

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В.И.ВЕРНАДСКОГО
Таврическая академия (структурное подразделение)
кафедра спорта и физического воспитания

ПОГОДИНА С.В., ЮФЕРЕВ В.С.

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СПОРТА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Для обучающихся очной и заочной форм обучения направлений подготовки
49.03.01 Физическая культура, 49.04.03 Спорт

УДК 796.01:612(06)

ББК

Основы общей теории спорта: учебное пособие. – ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». – Симферополь, 2020. – 150 с.

Погодина С.В., Юферев В.С.

Рекомендовано учебно-методической комиссией Таврической академии (СП) редакционно-издательского совета

Протокол № ___ от _____ 2019 г.

Рекомендовано учебно-методическим советом ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

Протокол № ___ от _____ 2019 г.

Рецензенты:

Захарьева Наталья Николаевна, доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», профессор кафедры физиологии, Москва.

Мороз Геннадий Александрович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины, физиотерапии с курсом физического воспитания, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь.

Учебное пособие посвящено важнейшим разделам учебной дисциплины «Основы общей теории спорта» - феноменологии и социологии спорта, системе спортивных соревнований и соревновательной деятельности, спортивной тренировке, адаптации к физическим нагрузкам с учетом их планирования в спортивной подготовке женщин. Пособие раскрывает интерактивность спортивной науки, сложившейся в самостоятельную учебную дисциплину, где главенствующая роль в формировании феномена спорта принадлежит соревновательной деятельности и спортивным соревнованиям. Большое внимание уделено спортивной тренировке, средствам и методам физической, технико-технической и психологической сторон подготовки. В разделе адаптации к физическим нагрузкам сделан акцент контроле и оценке адаптационных реакций основных систем женского организма на физические нагрузки в стационарных и полевых условиях. Особое внимание уделено хронобиологическим изменениям в адаптационных процессах спортсменок с учетом возрастных особенностей менструальной функции. Научно-практическая информация, представленная в учебном пособии в виде курса лекций способствует формированию важных профессиональных компетенций, которые могут быть использованы при планировании соревновательной деятельности, построении и программировании тренировочных занятий, прогнозировании и контроле функционального состояния спортсменов. Учебное пособие предназначено для обучающихся ОПОП ВО по направлениям подготовки 49.04.01 Физическая культура и 49.04.03 Спорт, а также для обучающихся на профильных программах дополнительного профессионального образования и повышения квалификации.

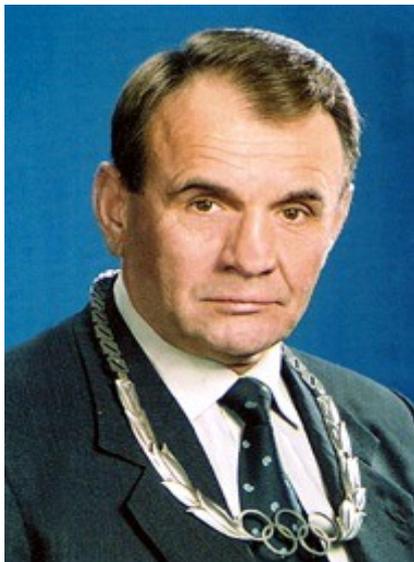
СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ФЕНОМЕНОЛОГИЯ СПОРТА	4
Лекция 1. Возникновение науки о спорте.....	4
Лекция 2. Феномен спорта и смысл спортивных достижений.....	9
Лекция 3. Социальные функции спорта.....	23
Лекция 4. Формирование структуры и понятийного аппарата теории спорта.....	30
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 1	37
РАЗДЕЛ 2 СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПОРТСМЕНА	40
Лекция 1. Спортивные соревнования и способы их проведения	40
Лекция 2. Структура соревновательной деятельности.....	46
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 2.....	50
РАЗДЕЛ 3. СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА	51
Лекция 1. Характеристика спортивной тренировки.....	51
Лекция 2. Стороны спортивной подготовки.....	57
Лекция 3. Физическая подготовка: средства и методы кондиционной тренировки силовых качеств.....	60
Лекция 4. Физическая подготовка: средства и методы кондиционной тренировки скоростных качеств.....	67
Лекция 5. Физическая подготовка: средства и методы кондиционной тренировки выносливости.....	73
Лекция 6. Физическая подготовка: средства и методы координационной тренировки.....	79
Лекция 7. Техническая подготовка.....	89
Лекция 8. Тактическая подготовка.....	93
Лекция 9. Психологическая подготовка.....	96
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 3	99
РАЗДЕЛ 4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ	103
Лекция 1. Гормональные механизмы адаптации.....	103
Лекция 2. Возрастные особенности нейро-гормональной регуляции женского организма и их влияние на функции основных систем при адаптации к физическим нагрузкам.....	109
Лекция 3. Функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем женщин инволютивно-возрастных периодов.....	113
Лекция 5. Методы оценки функциональной подготовленности спортсменок.....	131
Лекция 6. Особенности организации научно-методического сопровождения тренировочного процесса и интегральной оценки функциональной подготовленности спортсменок в полевых условиях.....	135
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 4.....	142
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ	148
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	150

РАЗДЕЛ 1. ФЕНОМЕНОЛОГИЯ СПОРТА

Лекция 1. Возникновение науки о спорте

Наука о спорте, как самостоятельная отрасль знаний сложилась во второй половине 80-х годов прошлого столетия, в связи с потребностью в глубоком понимании социального феномена спорта и формировалась как интерактивное научное знание, основанное на конкретных исследованиях в сфере спорта и иных областях, исследующих спорт как объект научного познания: социологии, психологии, педагогики, биологии, медицины, кибернетики. В свою очередь, теория спорта, являясь интерактивной теорией аналитико-синтезирующего характера, рассматривается, во-первых, как общая теория спорта, во-вторых, как его частная теория или теория и методика избранного вида спорта. Как подчеркивает Матвеев Л.П. (1977, 1999) теория спорта является относительно молодой учебной дисциплиной и ранее являлась составной частью теории и методики физического воспитания - «Основы спортивной тренировки» Первым, кто выделил этот раздел в самостоятельную дисциплину явился профессор, доктор педагогических наук В.Н. Платонов (Рисунок 1). В 1984 году вышла его первая монография «Теория и методика спортивной тренировки». И этот год можно считать началом отсчета в развитии этой новой самостоятельной учебной дисциплины. Сегодня В.Н. Платонов переведен и издается в более чем сорока странах мира. А его последний объемный труд «Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте» (Платонов В.Н., 2015) посвящен основам современной подготовки высококвалифицированных спортсменов, детализированной характеристике разных сторон многолетнего процесса спортивной тренировки, вопросам отбора талантливых спортсменов, управления и научно-методического обеспечения системы спортивной подготовки.



Платонов Владимир Николаевич

доктор педагогических наук,
профессор, академик Украинской
академии наук, Заслуженный деятель
науки и техники Украины, лауреат
Государственной премии Украины в
области науки и техники

Рисунок 1. Платонов Владимир Николаевич, советский и украинский учёный в сфере спортивной науки.

