

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. А. Пономарева, С. С. Вассель

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЫЙ СТИЛЬ ЖИЗНИ

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2021

УДК 796:613.9(075.8)

ББК 75+51.204.0 я73

П56

*Печатается по решению Учёного совета Академии физической культуры
и спорта ЮФУ (протокол № 15 от 30.11.2021 г.)*

Рецензенты:

Почекаева Елена Ивановна, доктор медицинских наук, профессор Академии физической культуры и спорта Южного федерального университета;

Мануйленко Элеонора Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры, спорта и туризма Ростовского государственного экономического университета

П56 Пономарева, И. А.

Физическая культура и здоровый стиль жизни : учебное пособие / И. А. Пономарева, С. С. Вассель ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 130 с.

ISBN 978-5-9275-3996-3

Пособие составлено в соответствии с Образовательным стандартом Южного федерального университета и учебным планом направления подготовки бакалавров 44.03.01 Педагогическое образование (физическая культура). Содержание пособия позволяет использовать его в качестве дополнительной литературы при изучении дисциплин «Естественнонаучные основы физической культуры и спорта» и «Современные оздоровительные технологии», а также формирует теоретическую основу применения полученных знаний в условиях педагогической практики студентов. Каждый раздел содержит темы, которые представлены теоретическим материалом и контрольными заданиями. Пособие может быть полезно студентам всех направлений подготовки для самостоятельных занятий физической культурой, а также для слушателей различных форм повышения квалификации. Информационная насыщенность учебного пособия позволяет использовать его при написании рефератов и курсовых работ.

Публикуется в авторской редакции.

ISBN 978-5-9275-3996-3

УДК 796:613.9(075.8)

ББК 75+51.204.0 я73

© Пономарева И. А., Вассель С. С., 2021
© Южный федеральный университет, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ I Роль двигательной активности в обеспечении здоровья человека.....	9
Тема 1. Двигательная активность как важнейшая составляющая здоровья человека. Адаптация и функциональные резервы организма.....	9
Вопросы для самоконтроля.....	17
Тема 2. Морфофизиология мышечной ткани. Методы оценки мышечной системы.....	18
Вопросы для самоконтроля.....	24
Тема 3. Функциональные изменения в организме под влиянием физических нагрузок. Работоспособность.....	25
Вопросы для самоконтроля.....	32
Тема 4. Механизмы и закономерности развития физических качеств.....	33
Вопросы для самоконтроля.....	36
Итоговое мероприятие по разделу: семинар-диспут.....	36
РАЗДЕЛ II Оптимизация режима жизнедеятельности, двигательной активности и питания для построения индивидуальных физкультурно-оздоровительных программ.....	37
Тема 5. Физиологические и медико-биологические основы нормирования режима дня и двигательной активности человека.....	37
Вопросы для самоконтроля.....	44
Тема 6. Виды физических упражнений и их применение для построения индивидуальных физкультурно-оздоровительных программ.....	45
Вопросы для самоконтроля.....	49
Тема 7. Рациональный режим питания как важнейший фактор сохранения здоровья при занятиях физической культурой и спортом.....	50
Вопросы для самоконтроля.....	58
Тема 8. Силы природы в оздоровительных технологиях.....	59
Вопросы для самоконтроля.....	61
Итоговое мероприятие по разделу: проект «Идеальная неделя».....	61

РАЗДЕЛ III Технологии спортивно-оздоровительного самосовершенствования и телесного моделирования.....	64
Тема 9. Методики, направленные на коррекцию фигуры и снижение веса.....	64
Вопросы для самоконтроля.....	72
Тема 10. Упражнения, направленные на формирование рельефа и/или наращивание мышечной массы.....	73
Вопросы для самоконтроля.....	97
Итоговое мероприятие по разделу: расчёт программы общей физической подготовки (60 мин) с учётом принципов кинезисэнергономики..	97
РАЗДЕЛ IV Особенность здорового образа жизни в XXI веке.....	98
Тема 11. Проблема гиподинамии и лишнего веса.....	98
Вопросы для самоконтроля.....	101
Тема 12. Мифы и деструктивные идеи в области здорового стиля жизни.....	102
Вопросы для самоконтроля.....	105
Тема 13. Пищевые фальсификаты.....	106
Вопросы для самоконтроля.....	111
Итоговое мероприятие по разделу: определение биологического возраста.....	111
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	113
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	123

ВВЕДЕНИЕ

Исследования многих авторов [3, 14, 19, 40, 52, 58, 61, 65, 81, 90, 99 и др.] свидетельствуют об устойчивой тенденции к снижению уровня функционального состояния и физической работоспособности человечества в условиях современной социокультурной и техногенной обстановки. У значительной доли населения наблюдается слабый мышечный корсет и лишний вес, снижение уровня большинства функциональных показателей организма, повышенная стрессочувствительность. Причинами этого, чаще всего, являются ускоренный темп жизни, обусловленный современным техническим прогрессом, компьютеризацией всех процессов, несоблюдение правил здорового стиля жизнедеятельности, гипокинезия, несформированная потребность в сохранении и укреплении собственного здоровья и продления активной жизнеспособности. Запоздалое осознание ценности собственного здоровья продиктовано низким уровнем осведомленности о критериях оценки своего здоровья и методах его укрепления. По убеждению В.К. Бальсевича [13], наблюдаемое с возрастом снижение функциональных и физических возможностей организма в основном обусловлено социально-экономическими факторами, а не генетической программой естественного старения организма. При здоровом образе жизни, предполагающем занятия оздоровительной физической культурой, негативные изменения, происходящие в организме в процессе онтогенеза, могут быть значительно компенсированы.

При высоком дефиците свободного времени особо остро стоят вопросы о вовлечении работающего населения и учащейся молодёжи в физкультурно-оздоровительное и спортивное движение.

Здоровье такой категории, как дети и молодёжь, также остаётся актуальной проблемой. Перемены в периоды социально-экономических катаклизмов привели к тому, что среди учащихся и молодёжи увеличивается число лиц специальных медицинских групп, достигающее в ряде учебных заведений 25-30 %, уменьшается численность здоровых лиц за счёт увеличения состава второй, третьей и четвёртой групп здоровья. По современным данным, более 40% обучающихся имеют хронические заболевания, слабую физическую подготовленность, низкий уровень здоровья и, как

следствие, заметную деградацию функциональных систем организма к завершению обучения. Между тем, педагогический процесс физического воспитания обучающихся должен отвечать потребностям общества в подготовке здоровых и физически образованных молодых людей к жизнедеятельности при условии обеспечения её безопасности. Однако на данный момент современные здоровьесберегающие технологии, применяемые в процессе физического воспитания, зачастую не имеют достаточного физиологического обоснования. Привлечение современных эффективных, физиологически обоснованных технологий в процессе физического воспитания может позволить расширить диапазон адаптивных возможностей организма. Занятия по физическому воспитанию, где преобладает акцент на физическую подготовку и ориентация на выполнение зачётных нормативов, на сегодняшний день являются только частью всей системы физического воспитания, направленного на формирование и развитие и физических, и личностных качеств человека [39]. Формированию мотивационно-ценностного отношения к физической культуре в процессе занятий могла бы способствовать организация физического воспитания на основе реализации индивидуально-дифференцированного подхода. Когда занимающийся физическими нагрузками мотивирован познавательным интересом и потребностью в двигательной активности, в педагогических условиях, облегчающих воспитательно-дидактические отношения, снимаются негативные факторы, и, как следствие, человек эффективнее решает поставленные перед ним двигательные задачи, формируется уверенность в своих возможностях, адекватная самооценка и мотивация на самосовершенствование, поддерживается «ситуация успеха» [6, 8, 21, 25, 36, 43, 54, 70, 83 и др.].

Физическое воспитание является органической частью общего воспитания, социально-педагогическим процессом, направленным на укрепление здоровья, гармоническое развитие форм и функций организма человека, его физических способностей и качеств, на формирование и совершенствование двигательных навыков и умений, необходимых в быту и производственной деятельности, и в конечном итоге, – на достижение физического совершенства.

Физическая культура должна содействовать укреплению здоровья. Это основная суть принципа оздоровительной направленности физического

воспитания. Физическая культура, обеспечивающая необходимый уровень двигательной активности, не только выполняет такие традиционные функции, как поддержание уровня физического состояния, улучшение двигательных умений и навыков, развитие физических способностей, но и является обязательным условием выживания и сохранения человеческого вида в перспективе.

В этой связи весьма интересным её направлением является тот её вид, который направлен на оптимизацию двигательного режима и индивидуализацию физических нагрузок с учётом возраста, пола, характера производственной и учебной деятельности, уровня здоровья и функционального состояния практически здорового человека. По сравнению со спортом, который является зоной моделирования, изучения и раскрытия возможностей человека, в том числе в условиях на грани экстремальных, оздоровительная физическая культура, закономерно своему названию, по большей своей части предназначена для эффективного решения оздоровительных задач. В общее понятие «оздоровительные задачи» входят различные весьма важные компоненты, не противоречащие, а раскрывающие и дополняющие основную направленность оздоровления:

1. Количественная оптимизация двигательной активности человека (важнейшая задача, направленная на сохранение вида).
2. Повышение резервов организма за счёт тренированности и кумулятивного эффекта.
3. Облегчение адаптации к изменяющимся условиям среды как следствие совершенствования регуляторных механизмов.
4. Улучшение психоэмоционального состояния и умственной работоспособности (эффект «перекрёстной» адаптации).
5. Развитие физических качеств.
6. Совершенствование двигательных навыков и умений.
7. Воспитательная направленность (формирование «моды» на здоровье, мотивации к здоровому стилю жизни, культуры личности «безопасного типа», культуры активной рекреации и т.д.).
8. Коммуникативная составляющая.

Система оздоровительной физической культуры зачастую основана на национальных традициях, определяемых культурными, социальными,

экономическими, правовыми и другими общественными характеристиками. Физическая культура, несомненно, является частью и отражением общей культуры народа [3, 9, 24, 60, 95]. Например, в восточном подходе двигательные действия рассматриваются как некая целостность, структура которой определяется интегративностью проявления психических и физических качеств. Особенностью восточных оздоровительных систем является ориентация не столько на техницизм и структурную «эффектность» двигательных действий, сколько на их природосообразность и результативность сочетанности объективности самовосприятия субъектом всех форм психического отражения, начиная с ощущения и заканчивая сложными формами согласованной двигательной деятельности. Существует споры о том, какая из форм оздоровительной физической культуры является наиболее эффективной в каждом конкретном случае. Однако в основном учёные сходятся во мнении, что «чудо-средства» физической культуры не существует, и невозможно добиться всестороннего эффекта, практикуя одно направление. Повысить уровень функционального состояния, адаптационный потенциал и резервы организма возможно лишь на основе комплексного применения средств физической культуры [83].

РАЗДЕЛ I

РОЛЬ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Тема 1. Двигательная активность как важнейшая составляющая здоровья человека. Адаптация и функциональные резервы организма

Движение является для человека не просто совокупностью процессов, скоординированно происходящих в нервной системе и опорно-двигательном аппарате, не только способом перемещения тела в пространстве, защиты, добычи пищи, победы над противником.

Движение – это генетически обусловленная жизненно важная потребность, реализация которой обеспечивает полноценное функционирование регуляторных систем и, соответственно, всего организма, через оптимальное проявление всех филогенетически и онтогенетически запрограммированных алгоритмов [18, 31].

Может возникнуть **закономерный вопрос** (задан после открытой лекции замечательной студенткой юридического факультета ЮФУ Викторией Буйлук): Разве человек не адаптировался за столькие годы цивилизации к более гиподинамичному, «сидячему» образу жизни? Ведь ему не требуется такое количество физической активности, как раньше; сейчас, как и во второй половине 20 века, больше ценится умственный труд, нежели физический, и организм точно так же, как и к прямохождению, адаптируется к минимальной физической нагрузке? Если взять крестьянок, то можно заметить изменения в женщине 19, 20 21 веков: раньше у них были более широкие бедра, крупные ноги и руки, широкие сильные плечи; в 21 веке члены стали более узкие и женственные. Разве это не часть адаптации, не проявление того, что тогда организм был адаптирован под тяжелый физический труд, в отличие от нынешнего времени? Так нужна нам сейчас или нет двигательная активность в тех же количественных и качественных проявлениях как тогда, когда мы были частью животного мира?

В качестве ответа: Человек адаптируется к изменяющимся факторам внешней и внутренней среды, это часть программы выживания особи и вида. Однако двигательная активность по-прежнему в заложенных количе-

ственных и качественных характеристиках является неотъемлемой частью полноценной реализации генетической программы, способствующей оптимальному функционированию всех систем организма.

Постараюсь аргументированно пояснить свою позицию с угла зрения интеграции естественнонаучных знаний. Несколько принятых положений (во всяком случае, на данном уровне развития науки):

1. Человек ушёл от естественного отбора.

Человеку больше не нужно быть лучшим во всём, чтобы выжить и дать потомство. Медицина выхаживает даже практически безнадежных новорожденных, человек с инвалидностью или каким-либо дефектом вполне может жить и иметь детей. С одной стороны, это делает всех равными и даёт возможность большого генетического разнообразия и шансов на продолжение своей линии. С другой стороны (этой точки зрения придерживаются евгенисты), вследствие отсутствия отбора по принципу качества в популяции появляется и закрепляется всё больше «сломанных» участков ДНК и, соответственно, вариативность, переходящая границы нормы.

Кстати, пока ещё остаются копчик (рудимент хвоста), восьмиметровый кишечник (способный переваривать сырую пищу), волосы на важных участках тела, реакция «волосы дыбом» (в природе – в момент опасности, чтобы казаться врагу больше) и много других интересных моментов, пока ещё не атрофировавшихся.

2. Существуют генетические и эпигенетические предпосылки, определяющие жизнедеятельность, понятия пенетрантности и экспрессии генов и т.д.

Получить определённый набор генов от родителей – это ещё не всё. Основные гены, обеспечивающие обычную жизнедеятельность, конечно, работают. Они осуществляют запуск и контроль определённых механизмов и реакций, например, синтез определённого белка. Однако существует множество генов, которые «спят». При их «пробуждении» функции организма могут измениться, причём не всегда в лучшую сторону. Установлено, например, что большое количество соли, гиподинамия, стресс, курение и жирная пища способствуют «пробуждению» генов, кодирующих артериальную гипертензию (передаётся в основном по женской линии).

К сожалению (или к счастью), процесс управления эпигенетикой, локальной генетической активации и дезактивации находится пока на самой начальной ступени познания современной наукой. Исследования точечны, результаты зачастую противоречивы, всё пока изучается эмпирическим путём (метод «проб и ошибок»). Может, это и к лучшему. Человечество ещё не достигло того уровня мудрости, чтобы управлять мирозданием. Однако, зная некоторые закономерности и генетические предпосылки, можно хотя бы не увеличивать заложенные природой риски.

3. Существует адаптация, необходимая для выживания человека как вида в изменяющихся условиях среды.

Если бы организм не научился приспосабливаться к среде, мы как вид не выжили бы. На протяжении веков организм постепенно менялся, в разные века и у разных цивилизаций наблюдались подъёмы и спады в разных показателях (это касается и роста, и силы, и ума, и стрессоустойчивости, и устойчивости к определённым болезням и факторам среды и т.д.). Даже есть такие околонуточные направления, как надпопуляционная эпигенетика, где предпринимаются попытки объяснить, почему за 20-30 лет до войны рождается больше мальчиков и т.д. Опять же, это пока на стадии сбора данных без возможности делать обоснованные выводы. Подробнее о грани адаптации и воздействия на геном поясню свои мысли в следующем пункте.

4. Фенотипические признаки не закрепляются в генетическом аппарате и по наследству не передаются, но передаются «сломанные» участки в молекуле ДНК и иногда изменяется порог для «пробуждения» гена.

Если в России 400 лет носили лапти, это не значит, что последующие поколения будут рождаться с плоскостопием. Здесь, скорее, обратная зависимость. Вероятно, особенность строения свода стопы у славян такова, что уплощённая подошва и широкая форма им более удобны, чем африканцам или азиатам. Такую обувь делать и дешёво, и быстро, и носить относительно удобно. А не наоборот.

В начале 20 века австрийский зоолог Пауль Каммерер, который придерживался идеи Жана Батиста Ламарка о возможности наследования приобретённых признаков, хотел через серию эпигенетических экспериментов с саламандрами и жабами доказать, что приобретённый признак может за-

крепиться генетически. В результате установленного подлога (введённые внутривожно чернила вместо наследуемого признака – специфической мозоли у жабы) серьёзно пострадала его репутация, а вопрос был закрыт на долгие годы, что вполне закономерно. Ведь если человеку трамвай переедет ноги, а после этого у него родится сын, это вовсе не значит, что ребёнок будет безногий.

Однако исследования этого учёного далеко не так уж и бесосновательны! Просто избранный им путь слишком однозначен, прост и единообразен. Фенотипические признаки действительно не закрепляются в генетическом аппарате. Но всё намного сложнее!

Попробую сформулировать на конкретном примере.

Человечество на протяжении тысячелетий искало свой баланс с микромиром, который пришёл в эту жизнь гораздо раньше нас, и который во всём сильнее нас. Чтобы выжить, наша иммунная система научилась продуцировать защитные вещества (например, иммуноглобулины), плюс мы смогли «подружиться» с некоторой частью микроорганизмов и даже сделать их своими союзниками. Для этого и нам, и им пришлось немного измениться. Но речь не только об этом. В каждом поколении в систему иммунитета превносятся различные изменения. Например, встреча с новым необычным вирусом вначале убивает много людей, а затем у человечества появляется способность переносить его всё легче. Как это происходит, до конца не расшифровано. Но цепочка примерно такая:

а) для заболевшего человека: попал антиген (вирус) – его съел макрофаг – передал информацию Т-хэлперу (разновидность лимфоцитов, которая знает, «кого позвать») – был позван В-лимфоцит, который омолодился, размножился, созрел и стал «стреляться» новыми (именно против этого вируса) антителами-иммуноглобулинами (так происходит обычная иммунная реакция, примерно нужно 12-14 дней). Затем у переболевшего (или иммунизированного прививкой) остаётся пожизненный иммунитет против ЭТОГО штамма вируса (потому что небольшая часть, 2-5% отработавших задачу В-лимфоцитов не погибает, а уходит бродить по организму как «клетки памяти» на случай повторного проникновения и при необходимости убивает его на входе при попытке повторного проникновения в организм). Но плюс к этому в организме переболевшего по неизвестной при-

чине (вернее, по нерасшифрованным эпигенетическим механизмам) может под воздействием данного антигена немного измениться какой-либо локус ДНК, например, снизиться порог чувствительности для «пробуждения» гена синтеза белка, ускоряющего иммунную реакцию.

б) для потомков этого человека: при встрече впервые с данным антигеном конкретного иммунитета нет, он появится через 12-14 дней (см. подпункт а)), но есть неспецифическая повышенная устойчивость организма при проникновении генетически чужеродной информации, повышенная мобилизационная активность защитных клеток, и всё пройдёт намного легче, чем у папы.

Но такая закономерность отслежена не всегда, поэтому установить точные механизмы и, главное, контуры управления процессом закрепления генетических трансформаций на протяжении жизни пока невозможно. А вот если по какой-то причине (курение, радиация, стресс, экология, лекарства и т.д.) в генетическом аппарате сперматогенного эпителия или в яйцеклетке (каком-нибудь локусе ДНК половой клетки) произошла поломка, то она передаётся вместе с этой клеткой в генетический аппарат ребёнка, развившегося из неё. И этот генетический аппарат будет уже в этом месте сломан всегда, у потомка не исправится.

5. Существует достаточное количество нарушений здоровья, отнесённых к «болезням цивилизации» – аллергия, ожирение, аутоиммунные нарушения, нейродегенеративные заболевания и т.д.

Возможно, по тем же причинам, которые описаны в п.4 (постепенная «поломка» генетического материала). Но всё равно очень важными причинами для их развития считаются изменение экологии, информационные перегрузки, стрессы, гиподинамия и извращение культуры питания. Видимо, ценности соблюдения здорового стиля жизнедеятельности вечные, и не так просто от них уйти и не принимать в расчёт.

6. Главное! Исследования последних десятилетий показали, что оптимальная двигательная активность способствует увеличению в клетках количества митохондрий, качества их работы и замедлению процессов «отламывания» теломеров (концов молекул ДНК), что означает замедление старения у таких клеток.

Оптимальная двигательная активность, основанная на реализации генетической программы, действительно продлевает молодость и качество жизни! Правда, геронтологами ещё не подсчитаны точные рецепты.

Вывод: По моему мнению, говорить о тенденции к уходу от генетически запрограммированной двигательной активности рано. Но, возможно, это дело будущего. Достаточно далёкого. Или близкого, при условии, что мы научимся контролировать набор и активность генов.

Адаптация организма человека к мышечным нагрузкам, количественно и качественно соответствующим реализуемой генетической программе, является основным механизмом формирования достаточных резервов, запаса ресурсов организма для сохранения высокого уровня функционирования, молодости и активного долголетия. Понимание физиологических механизмов и законов адаптации является ключом к решению практических медико-биологических и педагогических задач сохранения и укрепления здоровья и повышения работоспособности в процессе физических тренировок [51].

Возможность приспосабливаться к изменениям среды (и внешней, и внутренней) – основа выживания, способность к этому – важнейшее свойство организма человека [2, 53, 72, 84 и др.]. Биологическая адаптация представляет собой «динамический колебательный процесс, сопровождающийся перестройкой функциональной системы гомеостаза на новый уровень регулирования» [45]. Суть адаптации тесно связана с представлением о возможностях человеческого организма, т.е. функциональных резервах, имеющих возможность реализации в изменяющихся (в т.ч. экстремальных) условиях. При понимании закономерностей организации функциональной системы становится возможным эффективное влияние различными средствами на отдельные её звенья и ускорение таким образом приспособления к физическим нагрузкам с повышением общей тренированности [63].

Полученные знания и понимание основных механизмов изменений, происходящих в организме при занятиях оздоровительной физкультурой, любительским и профессиональным спортом, имеют важное значение для высококвалифицированных специалистов в области физической культуры и спорта, поскольку позволяют определять круг вопросов и решать постав-

ленные задачи в сфере профессионального отбора, допуска к тренировочным занятиям и грамотно планировать двигательную активность и режим нагрузки с позиций кинезисэнергетики, уровня физической подготовленности и состояния здоровья организма. Такие знания необходимы и для занимающихся физической культурой и спортом, потому что позволяют осуществлять в динамике самоконтроль физического самосовершенствования.

Процесс адаптации организма к воздействию физических нагрузок имеет фазный характер [91].

Срочный тренировочный эффект возникает непосредственно во время выполнения физических упражнений и продолжается в период восстановления в течение 30-60 минут после окончания работы (тренировки). Его биологическое значение – это устранение кислородного долга, образовавшегося во время работы.

Отставленный тренировочный эффект характеризуется активизацией пластических процессов осуществляемой физической нагрузкой для восстановления энергетических ресурсов тканей организма и избыточного синтеза разрушенных при мышечной работе его клеточных структур. Данный эффект наблюдается, как правило, в пределах до 48 часов после окончания физической нагрузки.

Кумулятивный тренировочный эффект является результатом последовательного суммирования срочных и отставленных эффектов повторяющихся нагрузок. Вследствие кумуляции следовых эффектов процессов физических воздействий в течение длительных периодов тренировки (как правило, более одного месяца) наблюдается прирост показателей физической работоспособности и улучшение спортивных результатов.

Недостаточные по объёму физические нагрузки считаются неэффективными, поскольку не стимулируют необходимое развитие тренируемой функции. То есть при задаче достижения выраженного тренировочного эффекта следует выполнить объём работы, который превышает величину неэффективных физических нагрузок.

Дальнейшее увеличение объёмов выполняемой работы до определенного предела сопровождается пропорциональным нарастанием тренируемой функции. Когда нагрузка превышает уровень, предельно допустимый в

данных условиях регулирования, то развивается состояние перетренированности и происходит срыв адаптации [46, 91].

Адаптивные перестройки представляют собой динамический процесс, поэтому у спортсменов в динамике адаптационных изменений выделяется несколько стадий: физиологического напряжения организма, адаптированности, дизадаптации и реадаптации. Каждая из этих стадий характеризуется своими функционально-структурными изменениями и регуляторно-энергетическими механизмами. С точки зрения общей схемы адаптации все эти стадии проходит организм человека в процессе приспособления к любым изменениям условий деятельности. При занятиях физической культурой и спортом имеют принципиальное значение и считаются основными две первые стадии.

Адаптационно-приспособительная деятельность обуславливает переход на новый уровень функционирования, требующий дополнительного расхода энергии и вещества, в связи с чем существует понятие «цена адаптации», определяющаяся, с одной стороны, степенью напряжения механизмов регуляции, а с другой – количеством израсходованных функциональных резервов.

С учётом прогноза функциональной готовности педагог или тренер может дифференцированно осуществлять мониторинг и коррекцию функционального состояния занимающихся путем подбора восстановительных средств разнонаправленного либо сочетанного действия, а также физиологически обоснованную коррекцию тренировочных и других нагрузок. При условии оптимальной работы вегетативной регуляции мышечной деятельности и при наличии достаточного уровня мотивации у занимающегося физической культурой или спортом появляется возможность максимально использовать свои функциональные резервы, обеспечивается необходимая экономизация функций и возрастает скорость восстановительных процессов.

Ранним признаком уменьшения возможностей адаптации к нагрузкам, приводящего в итоге к снижению работоспособности, является нарушение вегетативной регуляции. Вегетативные расстройства могут проявляться жалобами на транзиторную головную боль, расстройства сна, непереносимость духоты и патологические вазомоторные реакции. Срыв адап-

тации может проявляться симптомами нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому (как правило, у юношей и мужчин) или гипотоническому (как правило, у женщин) типу. Для клинической картины характерен общевротический синдром с повышенной возбудимостью, раздражительностью или, наоборот, с астеническим состоянием, понижением работоспособности и нарушением сна. Практически всегда наблюдаются те или иные функциональные изменения сердечно-сосудистой системы, в том числе нарушения ритма сердца, а также расстройства мозгового кровообращения. Функциональный резерв может быть определен непосредственно на основании результатов функционально-нагрузочных тестов. Чем он выше, тем меньше усилий требуется для адаптации к обычным условиям существования, к покою.

В целом управление процессом адаптации и знание её физиологических механизмов позволяет осуществлять индивидуальное физиологически обоснованное планирование тренировочных нагрузок для оптимизации спортивного режима и, таким образом, способствовать сохранению здоровья занимающегося при поддержании и увеличении уровня спортивных достижений [32, 46, 84, 98].

Вопросы для самоконтроля:

1. Движение как важнейший фактор сохранения здоровья человека.
2. Понятие адаптации.
3. Механизмы адаптации организма к физическим нагрузкам.
4. Срочный тренировочный эффект.
5. Отставленный тренировочный эффект.
6. Кумулятивный тренировочный эффект.
7. Понятие «цены адаптации» и значение функциональных резервов.
8. Признаки снижения возможностей адаптации организма к нагрузке.

Тема 2. Морфофизиология мышечной ткани. Методы оценки мышечной системы

Человеческий организм насчитывает более чем 600 мышц. Мышечная ткань составляет около 40% массы тела. Скелетные мышцы вместе со своей системой скелета выполняют две очень важные функции в организме человека: движение и защита. Скелетная мышечная ткань обеспечивает возможность осознанных произвольных движений тела и его частей. При этом выполняются две, казалось бы, противоположные задачи: и начало движения, и его контроль [12, 26].

Движения в теле человека совершаются на трёх уровнях:

- движение тела в пространстве (например, прыжок),
- движение различных частей тела относительно друг друга (например, грудной клетки и таза),
- движения между суставными поверхностями сустава (кинематика сустава).

Отдельно выделяются речедвигательные, мимические и глотательные функции.

Выполнение каждой из этих функций требует особых анатомических, биомеханических и физиологических свойств, поэтому мышцы отличаются друг от друга по эффективности их выполнения.

Структурно-функциональной единицей скелетной мышцы является симпласт (мышечное волокно). Скелетное мышечное волокно, как правило, имеет форму вытянутого цилиндра диаметром до 0,1 мм, достигающего в длину нескольких сантиметров. Ядра скелетного мышечного волокна лежат в саркоплазме под сарколеммой. В саркоплазме симпласта расположены: сократительный аппарат – миофибриллы, депо Ca^{2+} – саркоплазматическая сеть (саркоплазматический ретикулум), энергетический аппарат – митохондрии, включения (гликоген). От поверхности мышечного волокна вглубь направляются впячивания сарколеммы – поперечные трубочки (Т-трубочки). Между отдельными мышечными волокнами располагается соединительная ткань с кровеносными и лимфатическими сосудами и нервными волокнами (эндомизий); группы мышечных волокон в виде чехла окружает перимизий, формируя пучки, а сверху мышцу покрывает эпимизий [56] (рисунок 1).