В настоящем учебном пособии основы понятий и исходных положений теории спорта представлены к изучению конспективно, что позволяет, во-первых, кратко охватить всю совокупность объектов, относящихся к структуре данной дисциплины, а во-вторых, представить объем знаний в соответствии с основными формами организации образовательного процесса: проблемы, обсуждаемые в лекционном курсе и на семинарских занятиях; контрольные вопросы, выносимые на самостоятельную работу. Также учебное пособие выступает в качестве инфополюса для глубокого осмысления междисциплинарных научных концепций, являющихся фундаментом правильного представления о системе подготовки спортсменов в детско-юношеском, резервном: олимпийском спорте: а также и о спортивной подготовке женщин. Современные взгляды на систему спортивной подготовки предусматривают существование единого мнения о ее структуре, состоящей из основных крупных блоков: система спортивных соревнований и соревновательная деятельность спортсмена; спортивная тренировка; адаптация к физическим нагрузкам и построение круглогодичного тренировочного процесса; внутренировочные и внесоревновательные факторы оптимизации спортивной подготовки. Теоретической основой изучения каждого блока является парадигма спортивной тренировки, базирующаяся на научных положениях о деятельностном совершенствовании личности, развитии физических и морально-волевых качеств, формировании адаптационных (функциональных) возможностей и резервов.

Изучение блока соревновательная деятельность базируется на научных положениях теории доминанты деятельности Ухтомского А.А. (1966), концепции физиологии двигательной активности Бернштейна Н.А. (1947, 1991), теории воспитания Ушинского К.Д. (2004). В свою очередь изучение блока спортивной тренировки основывается на познании ее принципов, средств, методов и разных сторон (технической, тактической, физической, психологической, соревновательной, интегральной). Основополагающими знаниями для глубокого понимания проблем: технической подготовки является теория управления движениями Н.А. Бернштейна (1991).

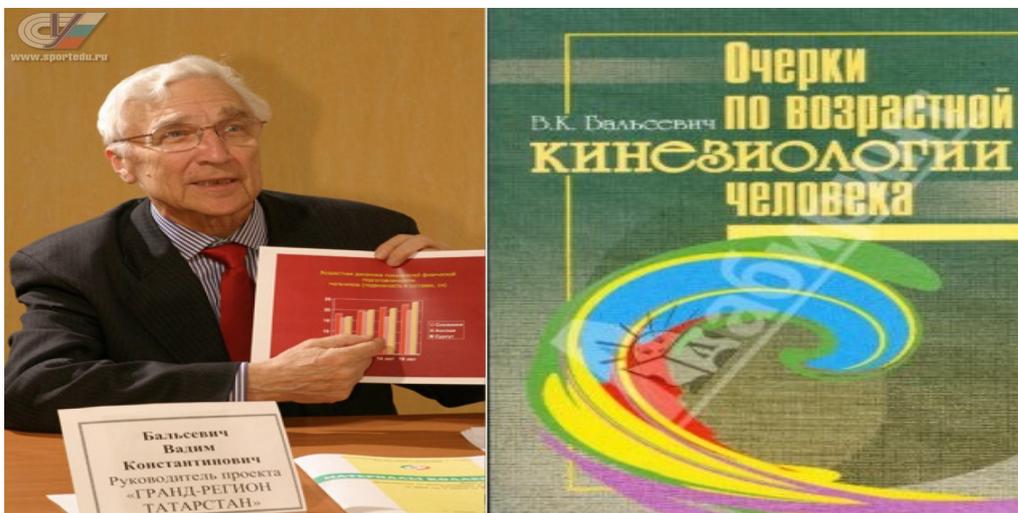


**Бернштейн
Николай
Александрович**
советский психофизиолог и
физиолог, создатель нового
направления исследований —
физиологии активности

Рисунок 2. Бернштейн Николай Александрович, советский учёный психофизиолог и физиолог, автор концепции физиологии двигательной активности.

Основой для изучения проблемы нагрузочного воздействия на организм спортсменов является концепция адаптации к физическим нагрузкам Ф.З. Меерсона (1988), теория утомления Павлова И.П. (1951) и Фольборта Г.В. (1967), теория функциональных систем П.К. Анохина (1974: 1983), теория периодизации спортивной тренировки Платонова В.Н. (1997), Верхошанского Ю.В. (1985, 1988) положения построения тренировки в женском спорте Л.Я.Г. Шахлиной (2001), кибернетическая теория Н. Винера (1958).

Также изучение блока спортивной тренировки строится на изучении концепции сенситивных периодов развития физических качеств Бльсевича В.К. (2001), Гужаловского А.А. (1988), теории деятельностного и физиологического онтогенеза и филогенеза (собрание трудов Бекетова В.А., 1988, 1990). Наконец блок внутренировочных и внесоревновательных факторов оптимизации спортивной подготовки основывается на изучении концепции подготовки в условиях высокогорья Гиппенрейтера Е.Б., Сулова Ф.П. (2001), концепции контроля состояния здоровья спортсменов Л.В. Карпмана, Белоцерковского (1974, 1978).



**Бальсевич
Вадим Константинович**

Рисунок 3. Бальсевич Вадим Константинович, советский учёный в области теории и методики физической культуры, спортивной подготовки (в детско-юношеском спорте) доктор биолгических наук, профессор, основатель направления исследований – возрастной кинезиологии.

Следует отметить, что углубленная разработка теории спорта, как и всякой общей теории, процесс перманентный, не имеющий раз и на всегда заданного окончания. Однако его первая стадия – официальное признание новой научно-образовательной дисциплины, считается завершенной. Следующая и текущая стадия касается освещения монографиями и другими публикациями, обеспечения учебными и методическими изданиями ОПОП направлений подготовки бакалавриата 49.03.01 Физическая культура, и магистратуры 49.04.03 Спорт.

Спорт, возникший в виде состязательных игр и противоборств, исторически сформировавшийся как деятельность, базирующаяся на соревнованиях и продуцирующая

высшие спортивные достижения, является мощным средством подготовки и унифицированным способом объективной проверки и оценки достигаемого уровня духовного и физического совершенства человека. Появившись на заре развития человеческого общества, спорт на протяжении всей своей многовековой истории наглядно демонстрировал эффективность процесса воспроизводства жизнедеятельности человека в условиях всех общественно-экономических формаций. Причем высокий уровень духовного и физического совершенства, достигаемый в результате систематических занятий спортом, можно рассматривать как отражение генетической обогащенности индивида, а в общественном смысле – положительного генофонда нации (Р.А.Пилюян, 1990). Особую значимость спорт приобретает в наше время. Он занимает достойное место в сфере социальных отношений, отличается универсальностью и имеет всеобъемлющий характер. Существенным является и тот факт, что спорт в современном обществе призван в полном объеме восполнить порождённый цивилизацией дефицит двигательной активности, так как наряду с технологическим прогрессом и его положительными результатами имеют место негативные явления - гиподинамия, гипокinezия и другие. Абиотический (неестественный) образ жизни обуславливает возникновение глубоких противоречий между внешними и внутренними факторами формирования здоровья человека в фило- и онтогенезе. По мнению историка Моргана Л.Г. (1935) взобравшись по эволюционной лестнице на вершину совершенства, значительно расширив свой потенциал здоровья, человек в условиях современной цивилизации деградирует в своей индивидуальной жизни и поведении, разрушая тем самым свою биологическую природу. Феномен спорта в наши дни следует понимать, как искусственно управляемую среду, построенную разумом многих поколений людей, в которой спортсмен целенаправленно и посредством системы физических упражнений создает такие нормативные характеристики двигательной активности, которые способствуют полноценному биологическому развитию организма человека и обеспечивают его плодотворную жизнедеятельность.

Специфической основой спорта является его выраженное соревновательное начало. Соревнование – главный компонент спорта, без которого теряется его сущность. В структуре спорта выделяются как деятельность собственно соревновательная, так и специально-подготовительная (тренировочная) деятельность, обеспечивающая функционирование, развитие и совершенствование системы соревнований. Основным продуктом соревновательной деятельности является результат – победа, занятое место, рекорд, спортивное достижение. Современный спорт отличается исключительно высокими спортивными результатами и рекордами, постоянным ужесточением конкуренции. Конкурентные отношения являются неотъемлемой специфической особенностью спортивных соревнований. Спортивный результат определяет разное отношение людей, социальных групп и общества в целом к спорту. Эти отношения могут носить как объективный, так и субъективный характер. К объективным характеристикам, в первую очередь, следует отнести потенциальные возможности индивида, его природные задатки и способности. Путь к спортивным вершинам, к наивысшим спортивным результатам, рекордам и достижениям доступен лишь избранным – одаренным и талантливым индивидам. В тоже время систематическими занятиями в том или ином виде спорта охвачены десятки и сотни тысяч, а в некоторых спортивных дисциплинах и миллионы людей. Здесь правильнее было бы говорить о стремлении каждого к индивидуально возможным максимальным результатам в избранном виде спорта. Следовательно, в спорте реализуются две

взаимосвязанные цели. Во-первых, собственно спортивная цель, продуцирующая индивидуально возможные высокие спортивные результаты. Во-вторых, социально значимая цель, рассматривающая спорт с позиций главных человеческих ценностей – подготовки к плодотворной трудовой деятельности за счет укрепления здоровья, духовного и физического совершенствования в условиях многолетней спортивной тренировки. Что касается спортивных результатов, то они общедоступны, выступают как цель, без чего спорт потерял бы свою деятельную сущность. Последнее является и содержанием субъективных характеристик тех индивидов, которые определили свой жизненный путь где спорту отведено место как средству активного отдыха, досуга, укрепления здоровья и всестороннего развития. В зависимости от целевой ориентации уже давно существует разделение спорта на: спорт высших достижений и массовый спорт. Противоречия между ними сегодня достигло максимума. Однако понятно, что спорт высших достижений имеет самостоятельный общественный смысл, а массовый спорт всегда подчинен индивидуальной деятельности. Занятие физическими упражнениями и спортом для здоровья и хорошего самочувствия обогащают геноцид нации, а спорт высших достижений позволяет судить о его текущем состоянии. Несмотря на некоторые негативные стороны и противоречия, существующие в спорте высших достижений, он играет огромную идеологическую и политическую роль в современном обществе. Взяв на себя функцию посла мира, он является действенным средством достижения политических целей и снятия межгосударственных конфликтов мирным путем. Социальная роль и значимость спорта состоит в популяризации физической культуры среди разных слоев населения и их привлечения к физкультурно-спортивным занятиям. Спорт следует также рассматривать как эффективное средство физического воспитания, как способ подготовки молодежи к выполнению трудового долга и защите своего отечества. Взаимосвязь физической культуры и спорта следует рассматривать под углом зрения того конкретного содержания, которое вкладывается в понятие физическая культура. Теоретическое обобщение современных концепций позволяет определить физическую культуру как органическую часть культуры общества и личности, основу содержания которой составляют не только целенаправленное использование физических упражнений для подготовки к плодотворной жизнедеятельности, но и выполнения разных социальных заказов общества в области политики, морали, воспитания, эстетики. В отечественной и зарубежной литературе спорт рассматривается как составная часть физической культуры. Однако целесообразнее говорить о физической культуре и спорте как о двух относительно самостоятельных явлениях и областях знаний.

Лекция 2. Феномен спорта и смысл спортивных достижений

Спорт в форме состязаний или состязательных игр, возник в далеком прошлом, на заре развития человеческого общества, в период перехода от дикости к варварству, от родового к племенному укладу социальной жизни. Уже в то время люди знали, что поколение, рожденное от родителей, находящихся в близком родстве, как правило, было слабым и неполноценным и поэтому брак внутри рода был запрещен. Знали они также и о том, что сильные и здоровые дети рождаются от одаренных в умственном и физическом отношении родителей, от их суммарного генофонда. Из этого следует, что для прогресса человеческого рода нужен был способ выявления достойных людей и этим способом стали состязательные игры и противоборства. К конфликту, порожденному благородной идеей продолжения человеческого рода и решаемому не иначе, как мирным путем, привлекались молодые мужчины со стороны, на основе испытаний, осуществляемых в форме физических упражнений и противоборств они могли быть приняты в родовую общину. Суровая борьба за выживание отдельных социальных, этнических групп предъявляла жесткие требования к уровню физического развития людей, а также отбору мужчин, претендующих на право быть отцом (Морган). Существуют и другие мнения. Н.И. Пономарев (2004) отмечает, что главным условием возникновения физических упражнений явился труд человека, в частности охота, требовавшая определенных двигательных умений и навыков. Развитие земледелия и скотоводства, постепенный переход к оседлому образу жизни обострил борьбу за лучшие земли и территории. Двигательная активность стала аккумулироваться в форме движений, характерных для военной подготовки. Физическому совершенствованию способствовали и распространенные в древности торжественные обряды перехода юноши в зрелый возраст. Он получал права соплеменника при условии демонстрации должного уровня физической подготовки в условиях состязательных игр. По данным Лосева А.Ф., Тахо-Годи А.А. (2009) в период перехода от первобытнообщинного к классовому обществу возник эстетический идеал мифического героя, наделенного сверхъестественными физическими и духовными способностями, к ним относятся: Геракл, Прометей, Ахиллес у греков, Рустэм у персов, Великий Ю у китайцев, Илья Муромец, Добрыня Никитич у славян. Люди, возвеличивая себя до фантастических героев бросали вызов суровой действительности. Максимальное развитие спорт достиг уже в Древней Греции, играя важнейшую роль в афинской и спартанской системах физического воспитания. Олимпийские игры Древней Греции были апогеем расцвета подлинной демократии, поскольку задолго до появления государства выполняли функцию политического регулятора межплеменных отношений. С появлением же государства Олимпийские игры стали постепенно терять свое общественное значение и в конце четвертого столетия новой эры были запрещены.