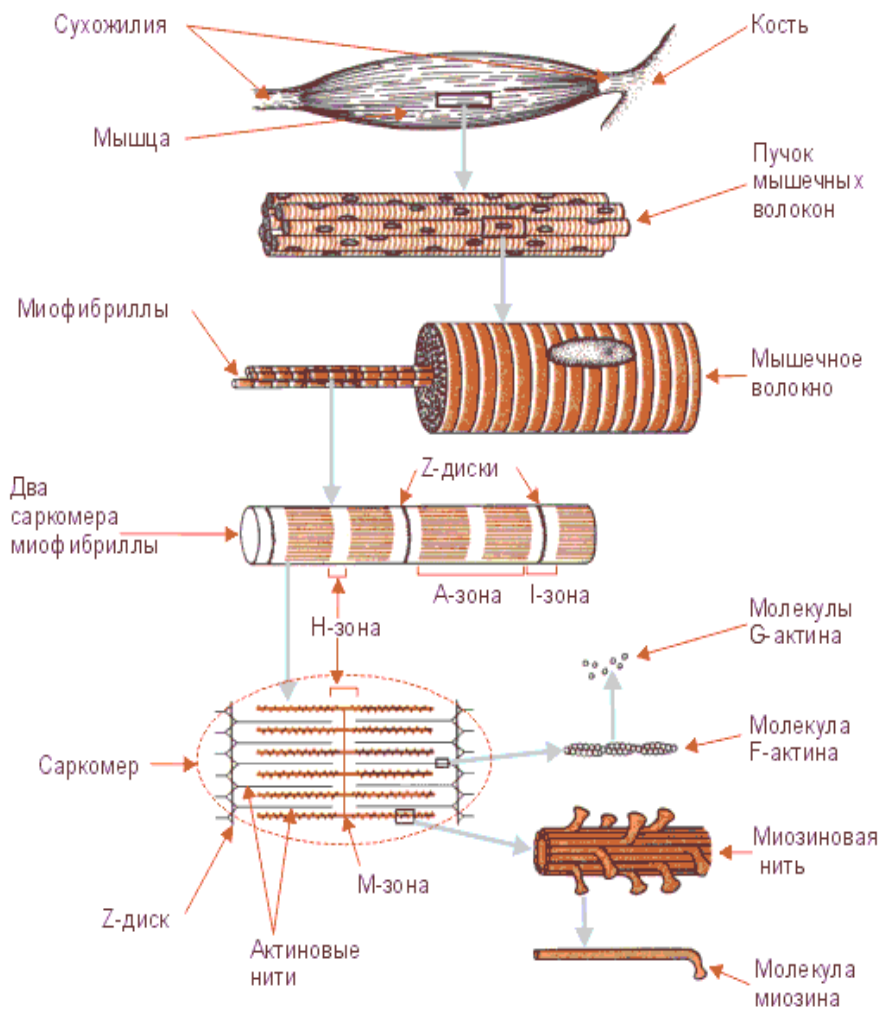


Рисунок 1. Различные уровни организации скелетной мышечной ткани: мышца как орган – мышечное волокно – миофибрилла – саркомер – сократительные белки [56, 84]

Поперечная исчерченность скелетного мышечного волокна определяется регулярным чередованием в миофибриллах различно преломляющих поляризованный свет участков (дисков) – изотропных (светлые, I-диски, Isotropic) и анизотропных (тёмные, А-диски, Anisotropic). Разное светопреломление дисков определяется упорядоченным расположением по длине саркомера тонких и толстых нитей: толстые нити находятся только в тёмных дисках. Каждый светлый диск пересекает Z-линия. Участок миофибриллы между соседними Z-линиями называется саркомер. Саркомер является структурно-функциональной единицей миофибриллы. Саркомер образуют расположенные параллельно друг другу тонкие (актиновые) и толстые (миозиновые) нити (рисунок 2).

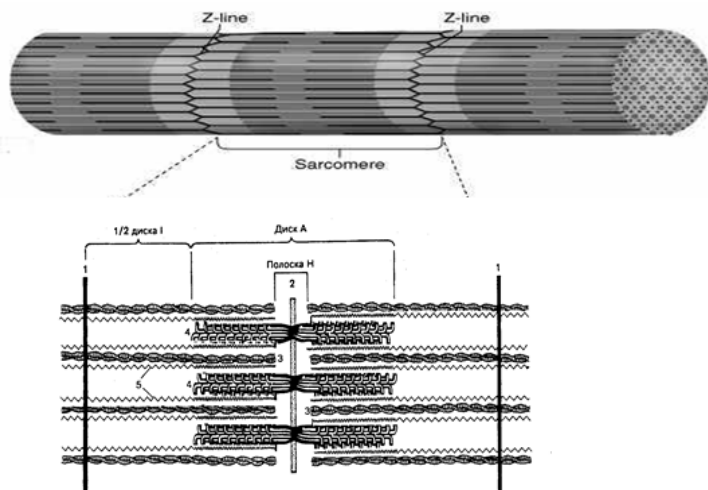


Рисунок 2. Миофибрилла – структурно-функциональная единица мышечного волокна, саркомер – структурно-функциональная единица миофибриллы [56, 84]

На практике применяются следующие классификации: по характеру сокращения, по скорости сокращения, по типу обмена [56].

По характеру сокращения мышечные волокна разделяются на фазные, осуществляющие энергичные сокращения, и тонические, поддерживающих тонус или статическое напряжение. В человеческом организме произвольная мускулатура практически полностью представлена фазными мышечными волокнами, а тонические встречаются лишь в наружных глазных и наружных ушных мышцах. Тонические волокна сокращаются только при повторных нервных стимулах и имеют полинейронную иннервацию.

По скорости сокращения мышечные волокна разделяются на быстрые и медленные. Скорость сокращения определяется типом миозина. Изоформа миозина, которая обеспечивает высокую скорость сокращения, называется быстрым миозин и характеризуется высокой активностью АТФ-азы, а с меньшей скоростью сокращения – соответственно медленный миозин, имеющий меньшую активность АТФ-азы.

По типу обмена волокна разделяют условно на окислительные и гликолитические, в зависимости от преобладающего пути ресинтеза АТФ [84]. В процессе аэробного (с достаточным количеством кислорода) окисления из 1 молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, а конечными продуктами метаболизма являются вода и углекислый газ. Этот тип обмена характерен для окислительных, или красных мышечных волокон. Они имеют небольшой диаметр, содержат большое количество миоглобина, хорошо кровоснабжаются – окружены богатой сетью кровеносных капилляров. Многочисленные митохондрии таких волокон характеризуются высоким уровнем активности окислительных ферментов.

Анаэробный тип метаболизма характеризуется образованием из 1 молекулы глюкозы 2-х молекул АТФ, а также молочной кислоты. Этот тип обмена преобладает у белых, гликолитических волокон. Они имеют больший диаметр по сравнению с красными, в саркоплазме содержатся большое количество гликогена и немногочисленные митохондрии. Такие волокна характеризуются низкой активностью окислительных ферментов и высокой – гликолитических. В белых скелетных мышечных волокнах продукт метаболизма молочная кислота выводится в межмышечное пространство, тогда

как в красных она служит субстратом для дальнейших окислительных реакций.

Количество митохондрий в скелетных мышечных волокнах, плотность капилляров вокруг них, а также степень активности окислительных и гликолитических ферментов определяют степень утомления мышечного волокна.

Гликолитические (белые) мышечные волокна имеют высокую скорость сокращения и являются быстроутомляемыми. Среди красных выделяются два подтипа: медленные неутомляемые и быстрые неутомляемые волокна [56, 84].

Интенсивная мышечная деятельность является мощным стимулом функционирования большинства систем организма. В свою очередь, физическая работоспособность зависит от морфологического и функционального состояния различных систем организма и может считаться одним из основных показателей динамического здоровья. Показателями состояния мышечной системы являются мышечная сила и выносливость.

Сила мышечного сокращения с возрастом повышается в результате увеличения общего поперечного сечения миофибрилл за счет роста мионов в толщину и за счет повышения плотности «упаковки» миофибрилл. Позднее возрастает и плотность расположения в мышцах мышечных волокон. Мышечная сила достигает максимума примерно через 18 мес. после достижения верхней границы общего увеличения длины тела и примерно на год позже максимального нарастания мышечной массы.

Выносливость. С возрастом организм ребенка по-разному приспосабливается к физической нагрузке на фоне нарастающего утомления, что выражается в способности продолжения работы с неснижающейся мощностью. Достигнув к 20-29 годам наивысшего уровня, выносливость в дальнейшем снижается.

Определение функционального уровня мышечной системы различными экспресс-методами на базе динамических и статических нагрузок способствует как определению физического развития человека, так и выявлению снижения работоспособности, т.е. развитию утомления [84].

– Определение абсолютной мышечной силы сгибателей кисти

Мышечная сила определяется с помощью динамометров Колена при оценке физического развития спортсменов, а также в неврологии.

1. Обследуемый находится в положении стоя, рука с динамометром вытянута в сторону под прямым углом. Вторая – свободно опущена.

2. Дважды выполняют максимальное усилие поочередно для левой и правой рук. Сила оценивается по лучшему результату и сопоставляется с нормативными данными (таблица 1).

Таблица 1. Нормативная оценка абсолютной силы сгибателей кисти

пол	уровень абсолютной силы кисти, кг				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
женщины	< 22	22-25	26-37	38-40	> 40
мужчины	< 42	42-50	51-66	67-73	> 73

– Определение относительной мышечной силы сгибателей кисти

Индекс относительной мышечной (ИОС) силы определяется по формуле:

$$\text{ИОС} = [(0,5 * \text{сила правой} + 0,5 * \text{сила левой кисти}) / (\text{масса тела})] * 100\%$$

Нормативы: ИОС у мужчин составляет 65-80%, у женщин – 48-50%.

– Определение мышечной выносливости

Определить абсолютную мышечную силу сгибателей кисти, затем зафиксировать показания динамометра с усилием 0,5 её величины. Определить время удержания данного усилия.

Нормативы: Удержание усилия ≥ 3 мин – отличная мышечная выносливость, 1,5-2 мин – средняя выносливость, 1-1,5 мин – низкая выносливость.

– Исследование мышечной силы разгибателей туловища человека

Важно! Проведение исследования запрещается для лиц: с патологией опорно-двигательной системы, внутренних органов, беременным женщинам.

Обследование проводится с помощью станового динамометра. Обследуемый становится на платформу, сгибает спину, ноги в коленных суставах должны быть выпрямлены. Рукоятка динамометра должна быть расположена на уровне середины коленных чашечек. Не сгибая ног, обследуемый пытается максимально разогнуть спину. Измерение повторяют 2-3 раза. Полученные показатели оцениваются по таблице (таблица 2).

Таблица 2. Оценка становой силы (кг) у мужчин и женщин старше 18 лет

пол	уровень абсолютной силы кисти, кг				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
женщины	< 90	90-119	120-149	150-180	> 180
мужчины	< 130	130-159	160-189	190-220	> 220

Вопросы для самоконтроля:

1. Строение скелетной мышцы.
2. Миофибрилла и механизм мышечного сокращения.
3. Типы нервных волокон.
4. Сила и выносливость мышц.
5. Методики определения уровня функционального состояния мышечной системы.

Тема 3. Функциональные изменения в организме под влиянием физических нагрузок. Работоспособность

Одним из важнейших условий, необходимым для поддержания оптимального функционального состояния организма человека, является двигательная активность [7, 20, 97]. И.П. Павлов писал, что для сохранения нормальной жизнедеятельности каждая клетка организма должна достаточно функционировать, потому что при этом восстановление её исходных энергетических и пластических ресурсов происходит более полноценно. Согласно теории «энергетического правила скелетных мышц» И.А. Аршавского, от двигательной активности, в частности, от её уровня, непосредственно зависит состояние вегетативной регуляции.

Афферентная информация от работающих структур – проприорецепторов мышц, связок, суставов и интероцепторов внутренних органов во время двигательной деятельности поступает в огромном объёме в кору больших полушарий. На её основе кора формирует функциональную систему, которая объединяет некоторые структуры головного мозга, а также все моторные уровни центральной нервной системы и избирательно мобилизует отдельные группы мышц [46, 84].

Рефлекторно двигательная деятельность активизирует также эндокринные механизмы регуляции. Одну из центральных ролей играет адренокортикотропный гормон, выделение которого гипофизом стимулируется через гипоталамус. Он активизирует синтез и выделение корой надпочечников глюкокортикоидов. Стимуляция мозгового вещества надпочечников приводит к выбросу катехоламинов, которые, в свою очередь, обуславливают повышение в крови глюкозы и других субстратов энергетического обмена. Поджелудочная железа усиливает выделение инсулина, что обеспечивает должный уровень углеводного обмена и способствует увеличению процесса утилизации глюкозы мышечной тканью. Гормоны щитовидной железы, участвующие в регуляции всех видов обмена, способствуют при мышечной работе повышению обмена жиров [32, 46, 84, 100].

Сердечно-сосудистая система

Системную гемодинамику характеризуют объём крови, работа сердца, сердечный выброс, системное артериальное давление, общее периферическое сопротивление сосудов, венозное давление, венозный возврат крови к сердцу [66, 87].

Нервные механизмы регуляции сердечной деятельности осуществляются вегетативной нервной системой. При этом регулируется возбудимость клеток водителей ритма, в результате чего изменяется частота генерации потенциалов действия и сокращений сердца (хронотропный эффект); регулируется скорость электротонической передачи возбуждения и, следовательно, изменяется длительность фаз сердечного цикла (дромотропный эффект); изменяется уровень энергетического обмена в мышечных волокнах, в результате чего изменяется сила сердечных сокращений (инотропный эффект); регулируется величина порога возбуждения мышечных клеток (батмотропный эффект). Стимуляция парасимпатического отдела вызывает отрицательные, т.е. снижающие эффекты, стимуляция симпатического отдела – положительные, т.е. повышающие эффекты деятельности сердца [91].

Гуморальные механизмы регуляции связаны с биологически активными веществами, содержащимися в плазме крови, которые оказывают прямое или опосредованное действие на сердце. Специфическую гуморальную регуляцию сердца осуществляют адреналин, норадреналин и дофамин. Эти гормоны повышают уровень энергетического обмена и вызывают положительные хронотропные и инотропные эффекты. Ряд гормонов, таких как ацетилхолин, оказывают тормозящее действие на деятельность сердца. Сердце чувствительно также к ионному составу протекающей крови и изменению рН. Катионы кальция повышают возбудимость миокарда, участвуют в сопряжении возбуждения и сокращения. Повышение концентрации ионов калия в межклеточном пространстве до определенного предела приводит к гиперполяризации мембраны клеток, в результате возбудимость миокарда снижается, уменьшение концентрации ионов калия во внеклеточном пространстве ниже нормального уровня сопровождается нарушениями ритма сердца [91].

Во время мышечной работы сердечный выброс и систолический объём возрастают пропорционально её интенсивности. Наибольшее потребление O_2 достигается при частоте сердечных сокращений (ЧСС) около 170 уд/мин, максимальный систолический объём крови – при ЧСС 130 уд/мин и сердечный выброс крови – при ЧСС 150 уд/мин [84].

Систолический объём крови (СОК) в покое составляет 70-100 мл и равен примерно половине количества крови, содержащейся в желудочке в конце диастолы. После систолы в сердце остается резервный объём крови. Величина резервного объёма крови является гарантом срочного изменения сердечного выброса.

Минутный объём крови (МОК) вычисляется произведением СОК и ЧСС. Соотношение максимальной величины МОК, возникающей при максимальной мышечной работе, с его значением в условиях покоя дает представление о функциональном резерве всей сердечно-сосудистой системы. В норме этот резерв составляет 300-400%, т.е. МОК покоя может быть увеличен в 3-4 раза. У физически тренированных лиц функциональный резерв может достигать 500-700%. В условиях покоя МОК взрослого человека составляет 4-6 л/мин, в период тяжелой работы – 25-30 л/мин, а у спортсменов – до 35-40 л/мин.

Систематические и достаточные по интенсивности занятия физическими упражнениями, и особенно спортом, через некоторый индивидуальный промежуток времени приводят к развитию экономизации деятельности сердца, причём не только при нагрузке, но и в покое. Сердце тренированного человека обладает большими резервами, чем сердце человека, не занимающегося систематическими физическими упражнениями, и охарактеризовано Г.Ф. Лангом как «спортивное» сердце. «Спортивное» сердце характеризуется урежением ЧСС в покое (брадикардия менее 60 ударов в минуту), некоторой гипертрофией и увеличением числа капилляров миокарда, а также возрастанием скорости и амплитуды сокращения и скорости и величины диастолического расслабления. За счёт вышеперечисленных факторов общая работа сердца тренированного человека в покое на 40% оптимальнее (экономичнее), чем у нетренированного. На 100 г массы миокарда такое сердце потребляет в 2 раза меньше энергии, чем у не занимающегося физическими нагрузками. В основе увеличения резервов сердечной мышцы

лежат физиологические и биохимические механизмы: повышение мощности Ca^{2+} - насоса в саркоплазматическом ретикулуме, увеличение числа митохондрий и активности тех ферментов, которые отвечают за транспорт субстратов окисления. Поскольку постепенно нарастает растяжимость сердечной мышцы и объём сердца, то соответственно увеличивается и ударный объём [1, 35].

Дыхательная система и кровь

Для полноценной реализации двигательной деятельности необходим соответствующий уровень перестройки регуляции функционального состояния дыхательной системы и крови. Момент начала движения характеризуется, в первую очередь, активизацией дыхания, которое учащается и углубляется. Поскольку дыхательные мышцы онтогенетически сохраняют тесную связь с другими скелетными мышцами, то двигательная деятельность рефлекторно через дыхательный центр возбуждает и дыхательные мышцы [82].

Мышечная деятельность служит наиболее сильным естественным стимулом дыхания. При физической нагрузке проявлением активации дыхательной системы является учащение и углубление дыхания.

Регуляция дыхания при выполнении физической нагрузки осуществляется нервными и гуморальными механизмами.

В результате оптимальной координации деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем улучшаются процессы доставки кислорода в ткани. Увеличение дыхательных экскурсий обуславливает повышение притока крови к сердцу. «Дыхательная поверхность» крови увеличивается за счёт относительного повышения в крови уровня эритроцитов, а также за счёт увеличения синтеза эритроцитов красным костным мозгом. Вследствие повышения утилизации кислорода в тканях увеличивается артериовенозная кислородная разница. При интенсивной и длительной двигательной активности поступающие в кровь из работающих мышц и других органов продукты метаболизма возбуждают через хеморецепторы рефлексогенных зон дыхательный центр. При максимальных и субмаксимальных двигательных усилиях у высококвалифицированных спортсменов частота

дыхания может достигать 60 в минуту, а глубина дыхания – до 50 % от жизненной ёмкости легких.

Важно, что у человека, который регулярно занимается оздоровительной физкультурой, в организме происходят благоприятные изменения функционального состояния дыхательной системы и крови:

- увеличивается ЖЕЛ;
- дыхание в покое урежается (с 16-20 дыхательных движений в минуту у не занимающихся физической культурой людей до 11-14 в минуту) и становится более глубоким;
- становится более выраженной разница в продолжительности фаз вдоха и выдоха;
- увеличивается кислородная ёмкость крови;
- улучшаются буферные свойства крови;
- увеличивается максимальное потребление кислорода [84, 91].

Работоспособность

Работоспособность (РС) оценивают по прямым (количественные, единицей измерения которых являются секунды, метры, килограммы, очки; качественные – оценка точности выполнения физических упражнений в баллах; комбинированные) и косвенным (биохимические, клинко-физиологические, психофизиологические) показателям [91].

Косвенные показатели характеризуют изменение гомеостаза и физиологических функций организма во время выполнения работы и в восстановительный период. Данные показатели изменяются значительно раньше, чем прямые, поэтому они используются для оценки текущего функционального состояния организма, успешности адаптации к конкретной деятельности, прогнозирования работоспособности.

Наряду с прямыми и косвенными показателями работоспособности важным информативным показателем, отражающим функциональное состояние является субъективное состояние человека.

Сопоставление показателей работоспособности таблицы 3 с показателями, зарегистрированными в процессе выполнения работы (нагрузки)

позволяет судить о динамике функционального состояния человека, появлении признаков утомления и переутомления и рекомендовать, при необходимости, корректировку физической нагрузки.

Таблица 3. Схема оценки работоспособности (по Солодкову, Сологуб [91])

периоды РС	показатели работоспособности					
	субъективное состояние	клинико-физиологические	психофизиологические показатели	профессиональная РС	ФС организма	степень снижения РС
вработывание	улучшается	улучшаются	улучшаются	улучшается	нормальное	до 16%
стабильный	хорошее	устойчивость показателей	устойчивость показателей	сохраняется на стабильном уровне		
неустойчивый	ухудшается	ухудшение показателей функциональных проб	разнонаправленные сдвиги показателей	незначительное	переходное состояние – хроническое утомление	16-19%
прогрессирующее снижение	постоянное ощущение усталости и после дополнительного отдыха	ухудшение всех показателей и появление атипичных реакций	ухудшение всех показателей, признаки неврастенических показателей	выраженное снижение, появление грубых ошибок в работе	патологическое состояние - переутомление	более 19%

В практике спортивной физиологии и медицины наиболее распространенным показателем, отражающим динамику функционального состояния в нагрузочный и постронагрузочный периоды, является вариабельность сердечного ритма, поскольку известно, что ЧСС является индикатором функционального состояния организма и доступным показателем для его регистрации [1, 80, 98]. Важным является также линейная зависимость ЧСС от мощности физической нагрузки и количества потребляемого при нагрузке кислорода.

Резервы физической работоспособности. Физическая работоспособность определяется структурно-функциональными резервами систем организма и организма в целом.

Индивидуальные пределы данных резервов являются лимитирующими факторами физической работоспособности. Для всех физических нагрузок лимитирующими факторами являются функциональные возможности ЦНС, нервно-мышечного аппарата, кардио-респираторной системы, метаболические и биоэнергетические процессы. Однако степень участия перечисленных систем при работах различной мощности и в разных видах спорта будет неодинаковой.

При кратковременных нагрузках максимальной мощности энергетические резервы – анаэробные процессы (запас АТФ и креатинфосфата, анаэробный гликолиз, скорость ресинтеза АТФ), функциональные резервы – функциональные возможности нервных центров, высокая лабильность, способность формировать и поддерживать межцентральные взаимосвязи. Нагрузки данной мощности обеспечивают формирование таких физических качеств как сила и быстрота и их функциональных резервов.

При нагрузках субмаксимальной мощности энергетические резервы обеспечиваются в значительной степени анаэробным гликолизом, функциональные резервы – буферные системы крови, усиление работы кардио-респираторной системы, выносливость нервных центров в условиях недостатка кислорода.

При нагрузках большой мощности энергетические резервы – аэробные (преимущественно) и анаэробные процессы, функциональные резервы – кардио-респираторная система; оптимальное перераспределение крови; резервы воды, эффективность терморегуляции.

При нагрузках умеренной мощности энергетические резервы – аэробные процессы, запасы гликогена, глюкозы, жиров и процессы глюконеогенеза, функциональные резервы – выносливость нервных центров, резервы воды и солей и эффективность терморегуляции.

Наряду с физиологическими, необходимо учитывать и биохимические основы физической работоспособности спортсменов:

- 1 – биоэнергетическое обеспечение мышечного сокращения;
- 2 – регулирующая роль метаболитов, образующихся при мышечной деятельности.

Вышеизложенные энергетические и функциональные резервы работоспособности при физических нагрузках различной мощности должны

рассматриваться в динамической взаимосвязи в течении их выполнения. Изучение механизмов их формирования являются необходимым этапом для построения тренировочного процесса, разработки восстановительных и реабилитационных мероприятий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Теория «энергетического правила скелетных мышц» И.А. Аршавского.
2. Физиологические механизмы нервной регуляции перестройки функциональных систем организма при занятиях физическими нагрузками.
3. Физиологические механизмы эндокринной регуляции перестройки функциональных систем организма при занятиях физическими нагрузками.
4. Нервные и гуморальные механизмы регуляции сердечной деятельности.
5. Функциональные изменения в сердечно-сосудистой системе при занятиях физическими нагрузками.
6. «Спортивное» сердце: плюсы и минусы.
7. Функциональные изменения в дыхательной системе и системе крови при занятиях физическими нагрузками.
8. Регуляция внешнего дыхания при занятиях физической культурой и спортом.
9. Физическая работоспособность.
10. Факторы, лимитирующие работоспособность при нагрузках различной мощности.

Тема 4. Механизмы и закономерности развития физических качеств

Основные физические качества: сила, быстрота, выносливость, ловкость и координация, гибкость [34, 44, 46, 84, 87, 91].

Сила мышцы – это способность за счёт мышечных сокращений преодолевать внешнее сопротивление. Абсолютная сила – это отношение мышечной силы к физиологическому поперечнику мышцы. Измеряется в Ньютонах или килограммах силы на 1 см^2 , в практике измеряется динамометром без учёта её поперечника. Относительная сила – это отношение мышечной силы к её анатомическому поперечнику. Измеряется в тех же единицах, в практике используют показатель в расчёте на 1 кг массы спортсмена. В зависимости от режима мышечного сокращения различают: силу статическую (изометрическую) – проявляется при статических усилиях; и динамическую – проявляется в динамической работе; её разновидность – т.н. «взрывная» сила. Взрывная сила определяется скоростно-силовыми возможностями человека, необходимыми для придания возможно большего ускорения собственному телу или спортивному снаряду. Она лежит в основе прыгучести (при прыжках) и резкости (в метаниях, ударах). Для неё важна не столько величина силы, сколько её нарастание во времени, т.е. градиент силы: чем меньше длительность нарастания силы до её максимального значения, тем выше результативность выполнения прыжков, метаний, бросков, ударов. Скоростно-силовые возможности человека в большей мере, чем абсолютная изометрическая сила, зависят от наследственных свойств организма. Попытки заставить мышцу развивать мощные тетанические сокращения с помощью электростимуляции также не привели к успеху. Эффект воздействия прекращался через 1-2 недели, а искусственно вызванная способность развивать сильные сокращения не могла полноценно использоваться, так как не включалась в необходимые двигательные навыки.

Быстрота – это способность совершать движения в минимальный для данных условий отрезок времени. В основе проявления качества быстроты лежат индивидуальные особенности протекания физиологических процессов в нервной и мышечной системах. Для каждого человека имеются

свои пределы роста быстроты, контролируемые генетически. Скорость её нарастания также является врожденным свойством.

Выносливость – это способность наиболее длительно или в заданных границах времени выполнять специализированную работу без снижения её эффективности. Её определяют также как способность преодолевать развивающееся утомление или снижение работоспособности человека. Различают две формы проявления выносливости – общую и специальную.

Общая выносливость характеризует способность длительно выполнять любую циклическую работу умеренной мощности с участием больших мышечных групп, а специальная выносливость проявляется в различных конкретных видах двигательной деятельности. Физиологической основой общей выносливости является высокий уровень аэробных возможностей человека – способность выполнять работу за счёт энергии окислительных реакций. Общая выносливость зависит от доставки кислорода работающим мышцам и, главным образом, определяется функционированием кислородтранспортной системы: сердечно-сосудистой, дыхательной и системой крови. Особой способностью к длительным циклическим нагрузкам обладают спортсмены с сильной уравновешенной нервной системой и невысоким уровнем подвижности – флегматики.

Специальная выносливость определяется теми требованиями, которые предъявляются конкретными физическими нагрузками организму спортсмена. Специальные формы выносливости характеризуются разными адаптивными перестройками организма в зависимости от специфики физической нагрузки:

1. Специальная выносливость в циклических видах спорта зависит от длины дистанции, которая определяет соотношение аэробного и анаэробного энергообеспечения.

2. Специальная выносливость к статической работе базируется на высокой способности нервных центров и работающих мышц поддерживать непрерывную активность (без интервалов отдыха) в анаэробных условиях.

3. Силовая выносливость зависит от переносимости нервной системой и двигательным аппаратом многократных повторений натуживания, вызывающего прекращение кровотока в нагруженных мышцах и кислородное голодание мозга.

4. Скоростная выносливость определяется устойчивостью нервных центров к высокому темпу активности. Она зависит от быстрого восстановления АТФ в анаэробных условиях за счет креатинфосфата и реакций гликолиза.

5. Выносливость в ситуационных видах спорта обусловлена устойчивостью центральной нервной системы и сенсорных систем к работе переменной мощности и характера – «рваному» режиму, вероятностным перестройкам ситуации, многоальтернативному выбору, сохранению координации при постоянном раздражении вестибулярного аппарата.

6. Выносливость к вращениям и ускорениям требует хорошей устойчивости вестибулярной системы. Активные вращения при выполнении специальных упражнений в большей мере способствуют повышению вестибулярной устойчивости, чем пассивные вращения на тренажёрах.

7. Выносливость к гипоксии связана с понижением тканевой чувствительности нервных центров, сердечной и скелетных мышц к недостатку кислорода. Это свойство в значительной мере является врожденным.

Ловкость достаточно хорошо развивается в процессе индивидуальной жизни человека, в том числе при спортивной тренировке. Качество ловкости представляет собой сложный комплекс способностей.

Под ловкостью, с одной стороны, понимают определенные творческие способности человека незамедлительно формировать двигательное поведение в новых, необычных условиях, а с другой стороны, – координационные его возможности. Критериями ловкости являются координационная сложность, точность движений и быстрое их выполнение. В процессе тренировки для развития ловкости требуется варьирование различных условий выполнения одного и того же двигательного действия, использование дополнительной срочной информации о результате движений, формирование навыка быстрого принятия решений в условиях дефицита времени.

Гибкость определяется как способность совершать движения в суставах с большой амплитудой, т.е. суставная подвижность. Гибкость находится под значительным генетическим контролем и требуется тщательный отбор и раннее её развитие в онтогенезе. Она улучшается при разогревании мышц и ухудшается на холоде, снижается в сонном состоянии и при утом-

лении. Величина гибкости минимальна утром и достигает максимума к середине дня (12-17 час). Различают активную гибкость при произвольных движениях в суставах и пассивную – при растяжении мышц внешней силой. Пассивная гибкость обычно превышает активную.

Вопросы для самоконтроля:

1. Физические качества. Характеристика силы.
2. Характеристика быстроты.
3. Характеристика выносливости. Понятие общей и специальной выносливости.
4. Специальная выносливость в циклических видах спорта.
5. Специальная выносливость к статической работе.
6. Силовая выносливость.
7. Скоростная выносливость.
8. Выносливость в ситуационных видах спорта.
9. Выносливость к вращениям и ускорениям.
10. Выносливость к гипоксии.
11. Характеристика ловкости и координации.
12. Характеристика гибкости.

Итоговое мероприятие по разделу: семинар-диспут

Темы для обсуждения на семинаре-диспуте:

1. Организм как единое целое. Системы регуляции функций организма. Факторы, определяющие здоровье человека.
2. Двигательная активность как фактор, определяющий здоровье. Энергетическое обеспечение двигательной активности. Физическая культура и её оздоровительное значение.
3. Физиология мышечной деятельности.
4. Адаптация организма к физическим нагрузкам. Функциональные изменения в организме при занятиях физическими нагрузками. Плюсы и минусы «спортивного сердца».
5. Физическая работоспособность. Факторы, лимитирующие работоспособность при нагрузках различной мощности.
6. Физиологические механизмы развития физических качеств.

РАЗДЕЛ II

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ПИТАНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ФИЗКУЛЬТУРНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Тема 5. Физиологические и медико-биологические основы нормирования режима дня и двигательной активности человека

При нормировании режима дня, прежде всего, необходимо расставить приоритеты и определить, готов ли человек рационализировать свой график и чем готов для этого пожертвовать. Правило «золотых восьмёрок» предполагает, что в течение суток взрослый здоровый человек 8 часов работает, 8 часов отдыхает и 8 часов спит, причём физический труд чередуется с интеллектуальным, а пассивный отдых – с активным [31, 82].

Активный отдых подразумевает ту или иную разновидность двигательной активности, физиологически нормированную и дозированную. Каждый день не менее двух часов рекомендуются нагрузки ниже средней интенсивности: прогулки, выгул собаки, работа в саду и т.д. 4-5 раз в неделю по 30-45 минут нужно заниматься видами активности, подразумевающими средние и выше среднего по интенсивности нагрузки: дворовой футбол, волейбол, баскетбол, плавание, лыжи, коньки, пробежки, велосипед и т.д. Наконец, 1-3 раза в неделю по 1-1,5 часа рекомендуется посещение спортивных секций, где нагрузка рассчитывается тренером и относится к активности выше средней и высокой интенсивности: танцы, фитнес, аэробика, тренажёрный зал, единоборства.

Ходьба является распространённым и достаточно удобным способом улучшения физической формы и здоровья в целом. Регулярные прогулки укрепляют опорно-двигательный аппарат, снижая риск любых травм, включая переломы. Такой вид двигательной активности регулирует настроение, помогая справиться с тревожными и депрессивноподобными состояниями. Не подлежит сомнению положительное влияние ходьбы на тренированность кардиореспираторной системы, регуляцию обменных процессов организма, а также веса [49]. Оптимальная скорость определяет-

ся следующим образом: это максимальная скорость, при которой можно вести нормальный разговор, не сбиваясь с дыхания. Для увеличения интенсивности тренировок не обязательно шагать дольше или быстрее, чем обычно. Достаточно идти в гору, вверх по лестнице или по мягкому грунту, например рыхлому песку или снегу.

Бег трусцой – это бег со скоростью 7-9 километров в час. Характерные особенности техники: 1 – «шлёпанье» расслабленной стопой и, иногда, жёсткий удар пяткой об опору в результате «натекания», 2 – скорость передвижения несколько больше, чем при быстрой ходьбе. Бег трусцой и обычный бег отличаются друг от друга техникой движений. Недостаток бега трусцой – большая травмоопасность из-за повышенной нагрузки на мышцы и суставы и большая опасность для межпозвоночных дисков при неправильной технике.

Помимо режима жизнедеятельности, являющегося основой для построения индивидуальной физкультурно-оздоровительной программы, важными компонентами являются также здоровый сон, учёт гендерных, экологических факторов, биоритмов, психофизиологических характеристик, индивидуальных показателей функционального состояния, оптимально физиологически обоснованный комплекс физических упражнений и соответствующий им режим питания [4, 29, 42, 47, 50, 62, 64, 78, 82, 88, 92 и др.].

Биоритмы и хронотип человека

Адаптация организмов к окружающей среде в процессе эволюционного развития шла в направлении как совершенствования их структурной организации, так и согласования во времени и пространстве деятельности различных функциональных систем. Стабильность периодичности изменения освещённости, температуры, влажности, геомагнитного поля и других параметров окружающей среды, обусловленных движением Земли и Луны вокруг Солнца, позволила живым системам в процессе эволюции выработать устойчивые к внешним воздействиям временные программы, проявлением которых служат биоритмы [3].

Биоритмы – периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Они свойственны живой материи на всех уровнях её организации, закреплены в генетической

структуре. В искусственных условиях, когда организм лишён информации о внешних природных изменениях (например, при непрерывном освещении или темноте, в помещении с поддерживаемыми на одном уровне влажностью, давлением и т. п.) периоды таких ритмов отклоняются от периодов соответствующих ритмов окружающей среды [3].

Некоторое время назад была достаточно широко распространена теория «трёх биоритмов», основанная исключительно на дате рождения, – синусоидное графическое изображение физической, эмоциональной и интеллектуальной активности человека. Несмотря на то, что данная гипотеза не подтверждена научными исследованиями и основывается на бессистемных эмпирических наблюдениях, учёт индивидуальных особенностей подъёмов и спадов физической, эмоциональной и интеллектуальной активности каждого человека может быть полезен при проектировании индивидуальных физкультурно-оздоровительных программ.

Хронотип человека – устойчивая индивидуальная временная периодизация психофизиологического состояния человека, в частности, его работоспособности. У большинства людей в течение суток наступают два пика работоспособности: с 8 до 12 и с 17 до 19 часов. Человек наиболее пассивен с 2 до 5 и с 13 до 15 часов. Однако наряду с этим существуют люди, наиболее работоспособные рано утром («жаворонки»), вечером («совы») и люди с невыраженной периодизацией активности («голуби») [3]. Понимание психофизиологической обоснованности пиков активности человека является частью алгоритма оптимизации режима его жизнедеятельности.

Здоровый сон как важнейший фактор сохранения здоровья

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека, является сон. Сон – это специфическое состояние нервной системы, проявляющееся в выключении сознания, угнетении двигательной активности, снижении обменных процессов и всех видов чувствительности. С учётом современных представлений о регуляции фаз и стадий сна, можно утверждать, что это сложный физиологический процесс, позволяющий восстановить свою работоспособность нервным центрам. С формированием сна неразрывно связана гомеостатическая регуляция функций организма [30].

Для нормализации режима сна необходимо соблюдать основные правила: ложиться нужно в одно и то время, желательно до полуночи, не ранее, чем через 2 часа после плотного ужина и через 6 часов после употребления алкоголя (в противном случае сон не будет физиологически полноценным, а резервы организма будут направлены на детоксикационную функцию). Перед сном желательно проветрить спальню, принять лёгкий душ или тёплую ванну с аромамаслами, послушать любимую мелодичную спокойную музыку. Матрац и подушка должны быть физиологичными для позвоночника, лучше ортопедическими, одеяло – тёплым, но лёгким. Немаловажна роль положительных эмоций непосредственно перед засыпанием, отключение от текущих сложностей и недоразрешённых задач и оптимистичный настрой на завтрашний день. Необходимо тщательное изучение структуры сна в корреляции с личностной тревожностью при занятиях как профессиональным спортом на различных этапах (от начинающих спортсменов до спорта высших достижений), так и оздоровительной физической культурой.

Гендерные особенности нормирования физических нагрузок

За последние 40 лет количество женщин, занимающихся соревновательными видами спорта, существенно возросло. Предоставление женщинам возможности участвовать в Олимпийских играх по различным видам спорта, в том числе по хоккею, биатлону, боксу и другим, а также формирование профессиональных женских спортивных команд – всё это послужило причиной более широкого участия женщин в интенсивных занятиях профессиональным спортом. Большинство спортсменок подвергаются значительным физическим нагрузкам и наряду с этим внутреннему и внешнему давлению, направленному на поддержание хорошей формы с целью обеспечения высоких спортивных показателей.

Женский организм, по сравнению с мужским, характеризуется хронологически и концептуально иным развитием физических качеств [42, 47, 57, 63, 100]. Паспортный возраст при этом зачастую недостаточно объективно отражает физическое состояние и развитие женского организма ввиду наличия периодических колебаний: ускоренного физического развития – акселерации и замедленного – ретардации. Интересен также тот факт, что у

женщины достаточно лабильна физическая сила, на которую оказывают влияние многие факторы, в том числе фаза менструального цикла, общий гормональный и психоэмоциональный фон. Так, до овуляции наблюдается относительная ваготония. Активная динамика изменений в женском организме, характерная для интенсивно тренирующихся спортсменок, обуславливает уменьшение адаптационных резервов организма и способствует снижению резистентности к неблагоприятным внешним воздействиям. Этим объясняется частое нарушение репродуктивного здоровья у занимающихся скоростно-силовыми видами спорта женщин.

Физическая нагрузка имеет возможность как прямого, так и опосредованного (через оказание влияния на ядро клетки и её генетический материал) воздействия на метаболические процессы, происходящие в женском организме, а также на основные иммунные, нейрогуморальные и адаптационные механизмы. При систематических тренировках обычно наблюдаются увеличение порога возбудимости, а также активация симпатoadреналовой и гипофизарно-адренортикальной систем.

В целом физическая нагрузка схожа по эффектам своего влияния на женский организм с физиотерапевтическим воздействием, а также с химически активными веществами и лекарствами. При характеристике воздействия физических нагрузок, особенно скоростно-силовой направленности, встречаются термины, аналогичные фармацевтическим, но имеющие отношение к дозированию нагрузки: «порог чувствительности», «терапевтическая доза», «токсическое воздействие». Таким образом, в зависимости от адекватности воздействия, общего состояния организма спортсменки, особенностей её гормонального и психоэмоционального фона физическая нагрузка может быть для женщины как фактором, способствующим повышению уровня здоровья и функционального состояния, так и причиной развития преморбидных состояний и даже патологии.

Дифференцированного гендерного разделения средств и методов спортивной тренировки существует немного. Чаще всего различие в тренировочном процессе мужчин и женщин – это более низкая нагрузка, меньшая интенсивность, относительно большие паузы на восстановление во время тренировочного процесса. Такое текущее состояние проблемы,

несомненно, требует дальнейшего расширения психолого-педагогических аспектов управления наряду с физиологическими и методологическими.

При построении тренировочного процесса у женщин многие авторы рекомендуют осуществлять его с учётом менструального цикла. В то же время некоторые авторы считают, что при планировании и организации спортивной деятельности прежде всего необходимо учитывать биологические особенности женского организма, а не менструальный цикл. Многолетний процесс адаптации к большим физическим и психоэмоциональным нагрузкам приводит к морфофункциональной перестройке организма женщины-спортсменки. Это приводит к нарушению главной биологической, естественной функции ее организма – воспроизводственной, как в период активной спортивной карьеры, так и после ее завершения. Большие нагрузки вызывают увеличение продукции гипофизом адренокортикотропного гормона и, соответственно, выброса надпочечниками андрогенов, что тормозит гонадотропную функцию гипофиза и в результате нарушает функции яичников. Состояние репродуктивной функции женского организма является одним из интегральных показателей состояния здоровья.

Оптимальный объём двигательной активности имеет здоровьесформирующее влияние на репродуктивную систему, а объём, который превышает физиологические возможности, вызывает нарушение репродуктивной функции, сопровождается острым и хроническим перенапряжением функций организма, с повреждением функциональных систем. Это актуализирует грамотный физиологически обоснованный подход к нормированию оздоровительных и тренировочных нагрузок для девочек, девушек и женщин [42, 47, 57, 63, 100].

Работоспособность и функциональное состояние занимающихся в условиях техногенно изменённой среды

По данным современных научных исследований [33, 50, 67, 85, 86, и др.], большое количество характерных для развитого техногенного общества заболеваний обусловлено состоянием внешней среды, включая воздух, воду, почву и продукты питания.

Состояние атмосферного воздуха может иметь значение в развитии патологии органов иммунной, дыхательной и сердечно-сосудистой систе-

мы, крови и кроветворных органов, инфекционных заболеваний, в том числе туберкулёза, а также новообразований. Риск массовой неинфекционной заболеваемости детей, ассоциированной с воздействием загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами, формальдегидом, окислами азота, по классу болезней органов дыхания сформировался в 52 субъектах Российской Федерации.

Вода, используемая населением для питья, бытовых и хозяйственных нужд, а также почва как источник растительного компонента биогеоценоза и составляющая часть водно-почвенной экосистемы, может обусловить высокий риск как инфекционной, так и неинфекционной заболеваемости, включая развитие патологии органов пищеварительной, эндокринной, сердечно-сосудистой, иммунной и кроветворной систем, онкозаболеваний. Приоритетными загрязнителями считаются Pb, Cd, Zn, Hg, As и Cu, так как их техногенное накопление в окружающей среде идет очень высокими темпами. Эти элементы обладают большим сродством к физиологически важным органическим соединениям. Их избыточные количества в организме живых существ нарушают все процессы метаболизма и приводят к серьезным заболеваниям человека и животных. Среди распространенных поллютантов городских почв следует выделить в первую очередь тяжелые металлы, такие, как свинец, цинк и кадмий, относящиеся к первому классу опасности. По доле проб питьевой воды из распределительной сети централизованного питьевого водоснабжения в Ростовской области уровень с превышением гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям более чем в 1,5 раза выше среднероссийского, в 2-5 раз превышены ПДК по натрию, магнию, сульфидам и сероводороду в некоторых источниках. Ассоциированные с качеством питьевой воды дополнительные случаи смертности всего населения от злокачественных новообразований выше среднероссийского уровня отмечены на 25 территориях, в том числе в Ростовской области.

Физические тренировки благотворно влияют на кардиореспираторную систему, повышают уровень функционального состояния и неспецифическую резистентность организма. В отечественной и зарубежной литературе много работ, посвященных изучению влияния физической культуры и спорта и изучению влияния антропогенной нагрузки на организм детей и

молодёжи. Однако недостаточно работ по оценке их функционального состояния и адаптационных возможностей в разных условиях антропогенной нагрузки. Значимость изучения различных состояний организма, его приспособительных реакций очевидна, так как помимо высоких физических нагрузок студенты, занимающиеся физической культурой и спортом в условиях крупного города, подвергаются воздействиям различных факторов, которые увеличивают нагрузку на все системы организма человека, в том числе и на кардиореспираторную систему.

Экология физической культуры представляется широким понятием, которое определяет связь всего организма с окружающей его средой в процессе двигательной деятельности человека. Этот процесс отражает комплекс морфологических, физиологических преобразований в организме, что обеспечивает возможность специфического образа жизни в определенных условиях внешней среды. Знание закономерностей и физиологических механизмов приспособления человека к различным условиям, в частности к физическим нагрузкам, в зависимости от экологических закономерностей позволит обосновать принципы их взаимоотношений, направленных на сохранение и укрепление здоровья человека [33, 50, 67]. Однако экология как часть образовательного процесса еще не в полной мере интегрирована в физкультурное образование, также как и физкультура в экологическое.

Вопросы для самоконтроля:

1. Рациональный режим жизнедеятельности при занятиях оздоровительными физическими нагрузками.
2. Примерный расчёт двигательной активности в течение недели.
3. Особенности ходьбы как разновидности двигательной активности.
4. Особенности бега трусцой как разновидности двигательной активности.
5. Биоритмы и хронотип человека.
6. Здоровый сон как важнейший фактор сохранения здоровья.
7. Гендерные особенности нормирования физических нагрузок.
8. Работоспособность и функциональное состояние занимающихся в условиях техногенно изменённой среды.

Тема 6. Виды физических упражнений и их применение для построения индивидуальных физкультурно-оздоровительных программ

Классификации физических упражнений

Классификация упражнений – разделение их на группы в соответствии с какими-либо определёнными признаками. Каждое физическое упражнение, как правило, обладает не одним, а несколькими характерными признаками. Поэтому одно и то же упражнение может быть представлено в разных классификациях, вследствие этого невозможно создание какой-либо одной неизменной и пригодной для всех случаев классификации. Существует несколько классификаций физических упражнений, которые не остаются неизменными, а всё время совершенствуются и уточняются.

Из существующих в настоящее время классификаций для практики массовых занятий и самосовершенствования наибольшее значение имеют классификации, осуществлённые по следующим признакам:

1. По признаку исторически сложившихся систем физического воспитания, к которым относятся: гимнастика, игра, туризм, спорт.

В соответствии с этим признаком различают:

- гимнастические упражнения;
- игровые физические упражнения;
- туристические физические упражнения;
- спортивные упражнения.

2. По анатомическому признаку – по признаку преимущественного воздействия на отдельные мышечные группы:

- упражнения для мышц рук и плечевого пояса;
- упражнения для мышц туловища и шеи;
- упражнения для мышц ног и таза и т.п.

3. По признаку преимущественной направленности на развитие того или иного физического качества:

- скоростно-силовые физические упражнения;
- требующие преимущественного проявления выносливости;
- упражнения, требующие преимущественного проявления координационных способностей;

- упражнения, воздействующие на развитие гибкости;
- силовые упражнения и т.п.

4. По структурным биомеханическим признакам:

- физические упражнения циклического характера (бег, плавание, езда на велосипеде и т.п.);
- упражнения ациклического характера (метания, прыжки);
- комбинированные упражнения (прыжки или метания с разбега);
- вращательные и сложно-пространственные упражнения (акробатические, прыжки в воду и т.п.);

5. По мощности выполняемой работы (или по величине физиологической нагрузки):

- упражнения умеренной мощности;
- упражнения большой мощности;
- упражнения субмаксимальной мощности;
- упражнения максимальной мощности.

6. По энергетическим критериям рассматривает подразделение упражнений по преобладающему источнику энергии:

- анаэробные алактатные (за счёт фосфогенной системы);
- анаэробные лактатные (за счёт лактаcidной системы);
- аэробные (за счёт окислительной системы);
- смешанные (анаэробно-аэробные, аэробно-анаэробные).

7. По уровню энерготрат выделяют упражнения по величине суммарных и единичных затрат энергии. С увеличением длины дистанции суммарные энерготраты растут, а единичные снижаются.

Общепринятой в настоящее время считается классификация физических упражнений, предложенная В.С. Фарфелем (1970), согласно которой все спортивные упражнения разделены первоначально на позы и движения. Затем все движения подразделены по критерию стандартности на стандартные или стереотипные (с повторяющимся порядком действий) и нестандартные или ситуационные (спортивные игры, единоборства, кроссы). Стандартные движения, в свою очередь, разбиты по характеру оценки спортивного результата на упражнения качественного значения (с оценкой в баллах – гимнастика, фигурное катание, прыжки в воду и т.д.) и упражнения количественного значения (с оценкой в килограммах, метрах, секун-

дах). Из упражнений количественного значения выделены упражнения с разной структурой – ациклические и циклические. Среди ациклических выделены собственно-силовые (тяжёлая атлетика), скоростно-силовые (прыжки, метания) и прицельные (стрельба). Циклические по предельному времени работы разделены по зонам относительной мощности – максимальной мощности (продолжающиеся до 10-30 сек), субмаксимальной (от 30-40 сек до 3-5 мин), большой (от 5-6 мин до 20-30 мин) и умеренной мощности (от 30-40 мин до нескольких часов).

Применение принципов кинезиоэнергетики для построения программы общей физической подготовки

Оптимизация мышечной работы напрямую связана с пониманием физиологических, энергетических, биофизических и биохимических механизмов, обеспечивающих мышечную деятельность [16, 22, 24, 37, 74, 77, 82, 84, 91].

Для обеспечения энергией мышечной деятельности требуется АТФ; при интенсивной мышечной работе её запасов хватает на 1-2 секунды, а затем требуется её ресинтез. Ресинтез АТФ осуществляется за счёт жиров, углеводов, белков и других макроэнергетических метаболитов. Существует три биохимических механизма, или системы, обеспечивающих синтез АТФ в различных условиях.

Фосфогенная система энергообеспечения осуществляет синтез АТФ из АДФ при помощи креатинфосфата, макроэрга, запасы которого существуют в мышце. Она обладает огромной мощностью, но крайне ограниченной ёмкостью. Данная система включается в работу практически сразу, с первой секунды, однако запасов креатинфосфата и, соответственно, работы системы хватает всего на 8-10 секунд, затем требуется 1-2 минуты на её восстановление. Данная система осуществляет энергообеспечение при максимальных, но кратковременных нагрузках, например, при метании, прыжке в высоту или в длину, беге на дистанции до 100 метров, рывке и т.д. Повысить производительность фосфогенной системы до 1,5 раз можно с помощью направленных тренировок и включения в пищевой рацион продуктов, богатых фосфором. Упражнения, направленные на совершенствование фосфогенной системы энергообеспечения, имеют небольшую длительность

(несколько секунд) при максимальной мощности и требуют 1-2 минуты отдыха для восстановления креатинфосфата. Допускаются серии и повторения [16, 77, 82, 84].

Лактацидная система включается в работу через 10-20 секунд, её мощности и ёмкости хватает на 2-3 минуты. Метаболизм глюкозы и свободных жирных кислот при этом осуществляется в анаэробных (бескислородных) условиях. За счёт образования молочной кислоты и протонов водорода происходит закисление среды, и при рН 6,8 процессы гликолиза (метаболизма глюкозы) замедляются, а при рН 6,2 останавливаются. Лактацидная система является малоэкономичной, практически половина (от 30 до 50%) её энергии рассеивается в виде тепла. Лактацидная система осуществляет ресинтез АТФ в нагрузках субмаксимальной мощности и небольшой длительности, а также при статическом напряжении. Для тренировки лактацидной системы энергообеспечения упражнения выполняются в течение 1-2 минут в зоне субмаксимальной или большой мощности и требуют 5-6 минут отдыха между ними для компенсации кислородного долга и восстановления рН. После 5-6 минут можно снова тренировать лактацидную систему. В случае, когда отдых длится менее 5 минут, а мощность выполнения уменьшается, соотношение сдвигается в сторону окислительной системы, и при дальнейшей методически правильно выстроенной последовательности переходит в энергообеспечение за счёт окислительной системы [16, 77, 82, 84].

Окислительная система энергообеспечения является самой ёмкой. Её запасов хватает на несколько часов мышечной работы. Ресинтез АТФ при этом осуществляется за счёт аэробного (проходящего в присутствии кислорода) гликолиза. Расщепление глюкозы и свободных жирных кислот при этом идёт до образования углекислого газа и воды, не происходит закисления среды, и рН практически не изменяется, а, следовательно, ферменты могут работать достаточно длительное время. Процессы аэробного гликолиза разворачиваются не сразу, а через 2-3 минуты мышечной работы, которые требуются для того, чтобы включились механизмы, осуществляющие полноценный доступ кислорода к работающей мышце. Окислительная система хорошо работает при нагрузках средней и ниже средней интенсивности. Для тренировки окислительной системы энергообеспечения упраж-

нения носят длительный характер (от 2-3 минут до часов у профессиональных спортсменов) и выполняются в зоне умеренной, реже большой мощности. Методика подбора упражнений и их мощности зависит от ожидаемого результата: например, для тренировки специальной выносливости в циклических видах спорта осуществляется выполнение упражнений большой мощности, в то время как для коррекции форм тела и уменьшения жировой прослойки с сохранением мышечной массы – в зоне умеренной мощности, позволяющей синтезировать АТФ за счёт свободных жирных кислот из крови и жировых депо [16, 77, 82, 84].

Таблица 4. Соотношение анаэробных и аэробных источников энергии (в %) при различной длительности физических упражнений [82].

путь энергопродукции	продолжительность работы							
	10 сек	1 мин	2 мин	4 мин	10 мин	30 мин	1 час	2 часа
<i>анаэробный</i>	85	70	50	30	10	5	2	1
<i>аэробный</i>	15	30	50	70	90	95	98	99

Для полноценной работы мышечной системы необходимо учитывать и тренировать все три системы энергообеспечения [82, 84]. Как правило, при расчёте программы физической подготовки примерно 50% времени уделяется ведущей системе и по 25% соответственно двум другим. Однако соотношение упражнений, направленных на совершенствование той или иной системы, в значительной степени зависит от вида спорта либо ожидаемого результата.

Вопросы для самоконтроля:

1. Виды классификаций физических упражнений.
2. Классификация физических упражнений по В.С. Фарфелю.
3. Принципы кинезисэнергономики для построения программы общей физической подготовки.
4. Фосфогенная система энергообеспечения мышечной работы.
5. Лактацидная система энергообеспечения мышечной работы.
6. Окислительная система энергообеспечения мышечной работы.

Тема 7. Рациональный режим питания как важнейший фактор сохранения здоровья при занятиях физической культурой и спортом

За всю жизнь пищеварительный тракт переваривает около 50 тонн пищи. Любое изменение массы тела – это несоответствие прихода энергии в организм (пищи) её расходу! На долю эндокринных заболеваний, приводящим к ожирению, приходится лишь около 5%, в то время как остальные 90-95% имеют пищевую природу, где нарушения метаболизма и даже гормональные расстройства вторичны, а первично – нарушение режима и соотношения пищевых компонентов и двигательной активности.

При проектировании индивидуальных физкультурно-оздоровительных программ режим питания является важнейшим компонентом. Для его нормирования необходимо соблюдать следующие рекомендации [5, 10, 11, 27, 69, 82, 92, 93]:

1. Режим питания должен соответствовать возрасту, полу, состоянию здоровья и режиму двигательной активности человека.

2. Компоненты пищи должны быть сбалансированы и разнообразны, а именно [82, 92]:

Соотношение белков, жиров и углеводов – 1:1:4; количество белков 14-15% суточной калорийности; количество жира – 30% суточной калорийности; количество углеводов – 55-56% суточной калорийности рациона.

Белок в пищевом рационе человека должен составлять, в зависимости от пола, возраста и состояния здоровья и активности, 1-1,5 г/кг веса в сутки. Ежедневно на долю животного белка (мясо, рыба, молочные продукты, яичный белок) должно приходиться около 60%, а 40% белка должны поставлять растительные продукты (соя, фасоль, горох, грибы и т.д.). Роль белка в организме настолько велика, что одно из определений понятия «жизнь» звучит как «способ существования белковых тел».