На современном историческом этапе спорт является такой специфической деятельностью, где достиженческие факторы составляют его суть. Спортивные достижения играют особую роль в развитии спорта, являются стимулом, мощным двигателем спортивного движения. Стремление к высшим спортивным достижениям уже в середине прошлого столетия является основным принципом спортивной подготовки, о чем высказывался Зациорский В.М. (1969). Спортивный результат, а тем более рекордное достижение, нельзя рассматривать лишь как продукт личной деятельности спортсмена, его способностей, так как он аккумулирует в себе деятельность многих людей, материальные и духовные блага, которыми в данный момент располагает общество, его производство, наука,

культура. У вершин общественного признания находится олимпийский спорт, а победы на международных соревнованиях оцениваются мировой общественностью как показатель преимущества общественной системы, здоровья и жизнеспособности нации. В свою очередь, международные спортивные достижения стимулируют развитие массового спорта. И поскольку спорт является частью национальной культуры, уровень развития массового спорта, выраженный вовлеченностью населения в спортивную деятельность, рассматривается как одно из достижений отечественной культуры. То есть, сегодня спорт развивается в самых разных направлениях – в направлении высших достижений (олимпийский (53 вида спорта) и профессиональный спорт), в направлении резервного спорта (детско-юношеский спорт), в направлении массового спорта (студенческий, спорт ветеранов и т.д.) и в направлении адаптивного спорта (47 видов инваспорта). В связи с этим весьма разнообразны программы спортивных соревнований. Более того, благодаря развлекательной и впечатляющей и порой шокирующей зрелищности, сегодня в тренде многие неолимпийские виды спорта (97 видов), такие как разные направления восточных единоборств, сумо, армспорт, альпинизм, скалолазание, танцевальные виды спорта, спортивная аэробика, спортивная акробатика, американский футбол, гольф, бильярд, шашки и шахматы, мото-спорт, авто-спорт, парашютный спорт, разные прикладные виды многоборья. Наиболее культивируемыми олимпийскими видами в Республики Крым являются спортивная стрельба, бокс, легкая атлетика, плавание, художественная гимнастика, виндсерфинг, тяжелая атлетика и велоспорт. В этих видах спорта наш регион на олимпийской арене в разные годы представляли Максим Оберемко (рисунок 1); Иван Рыбовалов (рисунок 2), Сергей Доценко (рисунок 3), Евгений Шестаков (рисунок 4), Людмила Выпирайло (рисунок 5), Яна Клочкова (рисунок 6), Екатерина Серебрянская (рисунок 7), Артур Айвазян (рисунок 8), Владислав Пискунов (рисунок 9), Рустем Казаков (рисунок 10), Анна Ризатдинова (рисунок 11), Анатолий Рештняк (рисунок 12), Василий Ершов (рисунок 13), Виктор Климов (рисунок 14), Вера Ребрик (рисунок 15).



Рисунок 4. Максим Оберемко (виндсерфинг) - участник четырех Олимпийских игр – Атланта - 1996 г., Сидней - 2000 г., Афины - 2004 г., Пекин - 2008 г.



Рисунок 5. Иван Рыбовалов (пулевая стрельба) - участник Олимпийских игр в Пекине 2008 г.



Рисунок 6. Сергей Доценко (бокс) - серебряный призер Олимпийских игр в Сиднее 2000 г.



Рисунок 7. Евгений Шестаков (бокс) - участник Олимпийских игр в Атланте 1996 г.



Рисунок 8. Людмила Выпирайло (велоспорт) - участница Олимпийских игр в Афинах 2004 г.



Рисунок 9. Яна Клочкова (плавание) - четырехкратная Олимпийская чемпионка (Олимпийские игры в Сиднее 2000 г. и в Афинах 2004 г.)



Рисунок 10. Екатерина Серебрянская (художественная гимнастика) - Олимпийская чемпионка (Олимпийские игры в Атланте 1996 г.)



Рисунок 11. Артур Айвазян (пулевая стрельба) - участник Олимпийских игр в Сиднее 2000 г. и Афинах 2004 г., Олимпийский чемпион (Олимпийские игры в Пекине 2008 г.)



Рисунок 12. Владислав Пискунов (метание молота) - участник Олимпийских игр в Сиднее 2000 г. и Афинах 2004 г.



Рисунок 13. Рустем Казаков (борьба греко-римская) – Олимпийский чемпион (Олимпийские игры в Мюнхене 1972 г.)



Рисунок 14. Анна Ризатдинова (художественная гимнастика) – бронзовый призер Олимпийских игр в Рио-де-Жанейро 2016 г

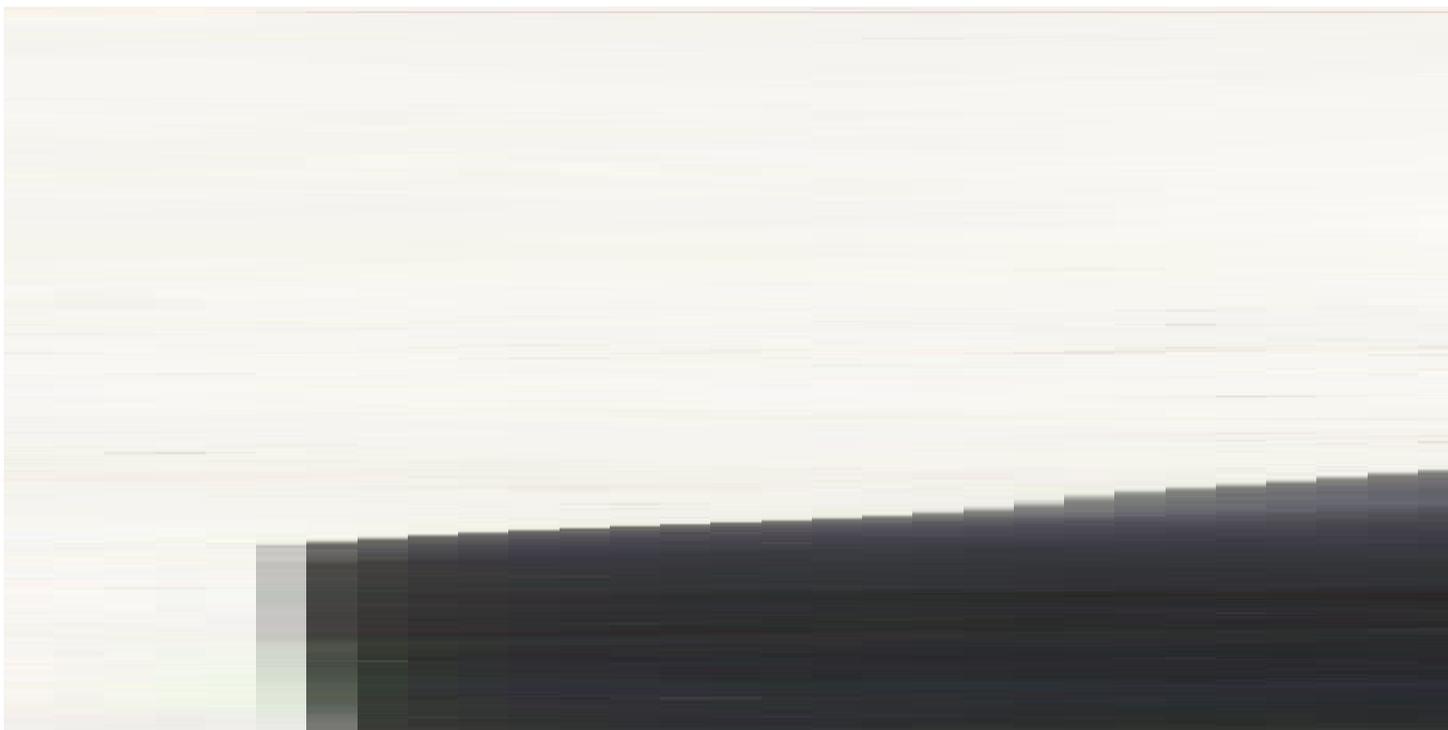


Рисунок 15. Анатолий Решетняк (легкая атлетика, бег) – участник Олимпийских игр в Москве 1980 г.