Жир в организме является и пластическим, и энергетическим материалом. Кроме того, различные его разновидности выполняют в организме важнейшие функции. Например, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) препятствуют развитию атеросклероза и снижают уровень холестерина в крови, обладают противовоспалительным действием, усиливают регенерацию тканей, что благоприятно сказывается на состоянии кожи, во-

лос, а также работы внутренних органов, входят в состав мембран клеток, а их производные являются важнейшими регуляторами иммунного статуса. Но все эти полезные свойства в полной мере раскрываются только тогда, когда соблюдается правильное соотношение омега-3 и омега-6 ПНЖК. Оптимальное соотношение составляет, по разным источникам, от 1:2 до 1:4. В то время как в рационе большинства современных людей это соотношение составляет около 1:20 – 1:30, т.е. в среднем люди потребляют омега-6 жирных кислот в 10 раз больше, чем это нужно. Нормативы потребления жиров человеком – около 50 г в сутки, причём около 30 г должен составлять жир животного происхождения (масло, сало, жирные молочные продукты, желток и т.д.), а 20 г – растительного (например, оливковое, льняное, подсолнечное масло и т.д.).

Углеводы крайне разнообразны и делятся по степени усваиваемости. Первую группу составляют практически неусваиваемые углеводы, к которым относится клетчатка. Они содержатся в зелени, овощах (кроме картофеля), несладких овощах и фруктах, отрубях. Данную категорию углеводов можно употреблять в достаточно больших количествах. Как правило, овощи и различные салаты включаются в завтрак, обед и ужин, а фрукты удобно употреблять на второй завтрак или полдник.

Вторая категория углеводов – это медленноусваиваемые. Они содержатся в кашах, хлебе (чем грубее помол муки, тем медленнее усвоение), макаронах, кукурузе, картофеле и т.д. Углеводы данной группы удобны для употребления на завтрак, обед и ужин, когда необходимо обеспечить организм энергией на несколько часов с постепенным её дозированием. Желательно не превышать норму употребления этих продуктов.

Третья группа – быстроусваиваемые углеводы. Это мёд, сахар, варенье, конфеты, торты, сладкие фрукты, сладкие напитки и т.д. Данная группа продуктов применяется, когда необходимо быстрое насыщение организма. Однако в связи с тем, что они вызывают и выброс инсулина, глюкоза быстро утилизируется в клетки, а организм через некоторое время начинает снова испытывать чувство голода. Быстрые углеводы удобнее употреблять на второй завтрак и полдник. Калорийность, полученная организмом из быстроусваиваемых углеводов, должна составлять 5% от суточной, а для людей высокоинтеллектуального труда – до 25%.

3. Потребление, адекватное расходу. Расчёт энергии, затраченной организмом на жизнедеятельность в течение суток, высчитывается с учётом двигательной активности через ЧСС (см. приложение). Для поддержания жизнедеятельности на заданном уровне необходимо следить, чтобы приход и расход энергии в организме совпадали. При необходимости набора массы – калорийность пищи должна быть увеличена на 15-20%, при похудении – уменьшена на 15-20% от суточных затрат энергии.

4. Режим распределения суточной калорийности по приёмам пищи следующий: завтрак – 25%, второй завтрак – 10%, обед – 35%, полдник – 10%, ужин – 15%, второй ужин – 5%.

5. Рекомендуется тщательное пережёвывание пищи для качественной обработки её слюной и более быстрого насыщения.

6. Не следует злоупотреблять солью, особенно людям, в семейном анамнезе которых есть гипертоническая болезнь. Необходимая организму доза хлора – 5 г – обычно употребляется в составе готовых продуктов, поэтому досаливание пищи практически не требуется.

7. Необходим ежедневный приём жидкого горячего в обед.

8. Желательно пересмотреть своё отношение и постараться отказаться от вредных пищевых привычек: например, резкое изменение аппетита (гиперфагическая или, наоборот, анорексическая реакция) во время менструации, стресса, после отказа от курения, рефлекс с детства «пища в подарок», «углеводная жажда», посещение заведений фаст-фуда, передозировка влияющих на аппетит специй, обязательное доедание и т.д.

Таким образом, при соблюдении правил питания, можно с применением небольших усилий постепенно нормализовать свой рацион.

Отдельного внимания заслуживают различные диеты. Только общепринятых и официально одобренных различными организациями диет насчитывается около 400. Каждая из них имеет определённые достоинства и недостатки. В выборе индивидуального режима питания может помочь специалист (как правило, врач-диетолог). Не следует забывать, что любая диета, в первую очередь, должна быть безопасной для здоровья, организм должен получать весь набор веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности, должны соблюдаться принципы системности и постепенности.

Необходимо отметить, что 3,5-5 кг веса, потерянного во время строгой диеты, как правило, является потерей мышечной, а не жировой ткани! Поскольку мышечная ткань метаболически активна (каждые 500 г мышц потребляют от 35 до 50 ккал в день), потеря мышечной ткани замедляет метаболизм, организм потребляет меньше пищи, но запасает жир! Кроме того, постоянное ограничение в еде вызывает ощущение голода и неудовлетворённости [76]. Поэтому для начала лучше просто уменьшить приход калорий в организм по сравнению с расходом на 15-20%, ограничить потребление жареной и жирной пищи, хлеба и сладкого, заменить конфеты мёдом и сухофруктами, перейти на дробное частое питание: если есть понемногу с небольшими перерывами, организм привыкнет к стабильному уровню сахара в крови, не будет испытывать ложного голода и накапливать жиры «на черный день». Во всём остальном достаточно соблюдать те рекомендации, которые были обсуждены выше [5, 10, 11, 27, 69, 82, 92, 93].

Особенности питания при занятиях физической культурой и спортом

Питание спортсменов предполагает некоторые особенности, которые должны быть учтены при планировании режима.

Спортивное питание рассчитывается с учётом вида спорта, степени физической активности и индивидуальных особенностей спортсмена. При интенсивных физических нагрузках для предупреждения ацидоза необходимо включать в пищевой рацион спортсмена овощи, фрукты, молоко, щелочную минеральную воду. Важно, чтобы в организм занимающихся спортом поступало достаточное количество витамина С. В дни усиленных тренировок пища должна быть не объёмной, но достаточно калорийной, богатой белками и углеводами. При этом необходимо избегать употребления продуктов, содержащих большое количество жира. После плотной еды к тренировкам и соревнованиям следует приступать спустя 2,5-3 часа. В период тренировки притупляется чувство жажды, поэтому при длительной тренировке необходимы напитки (до, во время и после неё) – до 1 л на каждый час занятий спортом [82, 93].

При занятиях беговыми и сходными с ними видами спорта суточную потребность организма в белках необходимо возмещать как за счёт легкоусваиваемых белков животного происхождения, так и растительного. По-

сле продолжительной беговой или сходной с бегом нагрузки в первую очередь нужно возмещать дефицит воды и солей, лучше всего в виде фруктовых соков и минеральных вод. Пища боксёров должна быть разнообразной, однако предпочтение следует отдавать продуктам, богатым белками, фосфором, витамином В₆. Для сложнокоординационных видов спорта: 12-15% калорийности за счёт белков, 60-65% – углеводов, 20-25% – жиров. По объёму суточный рацион должен быть небольшим и не обременять пищеварение. В дни соревнований, а также при приёме пищи непосредственно перед тренировкой в рацион включают высокопитательные продукты и блюда малого объёма. В художественных видах спорта общая калорийность должна регулироваться очень жёстко, чтобы не допустить истощения или заметного увеличения массы тела [93].

Спортивные напитки

Спортивные напитки – изотонические углеводно-электролитные растворы. Массовая доля углеводов – 8-10%. Минеральные вещества добавляют в напитки в виде премиксов или солей (хлоридов, цитратов, карбонатов). Энергетический напиток, повышающий выносливость и мышечный тонус, содержит кофеин, таурин и β-аланин. Для усиления эффекта добавляются женьшень и глюкоза, а для ускорения метаболизма и снижения доли жира – гуарана, экстракт зелёного чая, синефрин, тирозин и йохимбин, Минусом энергетиков является их естественный мочегонный эффект.

Для спортивных напитков применяются иные углеводы, помимо глюкозы и сахарозы. Например, фруктоза не стимулирует выработку инсулина. Мальтодекстрин – это полимер глюкозы, который медленно расщепляется, обеспечивает медленное и равномерное поступление глюкозы в организм; создаёт активное депо жидкости в пристеночном пространстве просвета кишечника и способствует переходу жирорастворимого витамина Е в водорастворимую форму без потери активности.

Домашние рецепты напитков [84]:

1. Гипотонический напиток (можно до, во время или после занятий; быстро пополняют запасы жидкости в организме): 120 мл разбавленного апельсинового сока, 1 л воды, щепотка соли (хранить в холодильнике).

2. Изотонический (до, во время, после): 50 г сахара или глюкозы, 1 л воды, щепотка соли (нагреть 4 стол.ложки воды и растворить там соль и сахар, смешать, охладить).

3. Гипертонический (восстанавливает силы после упражнений, но требует воды для восполнения потерь жидкости): 570 мл апельсинового или яблочного сока без сахара, щепотка соли.

Смузи – это смесь молочного коктейля и сока, применяется для перекусов как альтернативный вариант вместо салата или десерта. Это пюре из фруктов, овощей, ягод, мюсли, орехов, взбитое в блендере с молоком, соком, кефиром или йогуртом. Измельчённая клетчатка не теряет свойств. Можно употреблять как основное блюдо, так и как лёгкую закуску (быстро переваривается, не создаёт трудностей на тренировке).

Кислородный коктейль – лёгкая сладковатая пена из фитораствора или сока. Кислород усваивается в желудке. Полезен детям и спортсменам.

Алкоголь как напиток и как энергетик в спорте вызывает крайне неоднозначную реакцию. Следует помнить, что алкоголь не только крайне вреден для нейронов, половых и иммунных клеток, но и приводит к обезвоживанию. При возникновении определённой жизненной ситуации после тренировки употребить алкоголь можно, если выпить воды или гипотонического напитка, пить алкоголь слабый или разведённый. Если закусить высокоуглеводным продуктом (бананом) – замедлится расщепление алкоголя печенью.

Витамины и минеральные комплексы

При занятиях спортом изменяются потребности организма: одних витаминов требуется на 20% больше, других на 100%. Это же справедливо и для микроэлементов. Тренирующиеся часто испытывают недостаток витаминов: А, Е, С, В, РР, а также микроэлементов: фосфора, кальция, магния, калия, железа, селена. Токоферол (Е), ретинол (А), аскорбиновая кислота (С), биофлавоноиды (Р) принадлежат к витаминам антиоксидантного действия. При занятиях физической культурой, и особенно спортом, рекомендуется применять специализированные витаминно-минеральные комплексы, которые разработаны с учётом специфических потребностей организма в условиях тренинга [84].

Гепатопротекторы и желчегонные

Печень является не только органом, в котором происходит основная детоксикация, но также является и главным распределителем для дальнейшего применения поступивших из кишечника при всасывании питательных веществ. При интенсивных физических занятиях печень работает с бóльшим напряжением, чем у обычного человека (поэтому так важно для тренирующихся отказаться от употребления любых токсических веществ, учитывать экологическую среду, соблюдать режим). Для поддержания функционального состояния печени применяются лекарственные препараты и биодобавки.

В порядке снижения эффективности:

- адеметионин (гептрал) – помимо высокой восстановительной активности, обладает антидепрессивным эффектом (800-1600 мг/сут между приемами пищи, глотать, не разжевывая, желательно в первой половине дня);

- препараты на основе расторопши – активное вещество: силимарин (карсил) – по 0,07 г 2-3 раза в сутки; легалон;

- фосфолипиды (эссенциале – по 1-2 капсулы 2-3 раза в день во время еды, с небольшим количеством воды);

- α -липоевая кислота (100-200 мг в сутки);

- аргинин(1 г, 2 раза в день);

- орнитин – также укрепляет иммунную систему, способствует выработке гормона роста, оказывает восстанавливающее действие на организм после тяжелой физической нагрузки. (0,5-2 г в сутки, перед сном).

Протеин и гейнер

Протеин. При некоторых видах спортивных занятий потребность в протеине гораздо выше, при этом для каждого атлета рассчитывается оптимальная суточная дозировка. Идеально, чтобы 50% белка атлет получал из пищевых источников, а другие 50% из спортивного питания, которое лишено балластных веществ, не содержит жиров и углеводов.

Недостаток белка у человека проявляется усилением процессов катаболизма, распадом мышечных белков, иммуносупрессией, риском травматизма, хронической усталостью, частыми простудами.

По скорости переваривания пищеварительными ферментами пищевые белки можно расположить в следующей последовательности:

- яичные и молочные;
- мясные и рыбные;
- растительные белки.

В спортивном питании применяются сывороточный, молочный, яичный, казеиновый и соевый протеины. В настоящее время качество пищевых белков оценивают по коэффициенту их усвоения. Он учитывает аминокислотный состав (химическую ценность) и полноту переваривания (биологическую ценность) белков. Продукты, имеющие коэффициент усвоения равный 1,0, являются наиболее полноценными источниками белка.

Гейнер – вид спортивного питания, которое состоит из белково-углеводной смеси. Главная функция гейнера – увеличение массы тела и быстрое восполнение энергетических запасов. При похудении крайне нежелательно употребление гейнера на ночь [84].

Системные адаптогены

Семакс относится к классу регуляторных пептидов он стимулирует внимание и память, обладает нейропротективной, нейрометаболической, ноотропной, нейротрофической и антиоксидантной активностью. Лекарственные формы препарата – назальные капли 0,1% и 1% раствора Семакса во флаконах-капельницах по 3 мл. Продолжительность действия препарата «Семакс» при однократном введении составляет 20-24 ч. В спортивной медицине можно назначать для повышения умственной и физической, в том числе тонкой, работоспособности, оптимизации высших корковых функций головного мозга (речь, мышление, координация движений, память, внимание), регуляции уровня физиологического тремора, ускорения выработки автоматизмов, повышения устойчивости мозговой ткани к гипоксии при интенсивных тренировках и в восстановительный период после соревнований, профилактики соревновательного стресса и его осложнений. Семакс не вызывает лекарственную зависимость, привыкание и синдром отмены.

Мелатонин вовлечен в регуляцию веса тела, и есть данные, что он может снижать процент жира в организме и профилактировать ожирение

(особенно в комбинации с кальцием). Мелатонин снижает оксидативный стресс после тренинга, улучшает сон и ускоряет восстановление [84].

Билактин в настоящее время имеет официальную государственную регистрацию, а также Экспертное заключение Антидопингового Центра, разрешающего использование препарата спортсменами в тренировочном и соревновательном циклах. С 2003 года билактин включён Госпромспортом РФ в список закупаемых препаратов в качестве стимулятора физической работоспособности, средства адаптации к условиям повышенных температур и реабилитационного средства.

Описанные эффекты:

- повышение общей физической работоспособности;
- улучшение длительной физической работоспособности за счёт увеличения доли липидов в энергообеспечении физической деятельности и препятствования использованию на данные цели белковых веществ;
- коррекция вторичных иммунодефицитов, возникающих при предельных физических нагрузках и неблагоприятных условиях среды;
- ускорение реабилитации организма на фоне повышенных физических нагрузок и целого ряда неблагоприятных состояний организма;
- быстрая адаптация организма в условиях температурного стресса;
- улучшение внутриклеточной энергообеспеченности, что положительно сказывается на метаболических, в том числе анаболических процессах и росте мышечной массы, в связи с этим может рассматриваться как альтернатива анаболическим стероидам;
- нормализация обменных процессов печени, нарушенных в процессе тренировок и приема различных фармакологических и анаболических препаратов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные правила построения пищевого рациона.
2. Белок, жиры, углеводы, клетчатка в здоровом питании.
3. Напитки, витаминно-минеральные комплексы, гепатопротекторы, протеин, гейнер, системные адаптогены в спортивном питании.

Тема 8. Силы природы в оздоровительных технологиях

Климатотерапия – совокупность методов профилактики и лечения, использующих дозированное воздействие климато-погодных факторов и специальных климатопроцедур на организм человека. Научное изучение влияния климатических факторов на здоровье началось только в XIX веке, когда были установлены более конкретные связи климата и погоды с различными заболеваниями.

Основными методами климатотерапии являются [76, 82]:

- гелиотерапия – воздействие солнечными лучами на организм человека в лечебных и профилактических целях;
- аэротерапия – воздухолечение, лечение воздушными ваннами, пребывание на открытом воздухе, характеризующееся дозированным воздействием открытым (атмосферным) воздухом на организм в лечебно-профилактических целях;
- спелеотерапия – использование микроклимата естественных пещер и подземных горных выработок соляных шахт в лечебных целях;
- талассотерапия – применение свойств приморского климата, морской воды, водорослей, морских грязей и других продуктов моря и их механизмов с лечебной и профилактической целью.

Курорты Черноморского побережья России уникальны тем, что они располагают целебными грязями и минеральными водами для бальнеотерапии и питьевого лечения.

Бальнеотерапия – это использование природных и искусственно приготовленных минеральных вод для профилактики и лечения различных заболеваний и с целью медицинской реабилитации [82]. Включает наружное применение минеральных вод, главным образом в виде ванн, применение минеральных вод для внутриполостных процедур (желудочные, кишечные, влагалищные и другие орошения и промывания) и питьевое лечение минеральными водами.

Наиболее широкое распространение получили газовые (углекислые, сероводородные, азотные), солевые (хлоридные натриевые, йодобромные хлоридные натриевые) и радиоактивные (радоновые) ванны.

Целотерапия (грязелечение) – применение с лечебной целью грязей различного происхождения, а также грязеподобных веществ. Грязелечение имеет многовековую историю.

В зависимости от физико-химических свойств выделяют несколько видов лечебных грязей: иловые сульфидные, торфяные, сапропелевые и сопочные.

Цветотерапия. Из всех человеческих органов чувств зрение является важнейшим: около 83% внешней информации поступает в ЦНС от органа зрения, поэтому свет и цвет так сильно действуют на самочувствие и настроение. Цветотерапия – это один из древнейших немедикаментозный метод лечения, основанный на том, что каждая из биологически активных зон организма реагирует на один из цветов.

Основные принципы цветотерапии могут быть использованы при составлении индивидуальных физкультурно-оздоровительных программ для усиления эффективности и облегчения достижения необходимого эффекта.

Ароматерапия. Обоняние филогенетически является наиболее чувствительным сенсорным органом, быстрее всего переносящим в мозг внешнее раздражение. Ароматические эфирные масла с давних времен с успехом применялись во врачевании. Осознанное употребление такого рода веществ известно по деятельности Гиппократ, Галена и других великих целителей прошлого.

Ароматерапия – это метод профилактики и лечения заболеваний с помощью эфиромасличных растений и производных из них. В состав эфирного масла входит в среднем от 120 до 500 различных органических и неорганических компонентов. Они могут проникать в организм через кожу в кровеносные капилляры, либо через дыхательные пути, и разноситься кровотоком по организму. Главной целью ароматерапии является восстановление общего физического равновесия в организме человека и достиже-

нии наиболее адекватного психосоматического состояния, что весьма эффективно вписывается в концепцию как оздоровительных технологий, так и управления психо-функциональным состоянием при занятиях физической культурой и спортом. Выбор метода применения определяется множеством факторов: цель проведения курса ароматерапии, общее состояние, особенности исходного психосоматического статуса спортсмена, наличие сопутствующих хронических заболеваний, возраст, пол, вид спорта и особенности физических нагрузок, предположительный желаемый эффект и др. Важно, чтобы способ ароматерапии, который был выбран, приносил удовольствие и комфорт, ароматерапия проводилась с учётом основных её принципов применения: комплексного подхода, принципа индивидуальности, принципа дозирования. Тогда ароматерапия станет надёжным помощником спортсмена и тренера.

Вопросы для самоконтроля:

1. Силы природы в оздоровительных технологиях.
2. Климатотерапия.
3. Бальнеотерапия
4. Пелотерапия
5. Цветотерапия
6. Ароматерапия

Итоговое мероприятие по разделу: проект «Идеальная неделя»

1. Распределить по семи дням недели:

1. Ежедневно – шестизразовое питание (1 и 2 завтрак, обед, полдник, 1 и 2 ужин);
2. Двигательная активность – расписать на неделю: а) + б) + в)
 - а) ниже средней интенсивности (пульс не более 120 в мин): не менее 2 часов ежедневно (например, быстрая ходьба, работа в саду и огороде, выгуливание большой собаки, связанная с хождением по лестницам работа);
 - б) средней интенсивности (пульс 130-150 в минуту): 3-5 раз в неделю по 30-60 минут (например, пробежка, велосипед, ролики, коньки, плавание, игра с друзьями в футбол или волейбол);

в) высокой интенсивности (тренировки) (пульс 160 и более в минуту): 1-2 раза в неделю по 1-2 часа

Пример:

время	действие	его длительность	ЧСС	ккал за 1 мин	ккал за действие
понедельник					
6.15-6.25	пробуждение, подъём	10	80	2	20
6.25-6.40	утренняя гимнастика	15	130	8,8	132
6.40-7.10	утренние процедуры	30	90	2,8	84
7.10-7.30	первый завтрак	20	85	2,4	48
7.30-8.00	пешая прогулка до места учёбы	30	110	5,5	165
	и т.д.				
23.00-6.30	сон	450	65	0,8	360
	ИТОГО				2784,5
					≈ 2800

время	действие	его длительность	ЧСС	ккал за 1 мин	ккал за действие
вторник					
6.30-6.40	пробуждение, подъём	10	80	2	20
	и т.д.				
	ИТОГО				2967
					≈ 3000

II. В конце проекта составить таблицу калорийности питания на каждый из описанных дней недели из расчёта: 1 завтрак – 25% от полученной суточной калорийности, 2 завтрак – 10%, обед – 35%, полдник – 10 %, ужин – 15%, 2 ужин – 5%.

Если необходимо сохранить равновесие – калорийность прихода (еда) равно калорийности затрат на этот день.

Если необходимо снижение веса – калорийность прихода (еда) в таблицу делается из расчёта калорийности затрат на день минус 15% (например, для понедельника $2800 - 420 = 2380$ ккал).

Если необходим набор веса – калорийность прихода (еда) в таблицу делается из расчёта калорийности затрат на день плюс 15% (например, для понедельника $2800 + 420 = 3220$ ккал), не забывая направленные на наращивание мышечной массы тренировки.

Пример:

день недели	всего ккал	1 завтрак (25%)	2 завтрак (10%)	обед (35%)	полдник (10%)	ужин (15%)	2 ужин (5%)
понедельник	2800	700	280	980	280	420	140
вторник	3000	750	300	1050	300	450	150
среда	и т.д.						
четверг							
пятница							
суббота							
воскресенье							

РАЗДЕЛ III

ТЕХНОЛОГИИ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ТЕЛЕСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Тема 9. Методики, направленные на коррекцию фигуры и снижение веса

При составлении плана спортивно-оздоровительного самосовершенствования необходимо придерживаться определённых правил, основанных на понимании индивидуальных физиологических и биохимических процессов, происходящих в организме [22, 23, 68, 71, 73, 77, 79, 80, 82, 89]:

При составлении комплекса упражнений для коррекции фигуры и/или нормализации веса следует исходить из того, на какие группы мышц должна быть направлена основная нагрузка. Существуют разные типы женской фигуры. Как правило, учитываются следующие три разновидности: «мужской тип», фигура типа «яблоко», фигура типа «груша». Девушкам с «мужским типом» фигуры, то есть имеющим проблемы с отложением жировых тканей в плечах и верхней части туловища, следует направлять основные упражнения именно на эти части тела, с фигурой типа «яблоко» – на пресс, а девушкам, имеющим фигуру типа «груша» желательно тренировать бедра и ягодицы. Очевидно, что упражнения следует разнообразить и включать в программу недельной тренировки все группы мышц, все зоны. Весьма полезно чередование упражнений. Не стоит выполнять большое количество упражнений, направленных на одну группу мышц за один раз. Количество однотипных упражнений лучше чередовать с другими упражнениями. От этого результат только улучшится, и такой подход позволит не терять силы во время тренировки, а, напротив, почувствовать их прилив.

Для достижения стойкого и хорошего эффекта похудения и поддержания фигуры в нужном тоне занятия физкультурой должны быть систематическими, постоянными. Выполнение упражнений от случая к случаю не даст никаких результатов, поскольку мышцы должны привыкнуть работать и постоянно находиться в таком состоянии.

Следует соблюдать умеренность нагрузки: как бы ни хотелось поскорее добиться желаемого эффекта, поскорее похудеть, не стоит переусердствовать с нагрузками. Интенсивные резкие нагрузки не принесут быстрого желаемого результата, постепенное же увеличение нагрузки до разумного уровня позволит более интенсивно и без вреда для здоровья корректировать формы тела. Слишком интенсивная физическая нагрузка – это стресс для организма, в результате которого надпочечники выделяют кортизол (гормон стресса), имеющий особое значение у женщин, поскольку этот гормон способствует накоплению жира в области живота. Кроме того, цепочка патологических реакций при избыточных упражнениях может привести к снижению уровня тестостерона (гормона, который у женщин участвует в метаболизме мышечной и жировой ткани), что является неблагоприятным фактором для некоторых типов фигуры.

При составлении комплекса тренировочных упражнений следует также учитывать, что комплекс упражнений для похудения для женщин существенно отличается по нагрузке от аналогичного комплекса упражнений для мужчин. Женщинам лучше включать больше упражнений на выносливость, нежели силовых нагрузок. Мужчинам можно уравнивать количество упражнений на силу и на выносливость. В качестве упражнений на выносливость можно рассматривать такие упражнения, как бег на месте или пробежка на свежем воздухе, ходьба на беговой дорожке или ходьба на свежем воздухе, прыжки через скакалку. Также при включении упражнений на выносливость в комплекс тренировочных упражнений важно соблюдать постепенность увеличения нагрузки. Начинать следует не более, чем с 10 минут, а в отдельных случаях – и с пяти минут. Постепенно нагрузку можно увеличить до получаса. На такой длительности тренировки стоит остановиться на некоторое время, а после можно продолжить увеличение времен. Позволительно довести его до одного часа.

Упражнения для живота

Основной причиной накопления жира в области живота является переедание. Однако это не единственная причина образования жировых отложений. Факторами могут также являться генетическая предрасположенность, стресс, курение, алкоголь, а также гормональные сбои.

Самые эффективные упражнения для живота – очень просты и доступны каждому желающему избавиться от лишних килограммов. К ним можно отнести поднятие корпуса тела и вращение массажного обруча.

Подъем туловища считается классическим для мышц живота. Исходное положение: лежа на спине с согнутыми в коленях ногами, руки за головой или скрещены на груди. На вдохе оторвите корпус от пола и поднимите его к коленям. На выдохе займите исходное положение.

Вариантов вращений обруча много: это могут быть обороты в одну сторону, затем в другую, ноги при этом стоят на ширине плеч, сомкнуты либо в движении. Каждое упражнение включает в работу разные группы мышц, помогая приобрести идеальную фигуру.

Упражнения на верхние мышцы живота. Существуют довольно простые и весьма эффективные упражнения для похудения живота за неделю. Все они направлены в первую очередь на тренировку верхнего пресса.

1. Для подготовки необходимо лечь на спину, согнуть ноги в коленях, руки положить под голову. Для большего удобства под спину можно подложить валик из полотенца. Затем приступайте непосредственно к упражнению: приподнимайте корпус, отрывая от пола плечевой пояс настолько это возможно. Все действия выполняйте в медленном темпе не менее десяти раз.

2. И.п.: лежа на спине, руки под головой или скрещены на груди, ноги согнуты так, чтобы между ними и туловищем образовался прямой угол. Затем поднимаем верхнюю часть тела как можно выше, не опуская при этом ног, возвращаемся к исходному положению. Повторов упражнения должно быть не менее десяти.

3. Сесть на пол, ноги согнуть в коленях и немного приподнять, руки за головой. Напрягите пресс, разогните правую ногу, а левым коленом дотянитесь до правого локтя, повернув при этом корпус. Повторите аналогичные действия со второй ногой. Сделайте по 10 подходов для каждой стороны;

4. Лечь на спину, руки вытянуть за головой и сцепить их между собой, ноги выпрямить и поднять вверх. При этом таз должен плотно прилегать к полу. Затем приподнимите корпус насколько это возможно, раздвиньте ноги в стороны, а руки вытяните между ногами. Задержитесь в та-

ком положении на несколько секунд и медленно вернитесь в исходное положение. Повторите упражнение 10 раз.

Упражнения для ягодиц и бёдер

Ягодичная мышца является самой крупной в организме. Это обусловлено тем, что именно она отвечает за прямохождение и удержание тела в вертикальном положении. Во время обычной ходьбы ягодичные мышцы практически не задействованы, в это время вместо них работают седалищно-подколенные мышцы. Но во время спортивной ходьбы, прыжков или бега – там, где необходимо приложение усилий – они активизируются.

Все упражнения для похудения бёдер и ягодиц основаны на одном принципе: максимум интенсивных движений, связанных с подъемом тяжестей или разгибанием туловища. Упражнения для похудения бёдер и ягодиц из положения лежа выполнять проще всего, поэтому начать лучше именно с них.

Махи ногой лёжа на боку. При выполнении этого упражнения усилия перераспределяются на внутреннюю часть бедра – ту, где жировые отложения уходят наиболее медленно. И.п.: лежа на боку, туловище опирается на локоть согнутой руки. Далее:

1. На счет «раз» делается вдох, та нога, которая находится сверху, отрывается от пола и поднимается вверх на незначительную высоту. При этом важно колени обеих ног держать прямыми.

2. На счет «два» нога опускается и делается выдох. Делать это упражнение рекомендуется в несколько подходов поочередно для каждой из ног.

«Лодочка». И.п.: лёжа на животе, вытянув руки вперед, ноги прямые. Выполняем упражнение:

1. На счет «раз» сделайте вдох и оторвите одновременно от пола ноги и верхнюю часть туловища. Важный момент – спину следует постараться прогнуть как можно сильнее.

2. На счет «два» вернитесь в исходное положение, сделайте выдох. Повторите упражнение не менее 6 раз.

Упражнения для бёдер из положения стоя

Эти упражнения помогают избавиться от такой распространенной женской проблемы, как «галифе» – жировые «подушки», откладывающиеся на боковой части бедра.

Мах ногой в сторону. Крайне полезно для внутренней части бедра и средней и малой ягодичной мышцы. И.п.: стоя боком к опоре, одна рука на поручне, вторая вдоль туловища:

1. На ногу, которая находится ближе к опоре, переносится тяжесть туловища, вторая ставится на носок.
2. На счет «раз» нога отводится вбок на максимальную высоту.
3. На выдохе – возвращается в исходное положение.

Приседания. Следует отметить, что из их всех упражнений для бедер и ягодич приседания можно считать наиболее эффективными. Присесть сначала следует медленно, постепенно ускоряя темп. Чтобы воздействовать на нужные группы мышц присесть нужно правильно: руки во время выполнения этого упражнения должны находиться перед туловищем, а ноги не отрываться от пола.

Упражнения бедер и ягодич из положения сидя

Упражнения для похудения бедер и ягодич сидя полезны в качестве перемежающих основной комплекс. Выполнять их нужно не торопясь, медленно и аккуратно.

«Улитка». И.п.: сидя на полу, ноги вместе, руки отведены назад и опираются на локти. Далее выполняете:

1. На счет «раз» ногами, согнутыми в коленях, следует постараться коснуться головы.
 2. На выдохе ноги возвращаются в исходную позицию.
- Упражнение повторяется, по меньшей мере, 10-15 раз.

Упражнение с мячом. Для укрепления мышц внутренней части бедра мяч зажимается между ступнями, после чего ноги поднимаются вверх так, чтобы он оставался на месте.

Прыжки

По поводу всевозможных прыжков мнения специалистов разделяются. Все спортсменки обязательно включают в свои тренировочные про-

граммы прыжки со скакалкой или без, но следует учитывать, что благодаря этому типу нагрузки растёт мышечная масса. Если ваши икры и бёдра полноваты, начинать с прыжков не стоит – так ноги будут выглядеть только массивнее.

Растяжка

Простое упражнение на растяжку икр: сделайте шаг вперед правой ногой, сильно упритесь ладонями в ягодицы. Сгибайте правую ногу, присядьте вперед, растягивая левую как можно сильнее, усильте натяжение икроножной мышцы. Вес должен приходиться на ногу, которая находится сзади. Когда вы привыкнете к упражнениям, и занятия станут легче, можно начинать повторять комплекс два или три раза

К тренировкам можно добавить специальные дополнительные занятия. Например, полезны для ног будут занятия бальными или современными танцами, хип-хопом и балетом. Классическая хореография отлично «подсушивает» бедра и икры – балерины всегда славились стройными худыми ногами. Профессиональные танцовщицы занимаются комплексом пилатес – эта популярная спортивная школа позволяет подтянуть ноги без перенапряжения и большого роста мышечной массы.

Хула-хуп

Хула-хуп – это несколько видоизменённый обруч. Основное его отличие – он более тяжёлый и объёмный. Это позволяет достичь куда большей нагрузки на талию и мышцы, задействованные в процессе тренировки. Такой обруч полезен, даже если применять его систематически не всегда удаётся. Разновидностей несколько, и чётких различий между ними нет. Приблизительно их можно разделить на 3 вида:

1. Толстые со слабым рельефом.
2. Массажные с шариками или цилиндрами изнутри.
3. Простой (как обруч, только потяжелее).

А каждый из этих видов, в свою очередь, может быть относительно лёгким или тяжёлым. При выборе хула-хупа применяются несколько простых критериев отбора. Покупать его лучше в обычном магазине спорттоваров. Важный критерий «примерки»: хула-хуп должен быть удобен, но не слишком. При выборе того обруча, который кажется идеальным – скорее

всего, он мало весит и не даёт хорошей нагрузки. А тот, который крутить очень трудно, напротив, может превратить упражнения в пытку, и отрицательно повлиять на мотивацию.

Первое время занятий возможен дискомфорт. В случае, когда используется хула-хуп с шариками, возможно образование синяков, которые затем быстро проходят.

Простой хулахуп универсален, он подойдёт всем. Рельефный без шариков хорош для более быстрого «выравнивания» талии. А тот, что с шариками, больше подходит тем женщинам, у которых в проблемной зоне есть серьёзные жировые отложения. Девушкам, желающим лишь немного подтянуть талию и убрать пару лишних килограммов, не стоит покупать такую разновидность, поскольку таким хула-хупом девушки с невыраженными отложениями рискуют нанести вред внутренним органам.

Занятия влияют практически на все группы мышц. При ежедневных занятиях по 15-20 минут наблюдаются следующие эффекты:

- снижение общего веса тела за счёт очень активного движения;
- формирование мышц икр;
- укрепление мышц бёдер, за счёт чего уменьшаются так называемые «ушки» на них;
- значительное уменьшение окружности талии;
- уменьшение живота;
- укрепление спины, формирование хорошей осанки;
- формирование мышц плечевого пояса;
- развитие гибкости и пластичности во всём теле.

Необходимо учитывать, что данный вид упражнений подразумевает долгий и устойчивый результат, а в таких случаях первый эффект достигается не сразу. Правильно будет сделать занятия размеренными.

Рекомендации:

1. Выбирайте подходящее место и время для занятий (15-30 минут – это вполне позволительно практически при любом ритме жизни).

2. Сделайте занятия комфортными и позитивными. Включите любимую музыку. Лучше выбрать что-то ритмичное и весёлое, чтобы появилось ощущение, что вы танцуете какой-то восточный танец.

3. Не стоит нагружать себя в первый же день. Начать имеет смысл с пяти минут в день, постепенно наращивая время – например, по одной дополнительной минуте ежедневно.

Противопоказания: беременность, первые дни после родов, после кесарева сечения, серьёзные воспалительные процессы органов, находящихся в области талии, кожные заболевания. Кроме того, есть ограничение: не стоит крутить обруч дольше 40 минут во избежание перегрузки позвоночника.

Аквааэробика

Занятия аквааэробикой принципиально отличаются от гимнастических упражнений в спортзале. Их можно сравнить с танцами в плотном и тяжелом костюме. Так как занятия проходят в воде, чаще всего в бассейне, то телу приходится преодолевать мощное сопротивление водной среды, нагрузки не маленькие, но и результат превосходный.

Аквааэробика относится к видам спортивных занятий, не имеющих противопоказаний. Она показана даже тем, у кого есть проблемы с позвоночником. Вода значительно снижает земное притяжение, тем самым облегчая вес тела практически на треть, соответственно снижаются нагрузки на позвоночный столб. В то же время водная среда имеет способность «массажировать» внутренние органы за счет давления, благодаря чему ускоряются обменные процессы, усиливается кровоток внутренних систем.

Именно с этим эффектом связаны положительные отзывы тех, кто начал заниматься в бассейне. Все они чувствовали прилив сил, улучшение настроения, легкость тела, особенно при выходе из воды. Стандартный комплекс упражнений предполагает нагрузки на все мышцы, однако в случаях наличия каких-либо проблем, упражнения можно упростить, ведь даже обычное плавание напрямую влияет на состояние организма.

Комплекс упражнений в воде для похудения:

1. Бег. Движения в воде по груди, на месте или по периметру бассейна. Колени следует поднимать высоко, а руки движутся энергично, как при беге. Продолжительность бега – 10-15 минут.

2. Проработка бёдер и ягодиц. Махи одной ногой вперед и назад с максимальной амплитудой. Можно держаться за поручни, спину держать прямо. Выполнить 15-20 махов каждой ногой.

3. Проработка мышц живота. Подпрыгивания с одновременным поворотом верхней части туловища вправо-влево. Держитесь за поручни, стоя к ним лицом. Вариация этого упражнения: держась за поручни с согнутыми и поджатыми к себе коленями, вращайте нижней частью тела в талии по часовой стрелке и против. Затем разведите ноги и повторите вращения в воде.

4. Упражнения для ног. Обопритесь спиной на бортик и держитесь за него руками. Выполняйте ногами скрещивания влево-вправо, вверх-вниз («ножницы»), движения «велосипед». Затем, не меняя положения, подтягивайте обе ноги к груди и с силой выбрасывайте их вперед, преодолевая сопротивление воды. Повторите несколько раз.

5. Проработка грудных мышц. Стоя по пояс воде, давите ладонями вниз какой-нибудь нетонущий предмет, стараясь его утопить. Напрягайте мышцы рук и груди, оставляя спину ровной, выполняйте упражнение 2-3 минуты.

6. Выпады с поворотом. Уровень воды – до середины бедра. Спина прямая, руки тянутся вверх. Делайте поочередные выпады каждой ногой вперед, одновременно вращая корпус с поднятыми руками: выпад на правую ногу – поворот вправо, выпад на левую – поворот влево. Повторите 20 раз.

7. Приседания с прыжком. Выполняйте приседания и выпрыгивания из воды, глубину выберите примерно на уровне талии. Повторите 20-30 раз.

Вопросы для самоконтроля:

1. Методики, направленные на коррекцию фигуры и снижение веса: упражнения для живота.

2. Методики, направленные на коррекцию фигуры и снижение веса: упражнения для ягодиц и бёдер.

3. Методики, направленные на коррекцию фигуры и снижение веса: хула-хуп, скакалка, аквааэробика.

Тема 10. Упражнения, направленные на формирование рельефа и/или наращивание мышечной массы

Опираясь на теоретические положения основ бодибилдинга, атлет может самостоятельно подобрать программу тренировок, режим отдыха и питания. Без комплексного подхода и соблюдения этих трёх составляющих невозможно достичь результата, не создав риск для здоровья. Не обоснованные физиологически тренировки могут привести к нарушению функционального состояния кардиореспираторной системы, напряжению механизмов регуляции гомеостаза, а также к травмам.

Первым шагом для подбора своей тренировочной программы является определение типа телосложения. Самый предрасположенный к развитию мышц человек обладает сильным туловищем, имеет длинную верхнюю часть тела, развитую мышечную систему (мезоморф). У таких людей обычно нет проблем с подбором программ. Они не всегда обладают рельефом, но у них огромный потенциал. Второе место занимает люди с округлым телом и большими жировыми отложениями (эндоморф). Такому человеку практически также легко набрать мышечную массу, но для начала нужно очень постараться сбросить жир. Наконец, самые не приспособленные группы людей – с длинным худощавым туловищем и достаточно узкими плечами (экторморф). Для достижения результата в бодибилдинге такой категории тренирующихся необходимо заниматься систематично и методически, физиологически обоснованно.

Вторым шагом для начинающего является подбор общеразвивающей программы. Программа для новичка включает на первой стадии (3-4 месяца) работу со своим весом, этот вариант наиболее физиологичен. На второй (4-5 месяцев) стадии – чередование своего веса со свободными весами. Вес отягощений не должен быть большим. Никаких изолированных упражнений, только базовые. Основной целью для новичка на данном этапе является укрепление организма и подготовка к дальнейшему совершенствованию опорно-двигательного аппарата. Однако уже и на первой стадии программы для новичков мышечный рельеф будет совершенствоваться.

Для прорисовки рельефа подойдёт тренировка с количеством повторений от 8 до 12. Подбирать вес стоит так, чтобы в одном подходе не смог поднять больше 12 раз.

Тренировка на увеличение мышечной массы. Количество повторений равно от 4 до 7 с весом, который можно поднять именно столько раз. Если вы можете сделать больше повторений, увеличивайте вес. Такая тренировка приводит к быстрому набору массы.

Тренировка на силу. Такой вид тренировок ни в коем случае не стоит применять новичку! Смысл её в том, что количество повторений в подходе равно от 1 до 3 с максимальным весом.

Свыше 12 повторений в подходе – это тренировка на выносливость. По субъективным ощущениям определяется, сколько времени нужно на восстановление между тренировками.

Важно! Не следует полностью копировать программы, рассчитанные для профессионалов. Нужно помнить, что каждая программа индивидуальна. Выявляйте у себя слабые места и делайте на них больше упора, ваши тренировки должны быть физиологически обоснованы для вашего организма!

Упражнения для ног

Приседания со штангой на плечах – это хорошее упражнение для ног. Если вы качаетесь и хотите нарастить мышечную массу, то оно должно быть обязательно в вашей программе, поскольку является базовым, качает бёдра и ягодицы. При выполнении этого упражнения используйте пояс, чтоб защитить вашу поясницу от всяких травм. Это упражнение хорошо влияет на выработку гормона тестостерона, который участвует в метаболизме мышц.

Техника выполнения упражнения:

Зайдите за стойки и упритесь в штангу плечами, возьмитесь за неё руками (расстояние чуть шире ваших плеч), встаньте и поднимите штангу плечами со стоек, сделайте 2 шага вперед от стоек. Начинайте приседать, спину держите прямо, и смотрите вверх, так будет проще держать спину ровно. Сначала берите небольшой вес штанги, чтоб научиться правильно выполнять технику упражнения. На вдохе приседаете, а при подь-

ёме со штангой выдыхаете воздух. Это упражнение хорошо качает все 4 головки квадрицепсов.

Приседание со штангой на груди похоже на предыдущее, но отличается тем, что оно больше качает внешнюю часть квадрицепса. Упражнения довольно сложное, не надо делать быстрых рывков во время подъёма с нижнего положения.

Техника выполнения упражнения:

Станьте возле штанги и возьмитесь за неё, скрестив руки, сделайте 2 шага назад и начинайте приседать (спину держите ровно!), приподнимите голову и смотрите вверх (так будет легче держать ровно спину). На вдохе приседаете, а при подъёме со штангой выдыхаете воздух. Это упражнение хорошо качает передние мышцы бедер.

Жим ногами предусматривает, что нагрузка на спину получается меньше, чем в упражнении приседания со штангой. Им можно заменить упражнения приседание со штангой, оно хорошо подходит новичкам. Спину держите ровно, ноги должны сгибаться под прямым углом во избежание сверхнагрузки на позвоночник.

Техника выполнения упражнения:

Займите исходное положение в тренажёре, упритесь ногами в платформу и поднимайте их вверх и обратно, руками держитесь за рукоятки (коленями не прикасайтесь к груди во время сгибания ног, чтобы не прогибалась спина).

Гак ногами или приседание Гаккеншмидта задействует внешнюю часть мышц (квадрицепса). Преимущество гак приседаний, в том, что оно менее травмоопасно, чем приседания со штангой на плечах. При выполнении этого упражнения используйте пояс, чтоб защитить поясницу от всяких травм.

Техника выполнения упражнения:

Займите исходное положение в тренажёре, спиной упритесь в спинку, плечи заведите за валики, ноги чуть согните в коленях, подвиньте ступни вперед, руками держитесь за рукоятки. Вдохните, присядьте, бедра должны стать параллельны платформе, а в коленях будет прямой угол. При подъеме делаете выдох, пока не выпрямите ноги. Повторите. Спину держите ровно. На вдохе приседаете, а при подъёме выдыхаете воздух.

Выпады со штангой вперёд – это упражнение предназначено для накачки ног, оно достаточно сложно в исполнении для новичков.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите штангу на плечи, ноги поставьте чуть шире расстояния бёдер, сделайте широкий шаг одной ногой вперед и присядьте на неё, так чтоб в колене был прямой угол, другая нога согнута, колено почти касается пола (расстояние около двух сантиметров до пола). Сделайте вдох и поднимитесь на носки как можно выше, и повторяйте упражнение. Упираясь на выставленную вперёд ногу, поднимитесь и сделайте шаг назад и займите исходное положение. Потом аналогично сделайте так же другой ногой.

Выпады со штангой на плечах назад.

Техника выполнения упражнения:

Зайдите за стойки и впритесь в штангу плечами, возьмитесь за неё руками (расстояние между руками чуть шире ваших плеч), встаньте и поднимите штангу плечами со стоек, сделайте шаг одной ногой назад и присядайте, одновременно сгибая две ноги, затем поднимитесь и поставьте ногу в исходное положение (той что делали шаг назад). Аналогично делаете упражнение другой ногой. На вдохе приседаете, а при подъёме со штангой выдыхаете воздух.

Вышагивание на платформу качает мышцы бёдер, упражнение не тяжелое в использовании, доступно для программы тренировок новичков.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте перед собой скамью на расстоянии одного шага вперед (так чтоб вам было удобно стать на неё одной ногой). Возьмите в руки две гантели и делайте выступ одной ногой на скамью, вдохните и тогда перенесите центр тяжести на нее и встаньте другой ногой тоже на скамью. Потом назад станьте той самой ногой на пол. Это будет полное упражнение. Аналогично делаете другой ногой.

Сгибание ног стоя – это изолирующее упражнение, предназначено для накачивания задней части бедер.

Техника выполнения упражнения:

Станьте в тренажёр, грудью упритесь в спинку, ноги (лодыжки) заставьте за валики, бедра (передняя их часть) должны плотно упереться в

упорную спинку, одной ногой начинайте сгибание, другая нога должна быть неподвижна, нельзя её ставить на носок! Пятка должна быть все время прижата к полу. После чего медленно разгибаете ногу. Нога сгибается только в коленном суставе. Аналогично делаете другой ногой.

Сгибание ног лежа качает заднюю часть бёдер и икры, это изолирующее упражнение. Оно особенное тем, что со штангой вам не удастся накачать эту группу мышц, а тренажер позволяет так сделать.

Сгибание ног стоя в тренажёре почти такое же упражнение, но в нем не задействуются икры, а только задние мышцы бедра.

Техника выполнения упражнения:

Нужно лечь животом на скамью тренажера, ноги заведите за валики, и сгибайте их в коленях вверх к ягодицам и плавно опускайте в исходное положение, и повторяйте так.

Сгибание ног сидя качает заднюю часть бёдер и икры ног, это хорошее упражнение для укрепления коленного сустава.

Бывает два варианта выполнения упражнения: с согнутыми на себя стопами и с вытянутыми стопами, первый вариант дает больше нагрузки на икроножные мышцы, второй вариант больше нагружает седалищно-подколенные мышцы бедра.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте в тренажер, ногами упритесь в валики, спиной упритесь в спинку тренажера, руками возьмитесь за рукоятки. Вдохните и начинайте сгибать ноги в коленях, плавно разгибаете колени и так повторяете.

Разгибание ног в тренажёре предназначено для накачивания передних мышц бёдер.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на тренажер (его сидение), ноги заставьте за валики, руками возьмитесь за ручки. Разогните ноги полностью до конца и обратно медленно опустите назад и так повторяйте.

Подъёмы на носках стоя на тренажёре используются для накачивания икр, упражнение считается базовым.

Техника выполнения упражнения:

Станьте в тренажер, плечами упритесь в валики, носками станьте на платформу, пятки должны быть за платформой (не стоять на ней).

Разогните голеностопный сустав до конца, пока не почувствуете, что икры растянуты до конца, дальше пятка ниже уже не опускается. Сделайте вдох и поднимитесь на носки как можно выше и повторяйте упражнение.

Подъёмы на носки сидя используются для накачивания икр.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на тренажер, ноги (носки) поставьте на подставку для ног, колени должны быть под валиками. Поднимите носки максимально вверх и плавно опустите их назад вниз. Повторите.

Подъёмы на носки в тренажёре предназначены для накачивания икр.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте в тренажёр, упритесь ногами в платформу, руками возьмитесь за ручки, начинайте вытягивать носки вперед максимально, насколько позволяет амплитуда сгибания мышц, и плавно опускайте их в исходное положение.

Подъем носков. Упражнение предназначено для накачивания мышц голени, перед упражнением необходимо хорошо разогреть и растянуть мышцы голени.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте скамью перед тренажером 25-30см, под пятки подложите бруски или блины от штанги, ноги заведите за валики; нужно занять такое положение, чтобы получилась максимальная амплитуда разгибания ног в носке. Поднимайте носки вверх и плавно опускайте вниз. Если груз тяжелый, то снимите несколько блинов.

Упражнения для спины

Становая тяга – это базовое упражнение для спины, является весьма эффективным при условии соблюдения техники выполнения. Есть данные об усилении секреции тестостерона после данного упражнения. В этом упражнении задействованы также мышцы ног и ягодицы.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте штангу на пол, наденьте на неё необходимый вес блинов. Поставьте ноги на ширине плеч, ноги в коленях должны быть чуть согнуты, ступни должны быть под грифом штанги. Нагнитесь (спина должна

быть прямой!) возьмитесь за штангу руками (расстояние примерно ширина плеч). Глубоко вдохните и начинайте поднимать штангу до полного выпрямления (ноги в коленях одновременно разгибаете до тех пор, пока вы не будете стоять ровно). Все время держите спину ровно во избежание получения травмы. Затем плавно опустите штангу вниз, также держа спину ровно и сгибая колени. Выдыхаете при подъёме штанги в конце максимальной нагрузки.

Становая тяга на прямых ногах отличается тем, что ноги в коленях не надо сгибать, и больше нагрузки приходится на спину. Это упражнение делать тяжелей, и оно более травмоопасно, чем обычная становая тяга.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте штангу на пол, наденьте на неё необходимый вес блинов. Поставьте ноги на ширине плеч, ступни должны быть под грифом штанги. Нагнитесь (спина должна быть прямой!) возьмитесь за штангу руками (расстояние примерно ширина плеч). Глубоко вдохните и начинайте поднимать штангу до полного выпрямления (пока вы не будете стоять ровно). Всё время держите спину ровно! Затем плавно опустите штангу вниз, также держа спину ровно. Выдыхаете при подъёме штанги в конце.

Подтягивание на перекладине укрепляет мышцы спины и плеч. Упражнение хорошо подходит для увеличения ширины спины. Для усложнения и увеличения эффективности можно рекомендовать прищеп к поясу гантели или гири. Не следует расшатываться во время подтягивания.

Техника выполнения упражнения:

Станьте возле турника и возьмитесь руками за него, если он слишком высоко подпрыгните и ухватитесь руками за него, расстояние между руками должно быть шире ваших плеч. Сделайте вдох, затем начните подтягиваться, локтями не надо прикасаться к телу во время подтягивания. Подтянитесь так, чтобы подбородок стал выше перекладины. Выдох делается в конце максимальной точки нагрузки при подтягивании вверх.

Тяга штанги в наклоне качает мышцы спины (верх широчайших, ромбовидные, середину и низ трапеции).

Техника выполнения упражнения:

Поставьте штангу на землю, ноги расставьте на ширину плеч, слегка согните их в коленях и наклонитесь, спину держите ровно. Руками

возьмитесь за гриф штанги (между руками расстояние чуть шире плеч). Вдохните глубоко и потяните штангу к поясу (животу). При выполнении этого упражнения используйте ремень, чтоб защитить себя от травм (при подъеме большого веса).

Тяга штанги в наклоне обратным хватом отличается от тяги штанги в наклоне обычным хватом тем, что нужно поставить руки по-другому при исполнении этого упражнения. От этого упражнения накачиваются мышцы середины спины и увеличивается её толщина.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте штангу на землю, ноги расставьте на ширину плеч, слегка согните их в коленях, наклонитесь (спину держите ровно). Руками возьмитесь за гриф штанги (руки ладонями от себя, между руками расстояние чуть шире плеч). Вдохните глубоко и потяните штангу к поясу (животу). При выполнении этого упражнения используйте ремень.

Тяга гантели в наклоне одной рукой качает мышцы спины (широчайшие, ромбовидные, середину и низ трапеции).

Техника выполнения упражнения:

Встаньте возле скамьи, сделайте одной ногой шаг вперед, наклонитесь, спина должна быть параллельна полу, одной рукой упритесь в скамью, в другую руку возьмите гантель. Вдохните глубоко и поднимайте гантель вверх. В конце подъема выдыхаете и медленно опускаете её в исходное положение. Повторяете. Затем делаете другой рукой.

Тяга Т-штанги качает мышцы середины спины, малотравмоопасно.

Техника выполнения упражнения:

Лечь грудью на спинку тренажера, ноги поставить в расположенные внизу места для них, руками взяться за рукоятки. Сделайте глубокий вдох и тяните рукоятки вверх. В этом упражнении вы должны тянуть только руками рукоятки, больше никаких движений не надо делать. Выдох делаете в конце подъема.

Вертикальная тяга широким хватом качает ромбовидные мышцы, верх широчайших, трапеций.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на кресло тренажера, ноги заведите за валики, ступнями упритесь в пол, широко возьмитесь за гриф, спину держите ровно, рас-

правьте плечи. Вдохните и тяните гриф вниз к груди. Затем плавно поднимайте руки вверх в исходное положение. И так повторяйте.

Вертикальная тяга обратным хватом качает верх, низ широчайших и ромбовидных мышц.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте в тренажер, ноги заведите за валики, возьмитесь руками обратным хватом за гриф, спину держите ровно. Вдохните, руками тяните гриф вниз, опуская локти максимально вниз, и медленно опускайте вверх в исходное положение. И так повторяйте.

Горизонтальная тяга в блочном тренажере – это упражнение для спины; качаются широчайшие мышцы спины (низ), середина и низ трапеции, ромбовидные мышцы.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте в тренажер, упритесь ногами в опору для ног, возьмитесь за рукоятки двумя руками и держите так, чтобы трос был натянут, спину держите ровно, расправьте грудь, ноги в коленях чуть согните. Вдохните и тяните рукоятки на себя (к поясу) и выдыхайте в конце. Назад медленно опускайте руки в исходное положение. Повторите.

Пуловер в блочном тренажере стоя – это упражнение изолирующее, качает широчайшие мышцы и низ грудных.

Техника выполнения упражнения:

Станьте перед тренажером, возьмитесь руками за гриф (расстояние между руками ширина плеч). Руки должны быть полностью вытянутыми. Корпус держите ровно во время упражнения нельзя наклоняться ни вперёд, ни назад. Вдохните и нажмите руками вниз (в локтях руки не должны сгибаться). Опустив вниз, плавно поднимайте их вверх и так повторяйте. Выдох делайте при возвращении рук в исходное положение.

Наклоны со штангой на плечах – это упражнение качает мышцы спины (разгибатель позвоночника, ягодицы и заднюю часть бедер).

Техника выполнения упражнения:

Поставьте штангу или гриф на стойки, подойдите, присядьте под неё и упритесь плечами в гриф, руками возьмитесь за него (ширина между руками шире плеч). Встаньте и сделайте 2 шага вперёд. Расстояние между ногами шире плеч. Теперь вдохните, нагнитесь со штангой вперед,

держа спину ровно (не выпуклой), и назад, медленно выпрямитесь. Повторите. Будьте осторожны: подберите нормальный вес, чтобы не упасть вперед вместе со штангой, начинайте с маленького веса и плавно добавляйте.