Рисунок 16. Василий Ершов (легкая атлетика, метание копья) – участник Олимпийских игр в Монреале 1976 г.

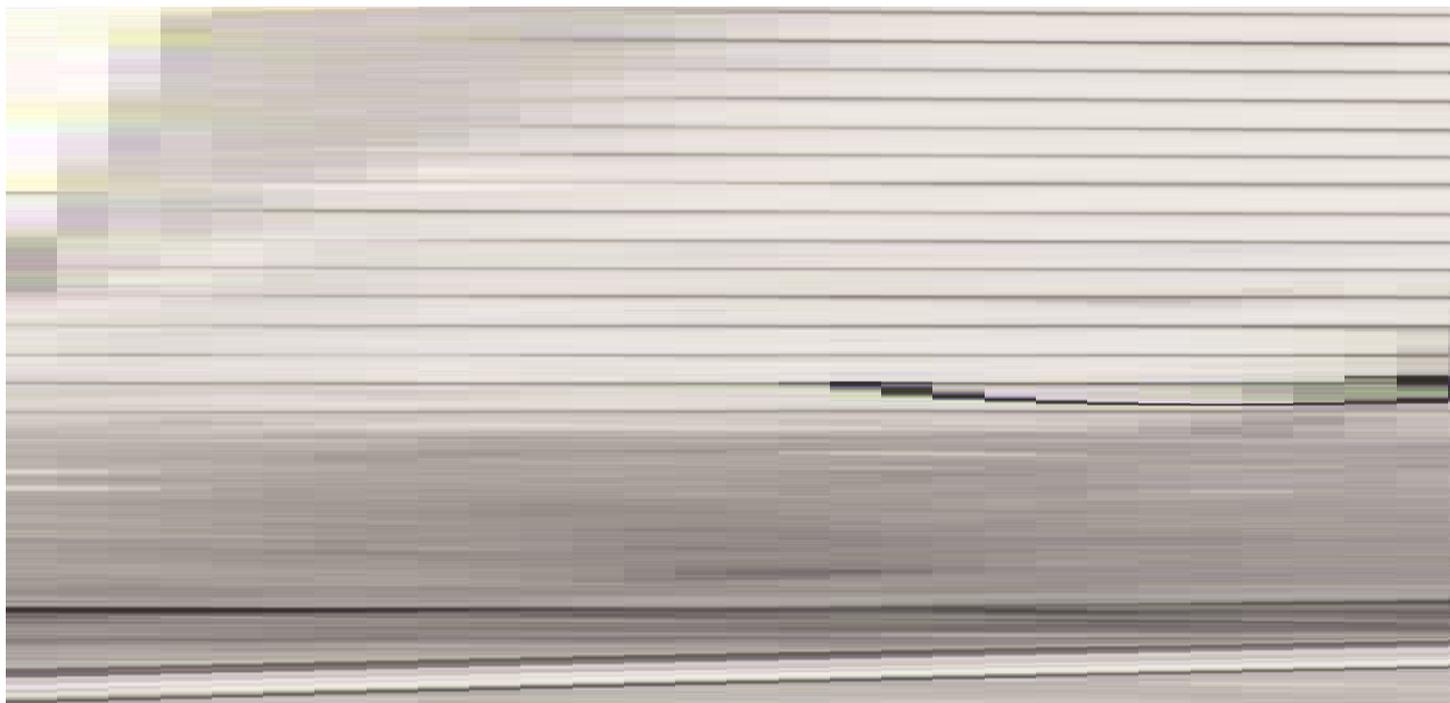


Рисунок 17. Виктор Климов (велоспорт) – участник Олимпийских игр в Сеуле 1988 г.



Рисунок 18. Вера Ребрик (легкая атлетика, метание копья) – участник Олимпийских игр в Пекине 2008 г.

Также на Олимпийских играх блистали и выступали такие известные крымские спортсмены как Василий Работягов (велоспорт), участник Олимпийских игр в Хельсинки 1952 г., Галина Прозуменщикова (плавание), серебряный и бронзовый призёр Олимпийских игр в Мехико 1968 г и Мюнхене 1972 г., Игорь Борисик (плавание), участник Олимпийских игр в Лондоне

2012 г., Роман Авраменко (легкая атлетика, метание копья), участник Олимпийских игр в Пекине 2008 г., Александр Лазейкин (пулевая стрельба), участник Олимпийских игр в Пекине 2008 г., Артем Иванов (тяжелая атлетика), участник Олимпийских игр в Пекине 2008 г.

В свою очередь в направлении инваспорта в Республике Крым также культивируются определенные виды спорта, такие как плавание, легкая атлетика, пауэрлифтинг, шахматы, настольный теннис, волейбол, футбол, грекоримская борьба, боулинг, шашки. Для развития данного направления построен физкультурно-оздоровительный комплекс спортивных сооружений для спортсменов инвалидов «Центр спорта Эволюция» (рисунок 16).



Рисунок 19. Комплекс спортивных сооружений для адаптивного спорта в Республике Крым («Центр спорта Эволюция», г. Евпатория)

Крымский инваспорт также славится своими спортсменами и их достижениями на мировой и дефолимпийской арене. Одним из самых именитых спортсменов являются пловцы – Александр Рыбкин и Ани Полян (рисунки 17, 18). Большая заслуга в достижениях этих спортсменов принадлежит конечно же их наставникам - Заслуженным тренерам Украины Надежде Охрамено и Марине Лесковской (рисунок 19).



Рисунок 20. Александр Рыбкин, серебряный призер Дефолимпийских игр 2005 и 2009 г.



Рисунок 21. Ани Полян, серебряный призер Дефолимпийских игр 2005 и 2009 г.



Рисунок 22. Ани Полян (слева) со своим тренером Мариной Лесковской (справа).

Современные достижения в спорте предъявляет высокие требования к организму спортсменов. Как правило, рекорды и наивысшие результаты достигаются в условиях предела человеческих возможностей. Бывает, что в процессе многолетней подготовки и покорения олимпийских и мировых вершин спортсмены исчерпывают до предела свои двигательные и физические потенции и могут нанести ущерб или частичный вред своему здоровью. Однако вины спорта в этом нет. Спорт – гарант здоровья при условии его умелого и профессионального грамотного использования и в этом вопросе наука о спорте находится в большом долгу перед практикой, которой необходима научно обоснованная система обеспечения спортивной подготовки спортсменов без ущерба для здоровья. Спорту свойственно постоянная тенденция к высшим достижениям, ему присуще наличие творчества, поиска, мобилизации возможностей организма и личности, которые в условиях рекорда поднимаются на новый предельно высокий уровень функционирования. Здесь создаются предпосылки для изучения человеческих возможностей. Спорт является испытательным полигоном, на котором моделируются требования экстремальных условий, а сам спортсмен сознательно преодолевает максимальные физические и психические нагрузки, демонстрируя свои возможности. А там, где присутствуют испытания – всегда есть определенная доля риска для здоровья. Тенденция роста спортивных достижений, характерная для современного спорта, обусловлена разными направлениями развития спорта, а также возможностями научно – методического и технического обеспечения процесса спортивной подготовки. По мнению Мотылянской Ф.Е. (1974) уже в середине 70-х годов прошлого столетия на рост достижений в олимпийском спорте существенное влияние оказывают такие факторы как повышение уровней зрелищности, престижности, вознаграждений и материальных поощрений; вектор идеологизации и политизация соревнований; увеличение числа любителей и болельщиков спорта, объема средств массовой информации. Более того рост спортивных достижений также обусловлен увеличением

продолжительности занятий спортом и расширением возрастных границ этапов спортивной подготовки, что продлевает время занятий спортом до 40 и более лет и дает дополнительные временные возможности максимальной реализации индивидуальных возможностей. Так сегодня на олимпийской и профессиональной арене можно увидеть спортсменов в диапазоне от 15 и до 56 лет, что говорит о продолжительной по времени возможности удержания высоких результатов (рисунки 20, 21).



Рисунок 23. Спортсмены мужского пола, демонстрирующие высокий уровень спортивных достижений на олимпийской и мировой арене.



Рисунок 24. Спортсмены женского пола, демонстрирующие высокий уровень спортивных достижений на олимпийской и мировой арене.

Интересными также являются факты, которые все чаще и чаще отмечают специалисты, и которые касаются возрастных эффектов привыкания высококвалифицированных спортсменов к нагрузке, и наряду с этим расширения технико-тактических резервов, позволяющих иметь большие преимущества перед спортсменами с относительно непродолжительным спортивным опытом. В связи с этим описанные в литературе феноменологические закономерности возрастных изменений адаптационных процессов у высококвалифицированных спортсменов мужского и женского пола в инволютивно-возрастном диапазоне могут быть использованы в качестве обоснованных рекомендаций к управлению возрастными резервами тренированности и результативности в разных видах спорта в течение длительного периода времени занятий спортом.

Лекция 3. Социальные функции спорта

Спорт представляет собой многофункциональное явление. Его многосторонняя значимость обуславливает многочисленность функций в обществе. Л.П. Матвеев (1999) справедливо отмечает, что функции спорта – это производные от его сущности, которые выражаются в характере воздействия спорта на человека и человеческие отношения, а также позволяют удовлетворять через спорт определенные потребности личности и общества. В этой связи говорят о роли спорта, его значении и назначении в обществе. Спорт играет незаурядную роль в физической и духовной культуре общества. Это чрезвычайно мощное средство физического воспитания, позволяющий не только выявить, но и в максимальной степени развить функциональные возможности организма. Также спорт является действенным фактором формирования личности, так как спортивная деятельность постоянно стимулирует к самоопределению и самоутверждению. Возрождая Олимпийские игры, Пьер де Кубертен видел в них средство воспитания молодого поколения и, видимо, даже не предполагал, что спорт в условиях полной дискредитации войны, как способа достижения политических целей, возьмет на себя функцию посла мира, поскольку он единственное, кроме дипломатии, средство снятия межгосударственных конфликтов мирным путем. Для того, чтобы предать современным олимпийским играм многофакторную значимость и раскрыть во всем многообразии неотъемлемые составляющие сущности спорта Кубертен накануне Олимпийский игр в Стокгольме (1912 год) сочинил и опубликовал замечательное произведение «Ода спорту». В ее содержании яркими штрихами сформулированы основные функции олимпийского спорта. Функции спорта в современном обществе характеризуются широтой и многоплановостью.

Соревновательная функция отражает специфическую основу спорта и прежде всего связана с понятиями «спортивное соревнование» и «спортивное достижение» (рисунок 1) Также соревновательная функция связана с понятиями «спортивная подготовка», «спортивная тренировка».



Рисунок 25. Комплект медалей, характеризующий спортивные достижения.

Её производными являются нормативная (ценностно-ориентированная), гедонистическая и зрелищная функции. *Нормативная функция* определяется тем, что в системе соревновательной деятельности главной ценностью является сам спортсмен, его квалификация. Л.П. Матвеев (1977) в данной функции выделяет специфическую соревновательно-эталонную функцию и эвристически достиженческую функцию. Фиксируемые в спорте достижения служат эталонами, то есть своеобразными измерителями человеческих возможностей, а вместе с тем и четкими ориентирами на пути реализации этих возможностей в условиях соревновательной борьбы. В отличие от других эталонов, «спортивный эталон» человеческих возможностей не остается неизменным, а прогрессирует, стимулируя спортсмена к самосовершенствованию. Такая эталонная функция наиболее выражена в спорте высших достижений, где устанавливаются и периодически превышаются наивысшие спортивные достижения международного масштаба. В той же мере нормативной функции свойственна специфическая эвристически достиженческая роль, заключающаяся в том, что спорт – особый тип творческой, ориентировочно-исследовательской деятельности, сопряжённой с познанием человеком своих способностей и возможностей, а вместе с ними и с изысканием эффективных способов их реализации и оптимизации. Подобно испытательному полигону, гигантской творческой лаборатории, спорт проторяет пути к высотам человеческих достижений. Лауреат Нобелевской премии А. Хилл без преувеличения подчеркивал, что наибольшее количество сконцентрированных физиологических данных содержится не в книгах по физиологии, а кроется в мировых спортивных рекордах (Келлер В.С., 1993). Таким образом, нормативная функция заключается в том, что спорт является особой деятельностью, выявляющей в специально организованных условиях человеческие возможности и неуклонно раздвигающей рубежи их границ. Этим определяется личностная и социальная ценность спорта, его вклад в культуру общества.

Гедонистическая функция характеризует спорт как средство получения удовольствия от самих спортивных занятий. Она удачно раскрыта в «Оде спорту»: «О, спорт! Ты – наслажденье! Ты – верный, неизменный спутник жизни. Нашему духу и телу ты щедро даришь радость бытия».

Зрелищная функция заключается в том, что спорт как зрелище служит целям интеграции значительных масс людей, обмена ценностями между ними, а также воспитания и образования, отдыха и привлечения к активным занятиям спортом. Эффекты зрелищной функции **показаны на рисунках 2,3,4,5.**

Самым ярким является массовый эффект зрелища – спортивных соревнований мирового, европейского и олимпийского ранга. Также существуют эффекты, вызывающие наслаждение эстетикой спорта – гармонией тел, отточенным техническим исполнением спорта, неподдельными эмоциями, сопровождающие победу и поражение, неистовую радость и рвение к победе. Все эти эффекты зрелищности привлекают огромное количество людей посещать спортивные соревнования. Более того, одним из критериев, позволяющим закрепить вид спорта в олимпийской программе является его зрелищность. Как известно буквально несколько лет назад развернулись споры по степени зрелищности греко-римской борьбы, которую эксперты Национального Олимпийского Комитета сочли недостаточной. Однако вид спорта все же сохранился в Олимпийской программе благодаря ратованию известных спортсменов-борцов и сподвижков и меценатов греко-римской борьбы.



Рисунок 26. Массовый эффект спортивно-состязательных зрелищ.



Рисунок 27. Эмоциональный эффект (победы) спортивно-состязательных зрелищ.