Гиперэкстензия – качаются мышцы спины и ног. Для большей нагрузки на спину вы можете взять блин от штанги и поставить его себе на плечи (сзади головы) и делать упражнение с ним. Новичкам надо делать без дополнительной нагрузки (без блина).

Техника выполнения упражнения:

Займите исходное положение на римском стуле, руки скрестите на груди, чтобы не мешали делать упражнение. Вдохните, опуститесь вниз (прогибаетесь только в пояснице), затем плавно поднимаете корпус вверх как можно выше и выдыхаете. И так повторяете.

Упражнения для плеч

Шраги со штангой – хорошее базовое упражнение, качает верх трапеций. Если хотите иметь большие, красивые плечи, обязательно включите в свою программу это упражнение.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите штангу с пола или со стоек в руки (хват ладони к телу), поднимите её к бедрам (на вытянутых руках). Глубоко вдохните и начинайте поднимать плечами штангу вверх и вниз, повторяете. Спина должна быть ровная, руки не работают, подъем штанги осуществляется только плечами.

Шраги за спиной – базовое упражнение, качает верх трапеций.

Техника выполнения упражнения:

Встаньте прямо и попросите кого-либо подать вам штангу сзади, возьмите её в руки (хват: косточки смотрят вперед), опустите к бедрам (на вытянутых руках), спину держите ровно. Глубоко вдохните и начинайте поднимать плечами штангу вверх и вниз, повторяете. Спина должна быть ровная, руки не работают, подъем штанги осуществляется только плечами. Выдох делаете в конце подъёма.

Шраги с гантелями – это упражнение качает верх и середину трапеции. Похожее на упражнение со штангой, но отличается тем, что вы

можете изменять положение кистей во время упражнений и качать разные мышцы плеч.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите в руки две гантели (тяжелые), встаньте прямо, хват гантелей: ладони повернуты к бедрам. Глубоко вдохните и начинайте поднимать плечами гантели вверх и вниз, повторяете. Спина должна быть ровная, руки не работают, подъем гантелей осуществляется только плечами.

Тяга штанги к подбородку качает мышцы средние дельты, верх и середину трапеций.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите штангу в руки, расстояние между руками меньше, чем ширина плеч, ладони повернуты к телу. Опустите её к бедрам (на вытянутых руках). Глубоко вдохните и начинайте поднимать (тянуть) её руками к подбородку, в конце подъёма выдыхаете, и затем плавно опускаете штангу в исходное положение. Повторяете.

Упражнения для груди

Отжимания от пола – это упражнение качает мышцы груди и трицепс, его можно использовать для разогрева мышц перед жимом штанги лёжа. Для увеличения нагрузки можете на плечи поставить себе блин от штанги.

Техника выполнения упражнения:

Примите упор лёжа, спину держите ровно (не прогибайте её во время упражнения), сделайте глубокий вдох и начинайте опускаться грудью к полу, руки сгибаются только в локтях. Затем поднимаетесь (разгибая руки в локтях) и выдыхаете. Повторяете.

Отжимания на брусьях – это упражнение качает нижнюю часть груди, передние дельты и трицепс. Для увеличения нагрузки можно надеть специальный пояс и прицепить к нему гантель или блин от штанги и отжиматься с ним.

Техника выполнения упражнения:

Запрыгните на брусья, руки прямые в локтях, ваши ладони смотрят на ваше тело. Ноги слегка согните в коленях. Глубоко вдохните и опус-

кайте тело вниз, ваши руки должны сгибаться только в локтях. Затем надо отжаться (подняться в исходное положение), и в конце подъема вы выдыхаете. Не надо расшатываться во время выполнения упражнения.

Жим штанги лёжа – это базовое упражнение, оно качает среднюю нижнюю и верхнюю часть груди.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью, так чтобы голова оказалась под грифом, ноги поставьте чуть в стороны и упритесь стопами в пол. Руками возьмитесь за гриф (расстояние между руками шире плеч) глубоко вдохните и снимите штангу со стоек. Опустите штангу к груди и поднимайте её вверх ближе к стойкам, выдыхайте в конце подъёма во время самой большой нагрузки, повторяйте. В конце выполнения всех повторений заставьте штангу на стойки. Упражнение требует подстраховывающего напарника. Вдыхаете перед подъёмом штанги и при подъёме штанги, выдыхаете воздух в конце подъёма.

Жим штанги лёжа узким хватом качает внутреннюю часть груди и трицепс.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью, так чтобы голова оказалась под грифом, ноги поставьте чуть в стороны и упритесь стопами в пол. Руками возьмитесь за гриф (расстояние между руками 25-35см) глубоко вдохните и снимите штангу со стоек. Опустите штангу к груди и поднимайте её вверх и выдыхайте в конце подъёма, повторяйте. В конце выполнения всех повторений заставьте штангу на стойки. Упражнение требует подстраховывающего напарника. Вдыхаете перед подъёмом штанги и при подъёме штанги, выдыхаете воздух в конце подъёма.

Жим штанги на наклонной скамье лёжа под углом 45 градусов качает верхнюю часть груди. Используется меньший вес. Требуется подстраховывающего напарника

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью под углом 45 градусов, ноги поставьте чуть в стороны и упритесь стопами в пол. Руками возьмитесь за гриф (расстояние между руками шире плеч) глубоко вдохните и снимите штангу со стоек. Опустите штангу к груди и поднимайте её вверх ближе к стойкам, выды-

хайте в конце подъема. Повторяйте, в конце выполнения всех повторений заставьте штангу на стойки.

Жим головой вниз – это упражнение качает нижнюю часть груди.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью (с наклоном вниз), ноги заставьте за валики. Руками возьмитесь за гриф (расстояние между руками шире плеч) глубоко вдохните и снимите штангу со стоек. Опустите штангу к груди (нижней ее части) и плавно поднимайте вверх, выдыхаете в конце подъема, повторяйте. В конце выполнения всех повторений заставьте штангу на стойки. Упражнение требует подстраховывающего напарника.

Жим гантелей лёжа – это базовое упражнение качает среднюю, верхнюю и нижнюю части груди.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте по бокам скамьи гантели, лягте на скамью, ноги поставьте чуть в стороны и упритесь стопами в пол. Руками возьмите гантели и приподнимите их до уровня груди и затем поднимите их вверх. Глубоко вдохните и плавно опустите (разводя руки чуть в стороны) их к груди. Повторяйте.

Жим гантелей лёжа на наклонной скамье – это упражнение качает верхнюю и внутреннюю части большой грудной мышцы.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте по бокам скамьи гантели, лягте на наклонную скамью (под углом 45 градусов), ноги поставьте чуть в стороны и упритесь стопами в пол. Руками возьмите гантели и приподнимите их до уровня груди и затем поднимите их вверх. Глубоко вдохните и плавно опустите (разводя руки чуть в стороны) их к груди. Повторяйте.

Жим гантелей лёжа с наклоном головы вниз – это упражнение качает низ и внутренний край большой грудной мышцы.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте по бокам скамьи гантели, лягте на скамью, ногами упритесь в опорные валики. Руками возьмите гантели и приподнимите их до уровня груди и затем поднимите их вверх. Глубоко вдохните и плавно опустите (разводя руки чуть в стороны) их к груди. Повторяйте.

Жим от груди в тренажёре – это упражнение качает середину, верх и низ груди.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте в тренажер, упритесь спиной в спинку, ноги поставьте шире плеч, возьмитесь руками за рычаги. Вдохните и жмите рычаги вперед, в конце делайте выдох (в самой тяжелой точке). Сделайте паузу и плавно опускайте рычаги вниз. Повторяйте.

Разведение гантелей лёжа используют для накачивания середины и внутреннего края большой грудной мышцы.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью, взять гантели в руки. Перед этим поставьте по одной гантели с каждой стороны скамьи. Поднимите гантели (руки в локтях чуть согните и зафиксируйте их в том положении, не сгибайте их и не разгибайте) вверх по одной траектории, в верхней точке руки сходятся вместе (две гантели почти соприкасаются между собой). Затем плавно опускаете их в нижнюю точку. Повторяйте. Вдыхаете перед опусканием гантелей и при подъеме их выдыхаете.

Разведение гантелей лёжа под углом 45 градусов – с помощью этого упражнения качается верх и край большой грудной мышцы.

Техника выполнения упражнения:

Лягте на скамью (скамья с углом 45 градусов), возьмите гантели в руки. Перед этим поставьте по одной гантели с каждой стороны скамьи. Поднимите гантели (руки в локтях чуть согните и зафиксируйте их в том положении, не сгибайте их и не разгибайте) вверх по одной траектории, в верхней точке руки сходятся вместе (две гантели почти соприкасаются между собой). Затем плавно опускаете их в нижнюю точку. Вдыхаете перед опусканием гантелей и при подъеме их выдыхаете.

Сведение рук в тренажёре «Butterfly» – с помощью этого упражнения вы качаете внутренний край и среднюю часть большой грудной мышцы.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте в тренажер (бабочка), спиной упритесь в спинку (спину держите ровно) тренажера, возьмитесь руками за рукоятки, ноги поставьте шире плеч. Вдохните и сводите руки в локтях, в конечной точке сделайте выдох.

Сведение рук в кроссовере через верхние блоки – это изолирующее упражнение, качает нижнюю часть, середину и внутренний край груди.

Техника выполнения упражнения:

Станьте посередине между стойками тренажера кроссовера, возьмитесь руками за ручки (которые прикреплены к тросам), чуть наклонитесь вперед, руки в локтях слегка согните, вдохните и одновременно двумя руками тяните рукоятки к поясу (скрестив руки). Когда дойдете до крайней точки, выдыхаете и возвращаете медленно руки в исходное положение (руки по той же траектории вверх). Повторяйте.

Сведение рук в кроссовере через нижние блоки – это изолирующее упражнение, качает верхнюю часть и внутренний край груди, а также передние дельты.

Техника выполнения упражнения:

Станьте посередине между стойками тренажера кроссовера, возьмитесь руками за ручки (которые прикреплены к тросам) чуть наклонитесь вперед, руки в локтях слегка согните, вдохните и одновременно двумя руками тяните рукоятки к поясу (скрестив руки). Когда дойдете до крайней точки, выдыхаете, и возвращаете медленно руки в исходное положение (руки по той же траектории вверх). Повторяете упражнение. В этом упражнении спину и ноги держите неподвижными, работают только руки (качая грудь).

Упражнения для рук. Бицепс

Подтягивание обратным хватом качает широчайшие мышцы спины и бицепсы рук. Подтягивание обратным хватом на перекладине отличается от обычного тем, что задействуются еще мышцы бицепса. Чтобы нагрузка получалась больше, и эффект был лучше, можно довести к поясу гантель или гиру. Не следует расшатываться во время подтягивания.

Техника выполнения упражнения:

Станьте возле турника и возьмитесь руками за него (обратным хватом), расстояние между руками должно быть шире ваших плеч. Сделайте вдох, затем начните подтягиваться. Подтянитесь так, чтобы подбородок стал выше перекладины. И затем медленно опускайтесь в исходное по-

ложение и повторяйте. Выдох делается в конце максимальной точки нагрузки при подтягивании вверх.

Подъем штанги на бицепс стоя качает бицепс.

Техника выполнения упражнения:

Встаньте прямо, возьмите штангу в руки (хват грифа руки на ширине плеч, ладони смотрят вверх) опустите штангу вниз к бедрам. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, поднимая штангу вверх (к груди), в конце подъема выдыхаете. Возвращаете руки в исходное положение (плавно сгибаете их в локтях). Повторяйте. Положение локтей должно быть неподвижно во время выполнения этого упражнения, не сгибайте руки в запястьях.

Подъем штанги на бицепс стоя обратным хватом качает двуглавую бицепс и часть предплечья (боковую внешнюю).

Техника выполнения упражнения:

Встаньте прямо, возьмите штангу в руки (хват грифа – руки на ширине плеч, ладони смотрят вниз) опустите штангу вниз к бедрам. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, поднимая штангу вверх (к груди), в конце подъема выдыхаете. И возвращаете руки в исходное положение.

Подъем гантелей на бицепс стоя качает бицепс и часть предплечья (боковую внешнюю).

Техника выполнения упражнения:

Возьмите гантели в руки (ладони смотрят внутрь) опустите их вниз к бедрам, станьте ровно. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, поднимая гантели вверх (к груди), когда гантели дойдут до уровня локтей начинайте их разворачивать наружу. В конце подъема выдыхаете и возвращаете руки в исходное положение (плавно разгибаете их в локтях). Повторяйте. Положение локтей должно быть неподвижно во время выполнения этого упражнения, они только сгибаются и разгибаются. Не сгибайте руки в запястьях во время выполнения упражнения.

Подъем гантелей на бицепс сидя качает середину, верх, низ бицепса и часть предплечья (верх).

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на стул со спинкой, упритесь в неё спиной (спину держите ровно). Возьмите гантели в руки (ладони смотрят внутрь) опустите их вниз. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, поднимая гантели вверх (к груди), когда гантели дойдут до уровня локтей начинайте их разворачивать наружу. В конце подъема выдыхаете и возвращаете руки в исходное положение (плавно сгибаете их в локтях).

Подъем EZ-штанги на бицепс качает середину и низ бицепса. Оно изолирующее и хорошо качает бицепс, но перед его выполнением нужно хорошо разогреть мышцы. Используйте небольшой вес, так как упражнение достаточно тяжелое.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на скамью Скотта, возьмите EZ-штангу в руки (хват грифа ладони смотрят вверх) руки трицепсом упираются в специальную упору для рук. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, поднимая штангу вверх (к груди). В конце подъема выдыхаете и возвращаете руки в исходное положение (плавно разгибаете их в локтях). И так повторяйте.

Подъем гантели на скамье Скотта – это упражнение качает середину и низ бицепса. Это упражнения изолирующее и хорошо качает бицепс, но перед его выполнением нужно хорошо разогреть мышцы. Используйте небольшой вес. С гантелями упражнение выполнять тяжелей, чем со штангой.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на скамью Скотта, возьмите гантели в руки (хват гантелей ладони смотрят вверх), руки трицепсом упираются в специальную упору для рук. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, поднимая гантели вверх (к груди). В конце подъема выдыхаете и возвращаете руки в исходное положение (плавно разгибаете их в локтях). И так повторяйте.

Сгибание рук на бицепс в кроссовере качает середину бицепса.

Техника выполнения упражнения:

Встаньте ровно посередине тренажера кроссовера и возьмитесь за 2 рукоятки (ладони направлены вверх). Глубоко вдохните и тяните рукоятки к дельтам (руки должны сгибаться только в локтях). В конце подъема выдыхаете, плавно медленно возвращайте руки в исходное положение. И так повторяйте. Запястье должно быть зафиксировано ровно и не сги-

баться во время упражнения. Положение локтей должно быть зафиксировано в одной точке.

Подъем бицепса стоя на блоке тренажёра качает середину и низ бицепса, верх предплечья.

Техника выполнения упражнения:

Встаньте перед тренажером и возьмитесь за рукоятки (ладони направлены вверх). Глубоко вдохните и тяните рукоятки к груди (руки должны сгибаться только в локтях). В конце подъема выдыхаете, плавно медленно возвращайте руки в исходное положение. И так повторяйте. Запястье должно быть зафиксировано ровно и не сгибаться во время упражнения. Положение локтей должно быть зафиксировано в одной точке.

Концентрированный подъём на бицепс качает его середину и низ.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на скамью, расставьте ноги широко, возьмите гантель в правую руку, слегка наклонитесь вперед. Упритесь локтем во внутреннюю часть бедра правой ноги возле колена. Лево́й рукой (ладонью) упритесь в левое бедро. Сделайте глубокий вдох и начинайте сгибать руку в локте, поднимая гантель вверх, рука должна сгибаться только в локте. В конце подъема выдыхаете и плавно медленно разгибайте руку (возвращая ее в исходное положение). Повторяйте.

Сгибание рук с гантелями («Молотки») качает боковую часть бицепса, также плечевую и плечелучевую мышцу.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите гантели в руки (ладони смотрят внутрь), опустите их вниз к бедрам, встаньте ровно. Глубоко вдохните и плавно сгибайте правую руку в локте, поднимая гантель вверх (к плечу, не разворачивая кисть). В конце подъема выдыхаете и возвращаете руку в исходное положение (плавно разгибая её в локте). Повторяете руками попеременно. Положение локтей должно быть зафиксировано в одной точке, не сгибайте руки в запястьях.

Упражнения для рук. Трицепс

Отжимания на брусьях – это упражнение качает нижнюю часть груди, передние дельты и трицепс. Для увеличения нагрузки вы можете надеть специальный пояс и прицепить к нему гантель или блин от штанги и отжиматься с ним.

Техника выполнения упражнения:

Запрыгните на брусья, руки прямые в локтях, ваши ладони смотрят на ваше тело. Ноги слегка согните в коленях. Глубоко вдохните и опускайте тело вниз, ваши руки должны сгибаться только в локтях. Затем надо отжаться (подняться в исходное положение) и выдохнуть в конце подъёма. Не расшатывайтесь во время выполнения упражнения.

Отжимание от скамьи или отжимания трицепсами спиной к скамье качает верхнюю часть груди, передние дельты и трицепс.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте 2 скамьи, расстояние между ними должно быть такое, чтобы можно было поставить на одну скамью ноги, а на другую упереться руками. Руки должны быть прямые в локтях. Вдохните и опуститесь вниз, сгибая только руки в локтях. Затем плавно поднимайтесь в исходное положение и выдыхайте в конце подъёма.

Жим штанги лёжа узким хватом качает внутреннюю часть груди и трицепс.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью так, чтобы голова оказалась под грифом, ноги поставить чуть в стороны и упереться стопами в пол. Руками возьмитесь за гриф (расстояние между руками 25-35см), глубоко вдохните и снимите штангу со стоек. Опустите штангу к груди и поднимайте её вверх, выдыхайте в конце подъёма, когда нагрузка максимальна. Повторяйте. В конце выполнения всех повторений заставьте штангу на стойки. Упражнение требует подстраховывающего напарника.

Французский жим штанги лёжа качает трицепс. Для выполнения этого упражнения используют EZ-штангу.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью, голова должна быть на краю скамьи, ноги поставьте чуть в стороны и упритесь стопами в пол. Пусть вам помощник подаст

EZ-штангу в руки. Наклоните её чуть назад (над головой) на вытянутых руках. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, опуская штангу за голову, затем возвращаете руки в исходное положение (плавно поднимайте их). Повторяйте.

Французский жим штанги сидя качает трицепс. Для выполнения этого упражнения используют EZ-штангу.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на стул со спинкой, упритесь спиной в неё (спину держите ровно), ноги поставьте в стороны и упритесь стопами в пол. Пусть помощник подаст вам EZ-штангу в руки. Вы держите её на вытянутых руках (гриф штанги) над макушкой головы. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руки в локтях, опуская штангу за голову, затем возвращаете руки в исходное положение (плавно поднимаете их) и выдыхаете. Повторяйте. Положение локтей должно быть неподвижно во время выполнения этого упражнения, они только сгибаются и разгибаются.

Французский жим штанги в тренажере качает трицепс.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте скамью вертикально к тренажеру, сядьте на неё задом к нему (спину держите ровно), ноги поставьте в стороны и упритесь стопами в пол. Пусть помощник подаст вам рукоятку от тренажёра в руки. Вы держите её на согнутых руках (в локтях) сзади головы. Глубоко вдохните и плавно разгибайте руки в локтях, поднимая их вверх, в конце подъёма выдыхаете. И возвращаете руки в исходное положение (плавно сгибаете их в локтях). Повторяйте. Положение локтей должно быть неподвижно во время выполнения этого упражнения, они только сгибаются и разгибаются.

Разгибание руки гантелью из-за головы качает верх и середину трицепса.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на скамью или стул, ноги расставьте в стороны и упритесь стопами в пол, спину держите ровно. Возьмите в правую руку гантель. Поднимите её вверх. Глубоко вдохните и плавно сгибайте руку в локте вниз за голову, затем плавно разгибайте её в локте (поднимайте вверх в исходное положение), в конце подъёма выдыхайте. Повторяйте. Положе-

ние локтя должно быть неподвижно во время выполнения этого упражнения, он только сгибается и разгибается. Смените руку.

Разгибание рук в наклоне вниз качает трицепс, особенно нижнюю его часть.

Техника выполнения упражнения:

Подойдите к скамье, наклонитесь вперёд (спину держите ровной), упритесь левой рукой (ладонью) в скамью, в правую руку возьмите гантель (хват ладонью к телу), подтяните её вверх, в локте должен быть угол 90 градусов. Вдохните и разгибайте руку в локте, положение локтя должно быть в одной точке. В конце подъёма выдыхайте и повторяйте. Смените руку.

Жим книзу на блоке тренажера качает длинную и латеральную боковую головку трицепса.

Техника выполнения упражнения:

Подойдите к тренажёру, возьмитесь руками за рукоятку. Вдохните и разгибайте руки в локтях (вниз). Положение локтя должно быть в одной точке. В конце опускания выдыхайте и повторяйте. Корпус не наклонять.

Жим книзу в блочном тренажёре одной рукой обратным хватом качает латеральную и медиальную головку трицепса.

Техника выполнения упражнения:

Подойдите к тренажёру, возьмитесь одной рукой (сначала правой) за рукоятку, рука согнута в локте. Вдохните и разгибайте руку в локте (вниз). Положение локтя должно быть в одной точке. В конце опускания выдыхайте и повторяйте. Смените руку.

Упражнения для рук. Дельтовидная мышца

Жим штанги стоя – это базовое упражнение, качает переднюю и среднюю части дельты, а также мышцы-вращатели плеча.

Техника выполнения упражнения:

Поставьте штангу на пол, наденьте на неё необходимый вес блинов. Поставьте ноги на ширине плеч, ноги в коленях должны быть чуть согнуты. Нагнитесь (спина должна быть прямой!), возьмитесь за штангу руками (расстояние шире плеч). Глубоко вдохните и поднимите её к бедрам. Затем рывком закиньте её себе на грудь. Глубоко вдохните и поднимайте

штангу вверх, в конце подъёма выдыхайте. Затем медленно плавно опускайте её вниз к груди и снова поднимайте её вверх и повторяйте.

Жим штанги сидя – это базовое упражнение, качает передние и средние части дельты, а также мышцы-вращатели плеча.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на скамью (грудью к штанге), снимите штангу со стоек (хват штанги – ладони смотрят вперёд, расстояние между руками шире плеч) и держите её на уровне груди (на согнутых руках в локтях). Глубоко вдохните и поднимайте штангу вверх, в конце подъёма выдыхайте. Затем медленно плавно опускайте её вниз к груди и снова поднимайте вверх и повторяйте.

Жим штанги из-за головы сидя качает передние средние и задние части дельты (на них нагрузка идет намного больше).

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на скамью (грудью к штанге), снимите штангу со стоек (хват штанги – ладони смотрят вперед, расстояние между руками шире плеч) и заложите её себе за голову, поставив на плечи. Глубоко вдохните и поднимайте штангу вверх, в конце подъёма выдыхайте. Затем медленно и плавно опускайте её вниз, не кладя на плечи, и снова поднимайте вверх и повторяйте.

Жим гантелей сидя – это базовое упражнение, качает передние и средние части дельты, а также мышцы-вращатели плеча.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите две гантели в руки, сядьте на стул (спиной упритесь в спинку, спину держите ровно), хват гантелей - ладони смотрят взад. Поднимите их вверх над плечами, руки согнуты в локтях. Это исходное положение. Глубоко вдохните и поднимайте гантели вверх, в конце подъёма выдыхайте. Затем медленно плавно опускайте их в исходное положение и так повторяйте.

Подъём гантелей перед собой качает передние и средние части дельты.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите в руки две гантели, встаньте прямо, спина прямая, руки опущены вниз, хват гантелей: ладони смотрят взад. Глубоко вдохните и

начинайте поднимать левой рукой гантель вверх (до уровня глаз), в конце подъёма выдыхайте и медленно опускайте руку в исходное положение. Меняете руку. Повторяете.

Разведение гантелей стоя качает средние части дельты, надостную мышцу, трапецию.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите в руки две гантели, встаньте прямо, спина прямая, руки опущены вниз, хват гантелей: ладони смотрят на бёдра, руки в локтях слегка согнуты. Глубоко вдохните и начинайте поднимать 2 гантели одновременно вверх с согнутыми руками в локтях, поднимайте их выше головы. В конце подъёма выдыхайте и медленно опускайте руки в исходное положение. Руки нельзя сгибать и разгибать в локтях во время упражнения, они работают только в районе дельт.

Разведение гантелей в наклоне качает задние части дельты, трапеции, а также мышцы-вращатели плеча.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите в руке две гантели (не очень тяжелые), хватом ладони смотрят друг на друга, наклонитесь вперёд, руки внизу, гантели почти касаются друг друга. Глубоко вдохните и разводите руки в стороны, в конце подъёма выдыхайте и опускаете медленно в исходное положение, повторяйте. Время упражнения не сгибайте руки в локтях.

Обратные разведения в тренажере «Butterfly» – качает трапецию и задние части дельты, а также мышцы-вращатели плеча.

Техника выполнения упражнения:

Сядьте на тренажер наоборот (грудью упритесь к спинке), возьмитесь руками за ручки, ноги расставьте в стороны и упритесь стопами в пол, спину держите ровно. Глубоко вдохните и тяните ручки тренажёра на себя, в конце выдыхайте и медленно плавно опускайте в исходное положение. Повторяйте.

Упражнения для рук. Предплечья

Сгибания рук в запястьях – это упражнение качает внутреннюю часть предплечья.

Техника выполнения упражнения:

Возьмите две гантели в руки, хватом ладони направлены вверх. Станьте на колени перед скамьёй и поставьте руки (предплечья) на нее, так чтоб ваши ладони смотрели вверх. Кисти должны выступать за край скамьи, а гантели не должны касаться её. Вдохните и сгибайте руки в запястьях вверх, а потом вниз. Положение всего тела должно быть неподвижно во время упражнения.

Упражнения для прессы

Скручивания на скамье – это базовое упражнение, укрепляет верхнюю часть мышц живота.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на пол перед скамьёй, ноги закинуть на неё, руки за голову. Вдохните глубоко, задержите дыхание и поднимайте голову и плечи вперёд к коленям (выдыхайте) и опускайтесь на пол в исходное положение. Повторяйте.

Обратные скручивания – это базовое упражнение, укрепляет нижнюю часть мышц живота.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на скамью, взяться руками за край скамьи, ноги согнуть в коленях под углом 90 градусов, бёдра перпендикулярно к скамье. Глубоко вдохните и тяните колени максимально близко к груди, плавно опускайте их в исходное положение и выдыхайте. Угол в коленях необходимо сохранять таким, как в начале упражнения. Повторяйте.

Косые скручивания – это базовое упражнение, укрепляет косые мышцы живота.

Техника выполнения упражнения:

Лечь на пол на бок, руки за голову, ноги согнуть в коленях (одна нога на полу, другую поставьте сверху на неё, а тело в поясе поверните ровно спиной к полу). Глубоко вдохните и поднимайте голову и плечи вперёд и выдыхайте в конце подъёма. Затем плавно опускайтесь в исходное положение. Повторяйте. После выполнения определенного количества повторений обернитесь на другую сторону и выполняйте.

Скручивания на блоке укрепляют верхнюю часть и косые мышцы живота.

Техника выполнения упражнения:

Станьте перед тренажёром, возьмитесь руками за рукоятки блока, сделайте шаг назад, присядьте и встаньте на колени. Ноги должны быть зафиксированы (неподвижны). Глубоко вдохните и нагнитесь вниз, потянув рукоятки с собой (руки тоже должны быть зафиксированы). Затем выпрямитесь в исходное положение и выдохните. Повторяйте.

Подъёмы ног в вися – это базовое упражнение, укрепляет нижнюю часть мышц живота и прямую мышцу бедер.

Техника выполнения упражнения:

Возьмитесь руками за перекладину, руки поставьте шире плеч. Вдохните глубоко и поднимайте ноги как можно выше (ноги в коленях не сгибайтесь), когда поднимите максимально высоко – выдыхайте. Затем плавно опускайте ноги вниз. Повторяйте. Не расшатывайтесь во время выполнения упражнения.

Подъёмы коленей в вися – это базовое упражнение, укрепляет нижнюю часть мышц живота и прямую мышцу бёдер.