Рисунок 28. Эмоциональный эффект (поражение) спортивно-состязательных зрелищ.



Рисунок 29. Эмоциональный эффект (рвение к победе) спортивно-состязательных зрелищ

Оздоровительно-рекреационная функция обеспечивает единство духовного и физического развития человека создает образ интеллектуальной, гармоничной, разносторонней, целостной личности. Саморазвитие человека осуществляется под воздействием наследственных биологических детерминант социального «наследования», то есть, воспитания. Спорт совершенствует естественную природу человека посредством системы физических упражнений. В условиях дефицита двигательной активности систематические занятия спортом поддерживают на должном уровне физическое состояние человека, что и определяет роль оздоровительно-рекреационной функции спорта. Производные данной функции: оздоровительная, подготовительная. *Оздоровительная функция* связана с использованием спорта как эффективного средства оздоровления, защиты человека от неблагоприятных последствий цивилизации с характерным для нее значительным снижением двигательной активности в труде и быту. Она носит рекреационный (защитно-компенсаторный характер, направленный на ликвидацию отрицательных явлений гиподинамии). *Подготовительная функция* имеет целью подготовку человека к плодотворной жизнедеятельности путем достижения должного физического совершенства. В сфере массового спорта оздоровительная и подготовительная функции ограничены использованием 12-15 доступных для широких масс спортивных дисциплин. К ним относятся следующие виды спорта, обеспечивающие укрепление здоровья и эффективное развитие основных систем жизнеобеспечения, а именно: спортивные игры, беговые виды легкой атлетики, водные виды спорта, лыжный и велосипедный спорт, спортивное ориентирование и разнообразные виды туризма.

Образовательно-воспитательная функция играет особую роль в системе общественно-педагогических отношений. Социальная ценность спорта заключается в том, что он представляет собой наиболее действенный и мощный способ подготовки человека к трудовой и другой общественно необходимой деятельности, а вместе с этим является одним из важнейших средств удовлетворения духовных запросов общества. Образовательно-воспитательная функция спорта, представляя собой важнейшую социально-педагогическую значимость, имеет глубокие исторические корни. В этой связи Лосев А.Ф. (2009) отмечают, что в уходящем тысячелетии человечество дважды обращалось к сокровищнице античного времени: в первый раз, в связи с возвращением традиций изобразительного искусства в эпоху Возрождения, а во второй раз, – при возрождении устоев Олимпизма и упорядочении спортивного движения, в рамках периодически организуемых Олимпийских игр. Греческим и римским канонам телесного воспитания подрастающих поколений уделяли внимание в новой истории европейской научно-педагогической мысли многие известные ее представители, в том числе П.Ф. Лесгафт. Главное педагогическое «открытие» древних греков – целостность, а говоря современным языком, системность воспитательных воздействий, формирующих в единстве физический облик, мир нравственности, глубину интеллекта и запас здоровья человека. Включенный в целостную и отлаженную социально-педагогическую систему, спорт является одним из важнейших средств воспитания личности, особенно физического воспитания. По сравнению с другими средствами физического воспитания он обеспечивает наиболее высокий уровень развития физических качеств и функциональных систем организма, а вместе с ними и других способностей занимающихся, в том числе проявления воли и положительных черт спортивного характера. В сфере спорта совершенствуются и глубоко раскрываются нравственные стороны личности. Достижимый в процессе занятий спортом, повышенный уровень функциональных возможностей организма

и создаваемый одновременно фонд полезных двигательных умений и навыков, определяют ускоренное освоение спортсменом трудовой и иной социально-необходимой деятельности. Все это несет положительный воспитательный эффект и характеризуется как воспитательная сторона функции. Её образовательная часть включает в себя познавательную деятельность в сфере спорта, с одной стороны и овладение самой разнообразной техникой спортивных упражнений на уровне знаний, умений и навыков, с другой стороны.

Информационно-прогностическая функция проявляется в таких производных как информационной, познавательной, просветительской, прогностически-эвристической и интеллектуальной функциях.

Информационная функция характеризуется тем, что спорт является источником информации о роли самого спорта в современном обществе, о спортивных достижениях, рекордах, победах, об уровне достигаемой физической подготовленности разных слоёв населения, о здоровье нации и многих других аспектах спортивной деятельности.

Познавательная функция связана с уровнем познания спорта как уникального явления социальной реальности, получения знаний о способах оздоровления средством спорта и т.д. В процессе спортивной подготовки изучаются психолого-педагогические, социальные, биологические аспекты и все предметы, которые содействуют эффективному становлению спортивного мастерства.

Просветительная функция реализуется, как широкий круг агитационно-пропагандистских мероприятий с различными социальными группами населения о роли и социальной значимости спорта в современном обществе.

Прогностически-эвристическая функция заключается в том, что спорт является «испытательным полигоном», где на максимально предельном уровне демонстрируются жизненно важные способности человека, его резервные возможности. Важную общественную ценность представляют спортивные результаты мирового класса как реализация физических и интеллектуальных возможностей человека, как отражение процесса постоянной борьбы человека за превосходство над временем и пространством, как стремление к самопознанию, самоутверждению и, наконец, к самовоспитанию личности. Прогностически-эвристическая функция стимулирует творческие возможности, развитие интуиции и ведет к самостоятельности суждений, действий и поведения.

Интеллектуальная функция заключается в познании теории и методики спортивной подготовки. Ретроспективный анализ подготовки и участие элиты мирового спорта в Олимпийских, мировых и европейских соревнованиях свидетельствуют о том, что современные рекорды и высшие достижения в спорте являются конечным результатом совокупной интеллектуальной и физической энергии широкого круга специалистов, материализованной в учебно-тренировочном процессе. Следовательно, интеллектуальная база спортивной тренировки является центральным и доминирующим фактором спортивного достижения в современной системе спортивной подготовки. Эффективность данной функции обусловлено ее такими частными компонентами: возрастающим взаимодействием разных смежных научных дисциплин: психологии, педагогики, физиологии, биомеханики, биохимии и многих других; методологической ролью таких интегральных наук, как кибернетика, теория систем, теория развития, теория информации и др.; интенсивным внедрением современной телеметрической и электронно-вычислительной техники; универсальностью научных методов, в частности и прежде всего, математизацией научно-исследовательского

процесса. Следует отметить, что если в сфере материального производства интелктуализация облегчает или полностью устраняет физический труд, то в спорте высших достижений она приводит его интенсификации.