Техника выполнения упражнения:

Возьмитесь руками за перекладину, руки поставьте шире плеч. Вдохните глубоко и поднимайте колени как можно выше, чтобы коснуться ими груди, и выдыхайте. Затем плавно опускайте ноги вниз. Повторяйте. Не расшатывайтесь во время выполнения упражнения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Упражнения для ног.
2. Упражнения для спины.
3. Упражнения для груди.
4. Упражнения для рук.
5. Упражнения для пресса.

Итоговое мероприятие по разделу: расчёт программы общей физической подготовки (60 мин) с учётом принципов кинезисэнергономики

Подобрать комплекс упражнений с учётом задействования всех систем ресинтеза АТФ (см. пример в приложении).

РАЗДЕЛ IV

ОСОБЕННОСТЬ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В XXI ВЕКЕ

Тема 11. Проблема гиподинамии и лишнего веса

Гиподинамия является одной из наиболее актуальных проблем XXI века. Технический прогресс избавил человечество от бессмысленной работы: нам больше не надо рубить дрова чтобы согреться, нам не надо носить воду из колодца или реки, в большинстве случаев нам не надо выполнять физическую нагрузку на работе, так как труд становится всё более интеллектуальным.

В результате всех этих благ у человека возникает дефицит физической нагрузки. В отличие от чувства жажды или голода, организм практически никак не сигнализирует нам о том, что ему необходимо физическая нагрузка.

Этому противоречат древние инстинкты. Древние инстинкты советуют беречь силы. Это связано с тем, что никогда за всю историю эволюция человечества не сталкивалась с такой проблемой, как нехватка двигательной активности.

Например, вышли мы утром на пробежку. Что нам говорят древние инстинкты?

Они нас спрашивают:

– Мы кого-то преследуем?

Мы отвечаем нашим древним инстинктам:

– Нет, всё в порядке, это просто пробежка.

Тогда наши древние инстинкты снова задают вопрос:

– За нами кто-то гонится?

И тут мы снова отвечаем:

– Нет.

Древние инстинкты возмущены:

– Так в чём же дело? Что вообще происходит? Зачем вы бессмысленно расходуете силы? Ведь когда мы реально будем кого-то преследовать, или за нами будет кто-то гнаться, эти силы нам понадобятся. А ты их расходует в этой бесполезной беготне. Лучше пойдешь отдохни!

Другой пример: видим мы еду. Что нам говорят наши древние инстинкты? Они нам говорят:

– Съешь её всю. Еда – вещь хорошая. Не исключено, что завтра её не будет в таком количестве. Поэтому, пока она ей, её надо съесть всю.

Ещё наш организм любит подкожный жир и не особо любят мышцы. Многовековой опыт научил наш организм накапливать питательные вещества впрок.

– Смотри, что у меня есть! – радостно и бодро рапортует наш организм.

– Это же подкожный жир!

– Разве это не прекрасно? Теперь, когда с едой начнутся перебои, мы практически не почувствуем дискомфорта. Опять же, зима близко. Жир – это прекрасный теплоизолятор. Кроме того, жир повышает пассивную плавучий, и вероятность утонуть при его накопление снижается!

– Ну ладно, – говорим мы организму, – аргументацию про жир мы поняли. Но где те мышцы, которые мы три месяца назад накачали в спортзале?

Но это наш организм нам бодро отвечает:

– А я их разобрал.

– Зачем же ты это сделал? Тебе что, не хватало белков?

– Ну что ты, – отвечает наш организм, – белков было вдоволь. Но, как ты знаешь, мышцы потребляют энергию, даже когда они не работают. А я такого бессмысленного расхода энергии не люблю. Силы надо экономить. Эта стратегия работала миллионы лет, и только благодаря ней мы выжили.

Что же делать?

Таким образом, физическую активность в 21 веке необходимо планировать. Опасности гиподинамии нельзя недооценивать. Следствием недостатка двигательной активности могут быть:

- уменьшение силовых показателей, сокращение объема и рельефа мышечной массы;

- сбои в работе дыхательной, кровеносной и пищеварительных систем организма;

- нарушение сна;

- апатичные и депрессивные состояния;
- из-за гипоксии меняется состав крови, она становится густой и вязкой, повышается вероятность тромбообразования;
- появляется лишний вес.

А как же всё-таки сжечь лишний жир, если он уже накопился? Как мы с вами уже поняли из предыдущих разделов, жирные кислоты сжигаются при аэробных тренировках низкой и средней степени интенсивности. Например, при пешей ходьбе (ходить лучше в быстром темпе), езде на велосипеде, катанию на коньках, плаванию (ехать на велосипеде и коньках лучше в среднем темпе, а плавать не торопясь), и так далее.

Первые 20 минут тренировок мы сжигаем преимущественно гликоген, накопленный в мышцах. Далее запасы гликогена в мышцах истощаются. Гликоген есть ещё в печени, но печень берегла его не для мышц. Глюкоза нужна мозгу, и поэтому гликоген печени – это резерв для его работы. После 20 минут нашей пешей ходьбы, я дело доходит до жирных кислот. Можем ли мы как-нибудь начать сжигать жирные кислоты сразу? В принципе, это возможно. Для этого надо приучить организм оставлять некоторое количество гликогена в мышцах. На жирных кислотах долго бежать не удастся. Поэтому, если организм знает, что с ходьбы возможно, придется перейти на бег, то некоторую часть гликогена в мышцах он придержит.

Как мы объясним организму, что возможно сейчас нам придется бежать, и гликоген из мышц на ходьбу расходовать особо не надо? В старые добрые времена этому помогал стресс. Если вы в 16-м веке шли по лесу и слышали завывание волков, то организм понимал, что, возможно, сейчас придется перейти на бег. В результате энергозатраты на ходьбу быстрее покрывались за счет жирных кислот. Возможно, что собаки, которая гоняются за велосипедистами в парках, и сейчас делают это с благой целью помочь велосипедисту быстрее избавиться от жировых отложений. Однако, некоторые простые упражнения (переход с ходьбы на бег, изменение темпа в аэробике) могут приучить организм к тому, что некоторое количество гликогена в мышцах надо оставлять.

С чего же всё-таки начать борьбу с гиподинамией и лишним весом? Зачастую на посещения спортзала или плавательного бассейна у человека

в 21-м веке нет времени. Однако есть вид физической нагрузки, который практически не требует дополнительных затрат времени. Это пешая ходьба. Многие наши читатели не считают ходьбу настоящей спортивной нагрузкой, однако это не так.

При ходьбе стимулируется циркуляция крови, а это значит, что питательные вещества будут быстрее доставляться в органы, которые в них нуждаются. Благодаря этому также снижается внутриглазное давление. Ходьба укрепляет сердечную мышцу, уравнивает ритм сердцебиения, регулирует кровяное давление. Регулярные прогулки способны снизить уровень плохого холестерина. Восстанавливается функция легких. Во время ходьбы они наполняются кислородом, увеличивается их объем. Организм избавляется от отходов жизнедеятельности и токсинов.

У вас может возникнуть вопрос: а как же силовые тренировки? Будут ли они полезны в деле борьбы с лишним весом? С одной стороны, сами по себе силовые тренировки не сжигают жирные кислоты. Однако, как мы с вами помним, мышцы расходуют энергию даже в тот момент, когда они не работают.

Именно поэтому наш организм не любит мышцы, и пытается разорвать их при всяком удобном случае.

Увеличивая мышечную массу, мы увеличиваем потребление энергии в состоянии покоя, или, используя специальные тренерский термины, разгоняем метаболизм.

Поэтому, когда мы решили избавиться от лишнего веса, силовыми тренировками тоже пренебрегать не надо. Если в результате аэробных тренировок вы сжигаете жирные кислоты только во время выполнения упражнений, то в результате силовых упражнений у вас изменится метаболизм и жирные кислоты будут сжигаться и в период покоя.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чём опасность гиподинамии?
2. В чём опасность лишнего веса?
3. Какие тренировки способствуют сжиганию жирных кислот?
4. Помогают ли силовые тренировки решить проблему лишнего веса, и если помогают, то каков механизм их действия?

Тема 12. Мифы и деструктивные идеи в области здорового стиля жизни

Тема здорового образа жизни набирает всё большую популярность [6, 17, 38, 41, 48, 55, 94, 96 и др.]. Однако в этом кроме положительных моментов есть и отрицательные. На теме, ставшей модной, многие стараются нажиться финансово или же «повысить свою узнаваемость». В 21 веке, благодаря развитию информационных технологий, возникает благоприятная почва для широкого распространения идей, не прошедших научную верификацию. Сотни интернет-гуру дают рекомендации по здоровому образу жизни, причем многие их подписчики воспринимают транслируемые им идеи абсолютно не критично.

Эти идеи могут быть связаны с режимом сна и бодрствования (например, не имеющие научного обоснования рекомендации о сокращении общего времени сна за счёт его дробления), или же описание новых режимов тренировок.

Однако наибольшее количество мифов и деструктивных идей в области здорового образа жизни связано с рациональным и здоровым питанием. В первую очередь это связано с тем, что эту отрасль легко коммерциализировать: убедить потребителя, что знакомый с детства и дешёвый продукт вреден, и предложить вместо него дорогой заменитель.

Тему здорового питания мы уже затрагивали в предыдущем разделе. Кратко напомним её основные принципы: питаться надо качественно и разнообразно, человеку необходима как животная, так и растительная пища. Необходимо соблюдать энергетический баланс: приход энергии с пищей должен быть равен её расходу.

Как мы уже с вами поняли, здоровое питание – это достаточно просто. Однако именно эта тема обрастает обрастает деструктивными идеями. Мы не будем говорить о таких идеях, как «солнцеедение», «сыроедение» и «фрукторианство» – их абсурдность, я полагаю, очевидна большинству наших читателей.

Скажем несколько слов о веганстве. В последнее время вегетарианства и веганства становятся модными увлечениями среди молодёжи, причем сторонники веганства позиционируют свою систему питания как истинно здоровую и наиболее характерную для человека изначально.

Многочисленные сторонники вегетарианства при обосновании подобной системы питания опираются как на моральные принципы, когда говорят о том, что убивать животных ради еды негуманно, так и на теорию о том, что растительное питание является более естественным для человека.

То, что подобная система питания не была свойственна человеку изначально, доказывают как палеонтологические исследования, так и исследование первобытных племён Амазонии и Океании. Как наши далёкие предки, так и современные первобытные племена активно занимались охотой и рыбной ловлей. Кроме того, зачастую важной частью их белкового рациона является белок насекомых.

Что касается аргументов об однозначной пользе такого рода питания, то и они не соответствуют действительности. Однако опытным путём показано, что полностью сбалансировать растительный рацион по белку, жирным кислотам, а также некоторым витаминам, практически невозможно. По крайней мере, это является достаточно нетривиальной и, зачастую, дорогостоящей задачей. Даже если рацион вегетарианца окажется очень разнообразным, найти растительный источник, например, витамина В12 практически невозможно. Некоторые исследователи ошибочно утверждают, что микроводоросль спирулина богата витамином В12, но, к сожалению, это не так. Вещество, которое содержится в спирулине, по химическому составу весьма напоминает витамин В12, но не проявляет его биологической активности. Кроме того, этот псевдовитамин В12 при анализе крови на витамины выглядит абсолютно как настоящий витамин, то есть употребление спирулины не только не даёт необходимого витамина В12, но и искажает клиническую картину содержания витаминов в крови.

Разумеется, мы не должны за это ругать спирулину. Она честно старалась, и ещё пару тысячелетий эволюции- и у неё получится синтезировать настоящие витамин.

Ну а на данный момент вегетарианцы берут витамин В12 преимущественно в аптеке. Это ставит под сомнение гипотезу о тысячелетних традициях вегетарианства, а тем более веганства, так как искусственные витамины появились не так давно.

У вас может возникнуть вопрос: почему это у быка получается быть вегетарианцем, а у человека как-то не очень? Неужели наша анатомия так сильно отличается? Как бык получает те самые незаменимые аминокислоты, витамины группы b, жирные кислоты животного происхождения, которые нам самим синтезировать не получается? Неужели жвачные могут их синтезировать, а человеческий организм нет?

Оказывается, синтез этих аминокислот и витаминов производится бактериями симбионтами, которые живут в кишечном тракте у жвачных. Например, витамин B12, от недостатка которого так страдают вегетарианцы, синтезируется в аппендиксе у жвачных. У человека аппендикс гораздо меньше по размерам, и не приспособлен для подобных операций. Желудочно-кишечный тракт у человека гораздо короче, чем у травоядных животных. Именно поэтому бактерии симбионты не в состоянии синтезировать достаточное количество белков и витаминов. Кроме того, микрофлора кишечника человека сильно подорвано плохой экологией и употреблением антибиотиков.

Возвращаясь к главному вопросу, поставленному в этой главе: как отделить истинные принципы здорового образа жизни от фантазий популярных блогеров на тему ЗОЖ и замаскированной рекламы недобросовестных производителей?

Для начала необходимо найти первоисточник – журнал или книгу, где эта концепция была опубликована впервые. Обычно новаторская концепция сначала описывается в журнальной статье, а потом уже в книге. В большинстве случаев статья проходит более жесткую процедуру рецензирования, чем книга, соответственно, именно научная статья в качестве первоисточника является для нас предпочтительным случаем. Если новая концепция впервые была описана в статье в научном журнале, то необходимо выяснить, насколько авторитетным является данный журнал. Желательно, чтобы журнал индексирован в базах данных Scopus или Web of Science или был в списке журналов, рекомендованных ВАК России. В подобных журналах статьи проходят двойной фильтр: сначала статью проверяет редактор, потом независимый рецензент.

Далее следует посмотреть на такие характеристики журнала, как его индексы цитирования, квартиль и процентиль. Обычно научный ав-

торитет прямо пропорционален его процентилю (99-й перцентиль означает, что по наукометрическим показателям журнал превосходит 98 процентов журналов в этой предметной области). Лучшие 25% журналов в выбранной области относятся к первому квартилю.

Далее стоит обратить внимание на список литературы, приведенной в статье. Если автор ссылается только на свои статьи, или приведённые ссылки не имеют прямого отношения к высказываемым в статье идеям или же наоборот, опровергают их, то вам стоит относиться к подобным идеям с разумным скепсисом.

И, наконец-таки, взгляните на такой показатель, как цитируемость статьи. Здоровые новаторские идеи обычно вызывают живой интерес в научном сообществе, и подобные статьи имеют много цитирований. Однако на этот критерий надо опираться достаточно осторожно- если статья вызвала шквал критики, то ссылок на неё тоже может оказаться достаточно много.

Поэтому рекомендуется также прочесть статьи, ссылающиеся на данную для того, чтоб сформировать свое независимое мнение по описанной концепции.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое деструктивные мифы? Откуда он появляются?
2. Почему проблема верификации информации стала актуальной в наше время?
3. Каковы основные принципы здорового питания?
4. Почему тема здорового питания обростаёт мифами?
5. Почему человеку нужна и растительная и животная пища?
6. Почему у крупных травоядных животных получается быть вегетарианцами, а человеку такой образ питания вредит?
7. Что такое бактерии-симбиоты?
8. Как отличить здоровые новаторские идеи в области здорового стиля жизни от деструктивных мифов и скрытой рекламы?
9. Что такое квартиль и перцентиль журнала?
10. На какие наукометрические показатели статьи надо смотреть, чтоб определить её достоверность.

Тема 13. Пищевые фальсификаты

Ещё одна опасность для здоровья в 21 веке – это пищевые фальсификаты (т.е. продукты питания, истинный состав которых не соответствует заявленному на упаковке). В первую очередь поговорим о фальсифицированной алкогольной продукции. Разумеется, все наши читатели понимают, что даже качественный алкоголь наносит вред вашему здоровью, и от его потребления лучше отказаться вообще. Но, если этиловый спирт будет убивать вас очень постепенно, в течение всей жизни, то от метилового спирта можно погибнуть сразу. Уже 50 миллилитров метанола в большинстве случаев является смертельной дозой. Слепоту могут вызвать и гораздо меньшие дозы. По цвету, вкусу, запаху и плотности метиловый спирт ничем не отличается от этилового. Именно поэтому производители контрафактного алкоголя иногда ошибочно изготавливают свою продукцию на основе метилового спирта.

Как мы отличим раствор метанола от раствора этанола? Наиболее надежными являются физические способы. Как мы уже сказали, плотность водных растворов метилового и этилового спиртов практически не отличаются, но зато отличаются показатели преломления и температура кипения.

Проще всего отличить один раствор от другого по показателю преломления.

Показатели преломления растворов этилового и метилового спиртов различных концентраций приведены в таблице 5.

Таблица 5. Показатели преломления водных растворов этилового и метилового спиртов при температуре 20 С⁰

Концентрация спирта	10	20	30	40	70	100
Показатель преломления для метанола	1,3358	1,3388	1,3414	1,3431	1,3412	1,33
Показатель преломления для этанола	1,3381	1,3439	1,3500	1,3550	1,3638	1,3645

Таким образом, даже самый примитивный рефрактометр безошибочно отличит раствор метанола от раствора этанола, если мы знаем его крепость. Обычно крепость напитка указывается на этикетке, но её также можно определить с помощью ареометра. Если ваш рефрактометр уже проградуирован в объемных процентах спирта, и вместо 40 градусов, заявленных на этикетке, вы видите 17 – это очень недобрый знак.

Если же рефрактометра у вас нет, то отличить раствор этанола от раствора метанола можно по температуре кипения. Температура кипения растворов этанола и метанола приведена в таблице 6.

Таблица 6. Температура кипения водных растворов этанола и метанола разных концентраций

Концентрация спирта	10	20	30	40	70	100
Температура кипения для метанола	87	82	78	76	71	65
Температура кипения этанола	93	88	86	84	81	78

Кроме физических методов определения этилового и метилового спирта, есть ещё и химические. На протяжении своей эволюции с метиловым спиртом человек практически не сталкивался (в природе он в больших количествах не образуется), поэтому отличать запах метилового спирта мы не можем. Зато мы легко можем распознать запах формальдегида. Именно на этом и основаны химические методы – необходимо сначала окислить спирт, и если мы почувствуем запах формальдегида, значит перед нами метанол. Продукт окисления этилового – уксусный альдегид – имеет запах свежей зелени (некоторыми воспринимается как запах яблок или прелых яблок).

Проще всего произвести окисление перманганатом калия.

Если перманганата калия у вас нет, то можно будет произвести окисление кислородом воздуха на медном катализаторе. Возьмите медную проволоку, раскалите её до красного каления, и быстро пустите в исследуемый раствор. Если перед вами раствор метанола, должен появиться

запах формальдегида. Этиловый спирт на медном катализаторе окисляется гораздо хуже, и запах уксусного альдегида в подобном эксперименте вам почувствовать, скорее всего, не удастся.

Также частыми объектами фальсификаций являются пищевые масла растительного и животного происхождения [28].

В настоящее время подавляющее большинство потребителей для определения качества продуктов использует исключительно органолептический анализ (т.е. делает выводы о качестве пищевых продуктов по их цвету, запаху и вкусу). Однако степень достоверности анализа можно значительно увеличить, используя несложный инструментальный анализ.

В качестве примера возьмем сливочное масло. Существует для типа фальсификатов сливочного масла: с добавлением пальмового масла, и с добавлением маргарина.

Нами были отобраны и испытаны несколько простых способов качественного анализа сливочного масла, не требующих сложного оборудования, реактивов и профессиональных навыков операторов:

1. Анализ по температуре плавления. Данный метод основан на том, что температура плавления молочного жира и растительных жиров отличается. Поскольку и молочный, и растительный жиры являются смесью различных жирных кислот, то имеет смысл не о точке плавления, а о диапазоне температур, в котором это плавление происходит. Молочный жир начинает плавиться при температуре 22-25 градусов, и при температуре 32-34 градуса все его фракции переходят в жидкую форму. Пальмовый жир при температуре 32 градуса только начинает плавиться, и заканчивается этот при температурах 38-40 градусов. Температурный диапазон плавления маргарина составляет 31-37 градусов. Надо медленно нагревать исследуемый образец (можно просто поместить пробирку с исследуемым образцом в горячую воду) и при этом измерять его температуру. Для измерения температуры лучше использовать электронный термометр с гибким щупом. После того, как температура поднимется до точки плавления, скорость её изменения значительно уменьшается. До тех пор, пока не расплавится весь образец, его температура будет подниматься очень медленно. Если мы имеем дело со спрэдом (смесью сливочного масла и маргарина), то мы увидим нетипичный температурный диапазон плавления, т.е. плавление

начнётся на 22-25 градусах, а последние фракции перейдут в жидкое состояние при 38-40 градусах. Анализ по температуре плавления является самым надёжным, хотя и отнимает довольно много времени.

2. Рефрактометрический анализ. Основан на том, что показатель преломления для топленого молочного жира составляет 1,4637. Для пальмового масла показатель преломления составляет 1,4545 и для маргарина 1,4690. Таким образом, разбавление натурального сливочного масла пальмовым приводит к понижению коэффициента преломления смеси, а разбавление масла маргарином приводит к его повышению. Перед проведением рефрактометрического анализа образец необходимо предварительно растопить.

Рефрактометрический анализ пригоден и для анализа других пищевых продуктов. Так, например, подсолнечное масло имеет коэффициент преломления 1,474-1,475. В России подсолнечное масло является одним из самых дешевых среди жидких растительных масел, поэтому недобросовестные производители иногда разбавляют подсолнечным маслом более дорогие масла. Во многих случаях рефрактометрический анализ позволяет выявить этот обман. Например, для оливкового масла коэффициент преломления составляет 1,466-1,47, а для горчичного и кукурузного 1,471-1,472. Разбавление этих масел подсолнечным приводит к повышению их коэффициента преломления.

Такие масла, как льняное и конопляное имеют более высокие показатели преломления, чем подсолнечное масло (1,480-1,487 для льняного и 1,477-1,48 для конопляного). Добавление в эти масла подсолнечного приведет к понижению коэффициента преломления. Также важно отметить, что если масло содержит слишком много воды (в присутствии поверхностно активных веществ масло можно смешать с водой), то его коэффициент преломления будет снижаться.

3. Люминесцентный анализ. При люминесцентном анализе образец облучают ультрафиолетовым светом и определяют цвет люминесценции. Молочный жир люминесцирует желтым цветом различной насыщенности, маргарин в ультрафиолетовом свете выглядит сине- белым и пальмовое масло дает чисто белый цвет [28].

Из всех перечисленных методов анализа люминесцентный анализ пригоден для анализа наибольшего ассортимента продуктов питания.

Так, при анализе мяса мы можем установить степень его свежести и видовую принадлежность. Так, цвет люминесценции говядины – темно-красный или красно-фиолетовый, свинина дает розовый цвет, баранина и конина, соответственно, темно-коричневый.

Если мясо начало портиться, то его свечение в ультрафиолетовых лучах меняется. Сначала появляются специфически светящиеся точки, потом эти точки расползаются в пятна и меняется характер свечения в целом.

Для наибольшей наглядности лучше исследовать не само мясо, а его водный экстракт. Он достаточно прост в приготовлении: десять грамм мясного фарша заливаются пятьюдесятью миллилитрами дистиллированной воды и настаиваются десять-пятнадцать минут, периодически взбалтывая.

Так, мясной экстракт со свежей говядины будет светиться желтым или зелёным цветом, при начальных признаках порчи – зелёно-голубым, и экстракт из мяса, непригодного в пищу, будет давать голубое свечение.

Аналогично, люминесцентный анализ можно использовать для анализа свежести рыбы. Проще всего провести анализ по жабрам: у свежей рыбы жабры не люминесцируют, а у испорченной рыбы жабры люминесцируют ярко-красным цветом.

С помощью люминесценции можно определить качество картофеля. Цвет люминесценции картофеля, пораженного фитофторой, ярко-голубой. Мороженный картофель даёт белесую люминесценцию. Аналогично можно определить заболевания и повреждения других корнеплодов (лук, чеснок, морковь, свекла, брюква).

При анализе фруктов легко выявить их поражению плесенью на начальной стадии, которая ещё не заметна в дневном свете. Так часть лимона, апельсина, мандарина или банана, пораженного плесенью, люминесцирует темно-синим или голубовато-зелёным или темно-оливковым цветом.

Очень удобен люминесцентный анализ для выявления фальсификатов натуральных соков и натуральных вин. Так, натуральный фруктовый сок при облучении ультрафиолетовыми лучами не люминесцирует. Если вы обнаружили свечение сока в УФ лучах – это значит, что в его состав

входят другие продукты, и перед нами фальсификат (в лучшем случае, не сок, а нектар).

Что касается вин, то зачастую недобросовестные производители фальсифицируют натуральные виноградные вина добавлением более дешёвых плодово-ягодных вин. Чем больше в смеси плодово-ягодного вина, тем интенсивнее при облучении фиолетовая окраска.

Люминесцентный анализ применим для определения съедобных, несъедобных и ядовитых грибов. Например, обыкновенный опенок светится в ультрафиолете светло-желтым цветом, а ложный опенок-ярко желтым цветом.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чём опасность пищевых фальсификатов?
2. Как можно отличить раствор этилового спирта от раствора метилового?
3. В чём опасность пальмового масла?
4. Что такое рефрактометрический анализ? Какое оборудование для него нужно?
5. Что такое люминесцентный анализ?
6. Как отличить настоящее сливочное масла от фальсификата с добавлением растительных масел?

Итоговое мероприятие по разделу: определение биологического возраста

Биологический возраст (БВ) отражает рост, развитие, созревание, старение организма. Для определения БВ используется метод Войтенко.

Формула расчета биологического возраста для женщин:

$$\text{БВ} = -1,46 + 0,42 \times \text{АДП} + 0,25 \times \text{МТ} + 0,70 \times \text{СОЗ} - 0,14 \times \text{СБ}$$

Формула расчета биологического возраста для мужчин:

$$\text{БВ} = 27,0 + 0,22 \times \text{АДП} - 0,15 \times \text{ЗДВ} + 0,72 \times \text{СОЗ} - 0,15 \times \text{СБ}$$

В расчётную формулу подставляются значения АДП (пульсовое артериальное давление в миллиметрах ртутного столба, являющееся разницей между систолическим и диастолическим артериальным давлением испыту-

емого в покое), МТ (масса тела в килограммах – для женщин), ЗДВ (задержка дыхания на вдохе в секундах – для мужчин), СОЗ (баллы по стандартной анкете самооценки здоровья Войтенко), СБ (длительность в секундах статической балансировки на одной ноге).

Интерпретация и анализ результатов: после вычисления биологического возраста его сравнивают с календарным возрастом (КВ) и должным биологическим возрастом (ДБВ), который определяется по формуле:

$$\text{ДБВ (жен)} = 0,581 \times \text{КВ} + 17,3 \quad \text{ДБВ (муж)} = 0,863 \times \text{КВ} + 6,85$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумова Л.В., Хренкова В.В., Рогинская А.А., Якушева Е.Н. Оценка и прогноз успешности адаптации обучающихся по показателям вариабельности сердечного ритма // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2015 № 4. С. 14-15.
2. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Физиология: Учебник для вузов. – М.: Медицинское информационное агентство, 2009. 520 с.
3. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье. – М., 1989. 208 с.
4. Акопян А.В. Экология спорта как новое направление экологии человека // Географические исследования Краснодарского края / Под общей редакцией А.В. Погорелова. – Краснодар, 2015. С. 220-223.
5. Альциванович К.К. 1000 + 1 совет о питании при занятии спортом. – Минск: Харвест, 1999. 288 с.
6. Анисеева Н.Г. Применение оздоровительных технологий при формировании здоровьесберегающего образа жизни студенческой молодежи // Агропродовольственная политика России. 2017. № 6 (66). С. 95-99.
7. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. 248 с.
8. Аслаханов С.А.М. Организационные формы и направленность физического воспитания студенческой молодежи (анализ педагогических подходов) // Актуальные вопросы теории и практики физической культуры и спорта: материалы конференции. – Грозный, 2021. С. 15-22.
9. Аслаханов С.А.М., Эльмурзаев М.А., Коваленко А.И. Социальный аспект адаптационно-восстановительной модели физической рекреации // Теория и практика физической культуры. 2018. № 4. С. 34-36.
10. Аткинс Р. Биодобавки доктора Аткинса. Природная альтернатива лекарствам / пер. с англ. – М.: Рипол Классик, 1999. 480 с.
11. Багдыков Г.К. Энциклопедия резервных возможностей человека. Ростов н/Д: Феникс, 1997. 416 с.
12. Бальсевич В.К. Онтокинезеология // Теория и практика физической культуры. 2002. С. 294.
13. Бальсевич В.К. Феномен физической активности человека как социально-биологическая проблема // Вопросы философии. 1981. № 8. С. 78.

14. Бальсевич В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни // Теория и практика физической культуры. 2014. № 1. С. 22.

15. Боголюбов В.М. Курортология и физиотерапия. Т. 2. – М., 1985. 460 с.

16. Бондин В.И. Кинезисэнергономические основы построения физкультурно-оздоровительных программ // Таврический научный обозреватель. 2017. № 12-2 (29). С. 28-33.

17. Бондин В.И. Физкультурное образование в контексте компетентностного подхода к формированию культуры здоровья // Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студента: сборник материалов конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2016. С. 8-14.

18. Бондин В.И., Жаброва Т.А., Каплиев В.А., Лебедева И.А., Лысенко А.В., Мануйленко Э.В., Попова Т.В., Почекаева Е.И., Хренкова В.В. Образование. Экология. Здоровье. Ростов н/Д: СКНЦ, 2012. 278 с.

19. Бондин В.И., Карпова Г.Ф., Лысенко А.В., Мареев В.И., Пономарева И.А., Толстокора О.Н. Культура здоровья молодежи: Монография. – М.: Мир науки, 2018. 75 с.

20. Бондин В.И., Мануйленко Э.В., Толстокора О.Н. Здоровый стиль жизни. – М.: Мир науки, 2018. 100 с.

21. Бондин В.И., Пономарев А.Е. Концептуальная модель оптимизации физических нагрузок оздоровительной направленности // Мир университетской науки: культура, образование. 2020. № 7. С. 45-52.

22. Бондин В.И., Пономарев А.Е. Педагогический контроль тренировочных нагрузок в оздоровительной физической культуре // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2018. № 6. С. 131-138.

23. Бондин В.И., Пономарева И.А. Проектирование комплексов физических упражнений для устранения абдоминального ожирения // Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики: сборник научных трудов конференции. – Ростов н/Д: РЮИ МВД, 2017. С. 16-20.

24. Бондин В.И., Путилина Т.А. Гуманитарные и естественнонаучные компоненты содержания образования по укреплению и сохранению здоровья обучающихся // Олимпийская идея сегодня: материалы научной конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2016. С. 8-12.

25. Бондин В.И., Толстокора О.Н. Дидактические условия реализации физкультурно-оздоровительных программ в физическом воспитании студентов // Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Ростов н/Д: РЮИ, 2020. С. 190-195.

26. Валериус К.-П., Франк А., Колстер Б.К. и др. Мышцы: Анатомия, движения, тестирование / Пер. с англ. – М.: Практическая медицина, 2016. 432 с.

27. Вассель Н.П., Вассель С.С. Здоровое и спортивное питание: к вопросу о соотношению омега-3 и омега-6 кислот в рационе // Прорывные технологии как предпосылки формирования и реализации вызовов четвертой технологической революции: сборник трудов конференции. – Ростов н/Д, 2021. С. 190-192.

28. Вассель С.С., Пономарева И.А. Рациональное питание спортсменов: проблема растительных жиров в сливочном масле // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2019. № 11. С. 70-75.

29. Вдовиченко А.С., Пономарева И.А. Воспитание культуры здорового и безопасного стиля жизни у старшеклассников в условиях интегрированной физкультурноспортивной среды // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2017. № 3. С. 71-74.

30. Вербицкий Е.В. Психофизиология тревожности. – Ростов н/Д: РГУ, 2003. 192 с.

31. Всё о здоровом образе жизни / пер. с англ. – изд. дом «Ридерз Дайджест», 1998. 404 с.

32. Гольник Ф.Д., Германсен Л. Биохимическая адаптация к упражнениям: Анаэробный метаболизм / Наука и спорт. – М.: Прогресс, 1982. С.14-59.

33. Гончаров Е.А., Докунина А.Г., Щанкин А.А. Экологические аспекты и проблемы физической культуры и спорта // Евсевьевские чтения. Серия: подготовка специалистов в области физической культуры и спорта в педагогическом вузе: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, 2016. С. 133-137.

34. Горская И.Ю., Вериго Л.Н., Моор М.Ю. Педагогическая технология совершенствования координационных способностей студентов нефиз-

культурных вузов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2015. № 2. С. 19-22.

35. Горская И.Ю., Переpletкин А.Ю., Нефедченко А.Н. Динамика показателей функционального состояния юношей 14-16 лет, занимающихся в школьной секции кроссфита // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 4 (194). С. 114-118.

36. Горюнова Л.В., Заводный Н.А., Мареев В.И. Формирование здоровьесберегающего поведения студентов в условиях вуза // Социальные и культурные трансформации в контексте современного глобализма: сборник трудов научной конференции. – Грозный, 2019. С. 234-238.

37. Грабаровская Л.В. Интеграция кинезиологии и физкультурно-спортивного педагогического образования // Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студента: сборник материалов научной конференции. – Ростов н/Д: ЮФУ, 2016. С. 14-18.

38. Гудков Ю.Э. Занятия физическими упражнениями в условиях формирующей физкультурно-оздоровительной среды // Адаптивная физическая культура. 2010. № 4 (44). С. 38-44.

39. Драндров Г.Л., Тумаров К.Б. Личностно-ориентированный подход в формировании физической культуры студентов // Психолого-педагогические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2011. № 2 (19). С. 24-30.

40. Зайцев А.А., Зайцева В.Ф., Бояркина А.А., Луценко С.Я., Мануйленко Э.В., Сорока Б.В., Уханева Е.В. Основы здорового образа жизни в образовательной организации: Учебное пособие /2-е изд., пер. и доп. – М., 2020. 137 с.

41. Зайцев А.А., Зайцева В.Ф., Зайцева А.А. Анализ противоречий в сфере физического воспитания студентов на современном этапе // Актуальные вопросы физического воспитания молодежи и студенческого спорта: сборник трудов конференции. – Саратов, 2019. С. 445-450.

42. Зайцев А.А., Литасов П.П. Педагогические и социальные аспекты профессионально-прикладной физической подготовки женщин // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. 2017. № 4 (50). С. 120-121.

43. Захарова А.Н., Карвунис Ю.А., Капилевич Л.В. Мониторинг и менеджмент здоровья, образа жизни и физической активности студенче-

ской молодежи // Вестник Томского государственного университета. 2021. № 464. С. 203-215.

44. Зацiorский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / изд.3-е. – М.: Советский спорт, 2009. 200 с.

45. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституций человека. Новосибирск: Наука, 1986. 120 с.

46. Капилевич Л.В. Физиология человека. Спорт: Учебное пособие. – М., 2020. 141 с.

47. Кириллова Т.Г., Трохимчук Л.Ф., Жердева Т.Ф. Влияние физической нагрузки на адаптацию студенток к обучению в вузе // Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова с международным участием. – Воронеж, 2017. С. 1430-1431.

48. Комиссарчик К.М., Зайцев А.А., Арцыменя К.В., Блинова Т.С. Анализ научных исследований, опровергающих распространенные мифы о спорте и здоровье // Спорт и туризм: администрирование и развитие: материалы научно-практической конференции. 2017. С. 96-103.

49. Коркин Е.В., Крысюк О.Б. Влияние занятий скандинавской ходьбой на работоспособность и качество жизни студентов физкультурного вуза // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2017. № 1. С. 51-53.

50. Костенок П.И. Экопрофилактика физического саморазвития личности (к определению понятия) // Актуальные проблемы экопрофилактики и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2019. С. 148-152.

51. Кузнецова С.В., Кузьмин В.Г., Шкелев Е.И. Контроль за состоянием человека при физических нагрузках // Теория и практика физической культуры. 2011. № 10. С. 48-50.

52. Кураев Г.А., Бондин В.И., Хренкова В.В. Физиологические основы регуляции систем организма. – Ростов н/Д, 1998. 26 с.

53. Лебедева В.В. Двигательная активность как фактор адаптации организма в условиях неблагоприятного воздействия техносферы // Олимпийская идея сегодня: материалы четвертой международной научно-практической конференции. – Ростов н/Д: ЮФУ, 2014. С. 397-402.

54. Лебедева В.В., Пономарев А.Е. К вопросу о познании через самопознание как прогрессивной методике здоровьесбережения // Психолого-

педагогические и физиологические аспекты построения физкультурно-оздоровительных программ и обеспечение их безопасности: сборник материалов конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2015. С. 453-459.

55. Лебедева В.В., Пономарев А.Е. Современные диагностические и оздоровительные технологии для участников образовательного процесса // Образование, спорт, здоровье в современных условиях окружающей среды: материалы научной конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2014. С. 276-278.

56. Лебедева И.А. Морфологические аспекты репаративного гистогенеза скелетной мышечной ткани у белых крыс и озёрных лягушек: дисс...канд. мед. наук. – Волгоград, 2005. 178 с.

57. Левенец С.А. Влияние повышенных физических нагрузок на становление функции половой системы у девочек-спортсменок. Патология полового развития девочек и девушек. – Киев: Здоровье, 1980. 172 с.

58. Лубышева Л.И., Загrevская А.И. Онтокинезиология – интегративное научное направление об управлении возрастным развитием физической активности человека // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2016. № 5. С. 2-4.

59. Лукьяненко В.П., Муханова Н.В. Особенности применения средств оздоровительной физической культуры в процессе физического воспитания школьников // Актуальные проблемы физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры: сборник статей научно-практической конференции. – Ессентуки, 2020. С. 377-380.

60. Лукьяненко В.П., Муханова Н.В. Реализация принципа природосообразности в процессе преподавания учебного предмета «физическая культура» // Физическая культура в школе. 2020. № 5. С. 2-12.

61. Лукьяненко В.П., Муханова Н.В., Волосникова А.Е. Особенности проведения уроков физической культуры оздоровительной направленности в условиях реализации ФГОС общего образования // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2018. № 1 (64). С. 178-185.

62. Лысенко А.В. Продолжительность жизни как интегральный показатель безопасности жизнедеятельности: особенности информационного общества // Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Ростов н/Д: РЮИ МВД, 2017. С. 72-76.

63. Лысенко Д.С., Киселёва Л.Е., Лысенко А.В., Петров А.В. Биомедицинский анализ факторов, влияющих на продолжительность жизни и долголетие высококвалифицированных спортсменов // Биомедицинская радиоэлектроника. 2018. № 4. С. 57-62.

64. Магомедов Р.Р., Дауров А.М., Ромаева Н.Б. Адаптивная физическая культура в обеспечении здорового образа жизни человека // Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: сборник материалов конференции. – Ростов н/Д-Новомихайловский, 2018. С. 229-232.

65. Магомедов Р.Р., Махновская Н.В. Физическая культура, спорт и научные способы решения проблемы ожирения и лишнего веса россиян // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 5 (72). С. 16-18.

66. Маньшин Б.Г., Оглоблин К.А., Подоплелов А.В. Новые подходы к оценке функционального состояния спортсменов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2011. № 3. С.130-133.

67. Махонин Е.В. Место экологии в физической культуре // Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. 2016. Т. 4. № 4. С. 218-224.

68. Мрочко О.Г. Психофизиологические аспекты разработки индивидуальной оздоровительной программы студента // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2017. № 1 (13). С. 107-111.

69. Мюррей, М.-Т. Целительная сила пищи / пер. с англ. – Ростов н/Д: Феникс, 1997. 640 с.

70. Нежебовская А.С., Рассадина А.В. Пономарева И.А. Основные факторы, определяющие здоровье // Олимпийская идея сегодня: материалы четвёртой международной научно-практической конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2014. С. 404-408.

71. Непомнящих Т.А., Горская И.Ю., Баймакова Л.Г. Планирование тренировочной подготовки легкоатлетов-новичков, занимающихся в студенческой секции спринтерского бега // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 7 (185). С. 273-278.

72. Никитюк Б.А. Адаптация, конституция и моторика // Теория и практика физической культуры. 1969. № 1. С. 40-42.

73. Ноздрин А.С., Китаев К.И., Пономарева И.А. К вопросу о развитии силовых качеств и наращивании мышечной массы // Образование,

спорт, здоровье в современных условиях окружающей среды: материалы научно-практической конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2014. С. 222-224.

74. Овчинникова Н.А., Капилевич Л.В. Аэробные нагрузки как фактор развития когнитивных способностей в подростковом возрасте // Теория и практика физической культуры. 2020. № 11. С. 50-51.

75. Олефиренко В.Т. Водотеплолечение. – М., 1986. 224 с.

76. Остин Д. Тонус для твоего живота: как убрать проблемные зоны / пер. с англ. – Минск: Попурри, 2009. 336 с.

77. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – М.: Советский спорт, 2005. 820 с.

78. Пономарев А.Е. Актуальность оптимизации двигательной активности через нормирование физических нагрузок // Наука XXI века: вызовы и перспективы: материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Элиста, 2019. С. 111-114.

79. Пономарев А.Е. Физиологическое нормирование физических нагрузок как фактор здоровьесбережения студентов // Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Ростов н/Д: РЮИ МВД, 2018. С. 255-258.

80. Пономарев А.Е., Бондин В.И. К вопросу о современном состоянии проблемы нормирования физических нагрузок // Исследования молодых ученых: психолого-медико-педагогические проблемы современного образования: материалы Всероссийской научно-практической студенческой конференции. Ростов н/Д: ЮФУ, 2017. С. 226-230.

81. Пономарев А.Е., Кублов А.А., Пономарева И.А. Совместная деятельность системы высшего и дополнительного образования в мотивации на здоровый стиль жизни и на сохранение здоровья молодежи // Культура. Наука. Интеграция. 2015. № 2 (30). С. 63-69.

82. Пономарева И.А. Естественнонаучные основы оздоровительной физической культуры. – Ростов н/Д-Таганрог: ЮФУ, 2018. 176 с.

83. Пономарева И.А. Современные направления фундаментальных и прикладных исследований по научному обоснованию содержания и методики оздоровительной физической культуры // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2017. № 3. С. 12-15.

84. Пономарева И.А. Физиология физической культуры и спорта. – Ростов н/Д, 2019. 212 с.
85. Попова Т.В. Функциональное состояние кардиореспираторной системы студентов, занимающейся физической культурой и спортом в условиях крупного промышленного города // Педагогический журнал. 2016. Т. 6. № 5А. С. 77-85.
86. Попова Т.В., Лебедева В.В. Проблемы занятий физической культурой студенческой молодежи в условиях городской среды // Таврический научный обозреватель. 2016. № 11-3 (16). С. 59-62.
87. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – М.: Советский спорт, 2005. 820 с.
88. Селье Г. На уровне целого организма. – М.: Мир, 1972. 122 с.
89. Семенченко В.А., Пономарева И.А. Проектирование индивидуальных программ коррекции веса // Психолого-педагогические и физиологические аспекты построения физкультурно-оздоровительных программ и обеспечения их безопасности: сборник материалов научно-практической конференции, посвящённой дням Российской науки и старту XXII зимних Олимпийских игр в г. Сочи. – Ростов н/Д: ЮФУ, 2014. С. 184-190.
90. Соколова Н.Г., Пономарева И.А. Здоровый человек. сохранение здоровья в различные периоды жизни. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. 559 с.
91. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. – М.: Советский спорт, 2012. 624 с.
92. Стадник В.В., Арнтц Ф. Химия питания при занятиях физическими нагрузками // Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие: сборник материалов седьмой международной научной конференции. – Ростов н/Д: ЮФУ, 2018. С. 76-84.
93. Стадник С.А., Стадник В.В. Биохимические и физиологические основы спортивного питания // Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: сборник материалов XXII Всероссийской научно-практической конференции. – Ростов н/Д: Новомихайловский, 2019. С. 331-337.
94. Токарева К.Е. Коммуникативная подготовка будущего бакалавра физической культуры к организации физкультурно-оздоровительной деятельности // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2017. № 4. С. 84-90.

95. Туркова Н.Н. Формирование у учащихся мотивации к регулярным занятиям физической культурой и спортом через внеурочную физкультурно-оздоровительную деятельность // Научно-методический журнал Педагогический поиск. 2017. № 4. С. 39-41.

96. Ульянов Д.А., Коваленко Т.Г., Шкляренко А.П. Обоснование индивидуальной модели ведения здорового образа жизни студентами педагогического вуза // Физическая культура, спорт и туризм в высшем образовании: сборник материалов научно-практической конференции. – Ростов н/Д, 2021. С. 159-164.

97. Фарфель В.С., Коц Я.М. Физиология человека. – М.: Физкультура и спорт, 1970. 344 с.

98. Хренкова В.В., Абакумова Л.В., Гафиятуллина Г.Ш., Ускова Н.И. Вегетативная реактивность как показатель адаптационных возможностей организма // Физиология человека: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 163-167.

99. Шкляренко А.П., Ульянов Д.А., Коваленко Т.Г. Оценка взаимосвязи двигательной активности массы тела и уровня висцерального жира в организме девушек 18-22 лет // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2018. № 1. С. 57-58.

100. Эндокринная система, спорт и двигательная активность / под ред. У.Дж. Кремера, А.Д. Рогола. – Киев: Олимпийская литература, 2008.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Расход энергии в зависимости от частоты сердечных сокращений

(по Орешкину Ю.А., 1990)

ЧСС	Расход энергии, за 1 минуту	ккал за 20 минут
70	1.2	24
75	1.7	34
80	2.0	40
85	2.4	48
90	2.8	56
95	3.2	64
100	3.5	70
105	4.5	90
110	5.5	110
115	6.5	130
120	7.5	150
125	8.2	164
130	8.8	176
135	9.4	188
140	10.0	200
145	10.7	214
150	11.3	226
155	11.9	238
160	12.5	250
165	13.1	262
170	13.8	275
175	14.4	288
180	15.0	300
более 180	более 15	более 300

Приложение 2

Режим жизни и расчёт калорийности питания (проект П. Васильченко)

День недели	Время	Вид деятельности	Пульс	ккал
<u>ПОНЕДЕЛЬНИК</u>	6 ⁰⁰ - 6 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	6 ⁰⁵ - 6 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	6 ¹⁵ -6 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	6 ³⁰ -7 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	7 ⁰⁰ -7 ⁵⁰	Дорога на работу. На транспорте.	80	100
	7 ⁵⁰ -17 ⁰⁰	Работа.	90	1372
	9 ³⁰ -9 ⁴⁵	II завтрак.	75	25,5
	12 ⁰⁰ -12 ³⁰	Обед.	75	51
	15 ⁰⁰ -15 ¹⁵	Полдник.	75	25,5
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Поездка к фитнес-центру.	80	40
	17 ²⁰ - 18 ⁴⁵	Занятие в тренажерном зале.	110	467,5
	18 ⁴⁵ -19 ⁰⁰	Поездка домой.	80	30
	19 ¹⁰ - 19 ⁵⁰	Приготовление еды.	85	96
	19 ⁵⁰ - 20 ²⁰	Ужин.	70	36
	20 ²⁰ - 20 ³⁰	Уборка стола.	75	17
	20 ³⁰ -21 ³⁰	Личное время: чтение; просмотр ТВ;	70	72
21 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Гигиенические процедуры	75	51	
22 ⁰⁰	Отбой.			
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480	
	ИТОГО:	2978		
<u>ВТОРНИК</u>	6 ⁰⁰ - 6 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	6 ⁰⁵ - 6 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	6 ¹⁵ -6 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	6 ³⁰ -7 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	7 ⁰⁰ -7 ⁵⁰	Дорога на работу. На транспорте.	80	100
	7 ⁵⁰ -17 ⁰⁰	Работа.	90	1372
	9 ³⁰ -9 ⁴⁵	II завтрак.	75	25,5
	12 ⁰⁰ -12 ³⁰	Обед.	75	51
	15 ⁰⁰ -15 ¹⁵	Полдник.	75	25,5
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Поездка к фитнес- центру.	80	40
	17 ²⁰ - 18 ³⁰	Занятие в бассейне.	115	455
	18 ³⁰ - 18 ⁴⁵	Дорога домой на транспорте.	80	30
	18 ⁴⁵ - 20 ⁰⁰	Стирка.	85	180
	20 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Ужин.	70	36
	20 ³⁰ - 21 ³⁰	Личное время: творчество; рукоделие.	75	102
	21 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Гигиенические процедуры	75	51
22 ⁰⁰	Отбой.			
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480	

	ИТОГО:	3063		
<u>СРЕДА</u>	6 ⁰⁰ - 6 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	6 ⁰⁵ - 6 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	6 ¹⁵ -6 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	6 ³⁰ -7 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	7 ⁰⁰ -7 ⁵⁰	Дорога на работу. На транспорте.	80	100
	7 ⁵⁰ -17 ⁰⁰	Работа.	90	1372
	9 ³⁰ -9 ⁴⁵	II завтрак.	75	25,5
	12 ⁰⁰ -12 ³⁰	Обед.	75	51
	15 ⁰⁰ -15 ¹⁵	Полдник.	75	25,5
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Поездка к торговому центру.	80	40
	17 ²⁰ - 18 ⁰⁰	Поход по магазинам.	95	160
	18 ⁰⁰ - 18 ²⁰	Дорога домой на транспорте.	80	40
	18 ²⁰ - 19 ²⁰	Уборка квартиры.	95	192
	19 ²⁰ - 20 ²⁰	Приготовление еды.	85	144
	20 ²⁰ - 20 ⁵⁰	Ужин. Уборка стола.	75	51
	20 ⁵⁰ -21 ³⁰	Личное время: чтение; просмотр ТВ.	70	48
21 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Гигиенические процедуры.	75	51	
22 ⁰⁰	Отбой.			
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480	
	ИТОГО:	2895		
<u>ЧЕТВЕРГ</u>	6 ⁰⁰ - 6 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	6 ⁰⁵ - 6 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	6 ¹⁵ -6 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	6 ³⁰ -7 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	7 ⁰⁰ -7 ⁵⁰	Дорога на работу. На транспорте.	80	100
	7 ⁵⁰ -17 ⁰⁰	Работа.	90	1372
	9 ³⁰ -9 ⁴⁵	II завтрак.	75	25,5
	12 ⁰⁰ -12 ³⁰	Обед.	75	51
	15 ⁰⁰ -15 ¹⁵	Полдник.	75	25,5
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Поездка к фитнес- центру.	80	40
	17 ²⁰ - 18 ⁴⁵	Занятие в тренажерном зале.	110	467,5
	18 ⁴⁵ -19 ⁰⁰	Поездка домой.	80	30
	19 ⁰⁰ - 19 ³⁰	Пешая прогулка по парку/ скверу.	85	96
	19 ³⁰ - 20 ⁰⁰	Приготовление ужина.		36
	20 ⁰⁰ - 20 ²⁰	Ужин.	70	17
	20 ²⁰ - 20 ³⁰	Уборка стола.	75	102
20 ³⁰ -21 ³⁰	Личное время: творчество; рукоделие.	75	51	
21 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Гигиенические процедуры.	75		
22 ⁰⁰	Отбой.			
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480	

	ИТОГО:	3008		
<u>ПЯТНИЦА</u>	6 ⁰⁰ - 6 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	6 ⁰⁵ - 6 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	6 ¹⁵ -6 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	6 ³⁰ -7 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	7 ⁰⁰ -7 ⁵⁰	Дорога на работу. На транспорте.	80	100
	7 ⁵⁰ -17 ⁰⁰	Работа.	90	1372
	9 ³⁰ -9 ⁴⁵	II завтрак.	75	25,5
	12 ⁰⁰ -12 ³⁰	Обед.	75	51
	15 ⁰⁰ -15 ¹⁵	Полдник.	75	25,5
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Поездка к фитнес-центру.	80	40
	17 ²⁰ - 18 ³⁰	Занятие в бассейне.	115	455
	18 ³⁰ - 18 ⁴⁵	Дорога домой на транспорте.	80	30
	19 ⁰⁰ - 22 ²⁰	Прогулка с друзьями.	90	476
	20 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Ужин.	75	51
22 ³⁰ - 23 ⁰⁰	Гигиенические процедуры.	75	51	
23 ⁰⁰	Отбой.			
23 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480	
	ИТОГО:	3272		
<u>СУББОТА</u>	10 ⁰⁰ - 10 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	10 ⁰⁵ - 10 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	10 ¹⁵ -10 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	10 ³⁰ -11 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	11 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	Уборка квартиры	95	816
	12 ¹⁵ - 12 ³⁰	II завтрак.	70	18
	14 ⁰⁰ - 14 ³⁰	Обед.	70	36
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Полдник.	70	24
	16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	Легкая пробежка.	100	210
	17 ²⁰ - 18 ⁰⁰	Личное время: чтение; просмотр ТВ.	70	48
	18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	Приготовление еды.	85	144
	19 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰	Глажка белья, одежды.	85	144
	20 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Ужин.	70	36
	20 ³⁰ -21 ³⁰	Личное время: чтение; просмотр ТВ; творчество; рукоделие.	75	102
21 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Гигиенические процедуры	75	51	
22 ⁰⁰	Отбой.			
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480	
	ИТОГО:	2223		
<u>ВОСКРЕС ЕНЬЕ</u>	9 ⁰⁰ - 9 ⁰⁵	Подъем.	70	6
	9 ⁰⁵ - 9 ¹⁵	Утренняя зарядка.	95	32
	9 ¹⁵ -9 ³⁰	Гигиенические процедуры.	75	25,5
	9 ³⁰ -10 ⁰⁰	Приготовление завтрака. Завтрак.	75	51
	10 ⁰⁰ - 11 ⁰⁰	Личное время: чтение; просмотр ТВ;	70	72

	11 ⁰⁰ - 12 ⁰⁰	Легкая пробежка.	100	210
	12 ⁰⁰ - 12 ¹⁵	II завтрак.	70	18
	12 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	Прогулка по магазинам.	90	336
	14 ⁰⁰ - 14 ³⁰	Обед.	70	36
	14 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰	Личное время: творчество; рукоделие.	75	306
	17 ⁰⁰ - 17 ²⁰	Полдник	70	24
	17 ²⁰ - 18 ³⁰	Приготовление еды.	85	168
	18 ³⁰ - 21 ³⁰	Прогулка с друзьями.	95	480
	20 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Ужин.	75	51
	21 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Гигиенические процедуры.	75	51
	22 ⁰⁰	Отбой.		
	22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Сон	60	480
	ИТОГО:		2346	

Соотношение калорийности по приёмам пищи

	Всего	Завтрак (25%)	Второй завтрак (10%)	Обед (35%)	Полдник (10%)	Ужин (15%)	Второй ужин (5%)
Пн	2978	745	298	1043	298	447	149
Вт	3063	765	306	1071	306	459	153
Ср	2895	725	290	1015	290	435	145
Чт	3008	750	300	1050	300	450	150
Пт	3272	818	327	1145	327	491	164
Сб	2223	555	222	777	222	333	111
Вс	2346	588	235	823	235	353	118

Приложение 3

Расчёт программы общей физической подготовки (60 мин) с учётом принципов кинезисэнергономики (проект А. Ноздриной)

упражнение	время выпол	кол-во повтор	ЧСС	ккал	системы эн/обеспеч
бег	5 мин	1	140	50	Л/→О
дыхат. упр-ия	2 мин	1	90	5,6	О
разминка (по 2-3 движения в каждом суставе)	3 мин	1	110	16,5	О
выпрыгивания	15 сек	4	170	13,8	Ф
отдых	1 мин		120	30	
бег с ускорениями	10 сек	3	170	6,9	Ф
	2 мин		140	60	Л
упр-ия для мышц рук и груди	2 мин	1	120	15	Л
отдых	1 мин		90	2,8	
отжимания	1 мин	1	150	11,3	Л
отдых	1 мин		100	3,5	
наклоны туловища вперёд в сторону	1 мин	1	140	10	Л/О
	1 мин		140	10	
отдых	1 мин		90	2,8	
приседания	1 мин	1	130	8,8	О/Л
перекаты	1 мин		120	7,5	Л
отдых	2 мин		85	4,8	
скакалка	3 мин	3	160	112,5	Л/→О
отдых	1 мин		110	16,5	
уголок-вис	1,5 мин		130	39,6	Л
отдых	1 мин		90	8,4	
дыхат. упр-ия	2 мин	1	80	4	О
бег	5 мин	1	130	44	О
Итого:	60 мин			484,3	

Учебное издание

ПОНОМАРЕВА Ирина Александровна
ВАССЕЛЬ Сергей Сергеевич

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
И ЗДОРОВЫЙ СТИЛЬ ЖИЗНИ**

Подписано в печать 06.12.2021 г.

Бумага офсетная. Формат 60×84 ¹/₁₆. Тираж 300 экз.

Усл. печ. лист. 7,56. Уч. изд. л. 5,68. Заказ № 8258.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел (863) 243-41-66.