Экономическая функция заключается в том, что средства, вложенные в развитие спорта окупаются прежде всего здоровьем населения, повышением общей работоспособности граждан, продлением человеческой жизни. Развитие науки о спорте, материально-технической базы, подготовка кадров – все это способствует развитию детско-юношеского спорта, массового спорта и спорта высших достижений

Лекция 4. Формирование структуры и понятийного аппарата теории спорта

Спорт является специфической деятельностью, направленной на выявление духовных и физических возможностей отдельных индивидов и позволяющая демонстрировать эффективность процесса воспроизводства человеческой жизни. Поэтому неудивительно, что спорт является предметом изучения целого ряда наук – психологии, педагогики, биологии, медицины, социологии, культурологии, и многих других. Среди них в качестве методологии, указывающей подходы и основные принципы изучения спорта, выступала теория и методика физического воспитания. В развитие данной теории относительно спорта имели место ошибки, просчеты, промахи и порой недопонимание причинно – следственных взаимоотношений основных компонентов спортивной деятельности. Естественно, что возникал вполне правомерный вопрос: почему методологическую основу спорта его научно-методическое обеспечение осуществляла теория и методика физического воспитания? Сложилось так, что в первые годы становления Советского государства спорт был признан пережитком буржуазного общества, и ему противопоставлялись массовые занятия физическими упражнениями как основа подготовки к труду и обороне Родины. Спорт был лишен социального статуса, ему была уготована роль элемента в системе физического воспитания. Такое понимание привело к нивелировке представлений о том, кто занимается системой физических упражнений для укрепления здоровья, и тех, кто стремится к высшим спортивным результатам рекордам. Их объединили в одну группу как физкультурников и спортсменов. При этом: как считает Пилоян Р.А. (1984) главную социальную функцию одних и других определили, как подготовку к труду и обороне. Эта точка зрения позднее стала краеугольным постулатом теории физического воспитания, закрепляя мысль о том, что спорт высших достижений положительно воздействует на учебу, службу в армии и различные виды трудовой деятельности.

В 30-е годы прошлого столетия произошла переоценка значения понятия «рекорд». В спортсмене высокого класса увидели не только выделившегося из общей массы эгоиста, но и общественно полезную личность, раздвигающую горизонты представлений о возможностях трудового человека. Это обстоятельство не замедлило на бурном развитии отечественного спорта. В ряде видов спорта наши спортсмены вышли на результаты мирового уровня, а вместе с международным признанием обнаружилась важная закономерность – для результатов мирового уровня объемы тренировочной работы исключают возможность сочетания занятий спортом с трудовой деятельностью, полноценной учебой и службой в армии. Это является причиной возникших противоречий практики спорта с теорией физического воспитания, рассматривающей спорт как средство подготовки к труду и службе в армии. По существу, спорт столкнулся с дилеммой - либо снять противоречие между практикой и теорией, и, усовершенствовав последнюю, отделить спортсменов от так называемых «физкультурников», а также изыскать возможности материальной компенсации тем, кто стремится к высоким спортивным результатам. Либо не изменяя теории и вопреки ей, поставить наиболее перспективных спортсменов на материальное обеспечение за счет общества, за которое они выступают. Выбрали второе, и последствия этого шага пожинаются по сей день, так как спорт превратился в сферу где декларировалось одно, а делалось другое. Очень скоро жизнь показала, что без ежедневных многоразовых тренировочных занятий демонстрировать высокий уровень результатов на Олимпийских играх невозможно. Следовательно, невозможно одновременно готовиться к Олимпийским играм и зарабатывать

деньги для себя и семьи. Указанное противоречие долгие годы заставляло руководителей спорта разных стран идти на всяческие ухищрения, связанные с материальным стимулированием спортсменов. И продолжалось это до тех пор, пока в 26-й пункт Олимпийской хартии не было включено положение о материальной компенсации спортсменов.

Опыт участия в крупнейших международных соревнованиях убедил наших специалистов, что спорт – дело серьезное, далеко выходящее за рамки личных интересов, так и узких теоретических представлений об оздоровительной и рекреационной функциях. Вторично перед теорией физического воспитания практика спорта поставила вопрос о необходимости коррекции исходных положений. Усугубляющееся несоответствие между практикой спорта и, теорией его объясняющей, не могло негативно не отразиться на характере развития этого явления в стране. Например, по высоким результатам отдельных спортсменов стали судить о состоянии спортивно-массовой работы в коллективе и др. Противоречия между практикой спорта и теорией физического воспитания в определенной степени регулировались развитием внутри системы аналитико-обобщающих знаний о спорте. Концентрирование исследования спортивной тренировки обусловили ускоренное созревание ее теории и способствовали уяснению сути связанных с ней явлений. Интенсивная и разносторонняя деятельность нескольких поколений специалистов привела к формированию сложной и целостной системы знаний – теории и методики спортивной тренировки, которая в конце 70-х годов XX века получила достаточно всестороннее и полное оформление как самостоятельная учебная и научная дисциплина. В ее формировании большую роль сыграли знания из смежных дисциплин – морфологии, физиологии, биохимии, психологии, социологии, а также ряда общенаучных дисциплин и теорий (теории кибернетики, теории адаптации, теории функциональных систем и пр.). Это, в конечном счете, позволило сформировать теорию спортивной подготовки как интегративную теорию аналитико-синтезирующего характера. Также неотъемлемым слагаемым многогранной реальности спорта явилась собственно соревновательная деятельность спортсменов, без которой не было бы самого спорта, а также «внутриренировочные» и «внесоревновательные» компоненты спортивной подготовки (Матвеев Л.П., 1999). По мере возрастания социальной значимости спорта, расширения проникновения спортивных начал в различные сферы жизнедеятельности специалисты и ученые активизировали усилия на разработке обобщающей дисциплины научно-прикладного характера, которая была бы спроецирована не на какую-либо часть или грань спортивной действительности, а на весь спорт. Проект разработки научно-образовательной дисциплины такого типа под наименованием «Общая теория спорта» и развернутая программа, очерчивающая структуру и принципиальные положения ее предметного содержания были созданы на кафедре теории и методики физического воспитания ГЦОЛИФКа в конце 70-х годов. Крупными слагаемыми новой дисциплины являются следующие разделы: введение в теорию спорта; теория соревновательной деятельности и система соревнований; теория и методика системы спортивной подготовки; внутриренировочные и внесоревновательные компоненты спортивной подготовки. Проект «Общая теория спорта» незамедлительно дал конкретные результаты, в том числе прикладные в системе высшего специального образования: первый учебник «Теория спорта» был изготовлен и издан в 1987 году под ред. В.Н. Платонова с участием специалистов Киевского, Ленинградского и Львовского институтов физической культуры. А через десять лет, в 1997 году профессором В.Н. Платоновым издан учебник «Общая теория

подготовки спортсменов в Олимпийском спорте», который уже в 2004 г. был переиздан автором в связи с появлением новых знаний и срочной необходимостью их добавления в соответствующих разделах (Рисунок 30).

Сегодня теория спорта – это целостная система мировоззренческих взглядов и достоверных научных знаний, понятий о сущности спорта, об основных закономерностях спортивной деятельности, в том числе и закономерностях становления и совершенствования спортивного мастерства в условиях соревновательной деятельности и специальной подготовки к ней. Объектом теории спорта является спорт как социальное явление и сфера человеческой деятельности, представляющей собой систему соревнований и специальную подготовку к ним и имеющей целью, наряду с всесторонним физическим развитием и укреплением здоровья. Достижение спортсменами индивидуально возможных высоких спортивных результатов. Основными составляющими предметной ориентации спорта являются собственно соревновательная и тренировочная деятельность, а также вся совокупность внутренировочных и внесоревновательных компонентов спортивной подготовки. В настоящее время, несмотря на четко сформированную предметную ориентацию теории спорта, возникают дебаты по поводу принадлежности ее к тому или иному типу отраслей наук. Сторонники одного направления отстаивают педагогическую принадлежность данной дисциплины, сторонники другой – провозглашают доминирующую роль биологических факторов в целом и главным.

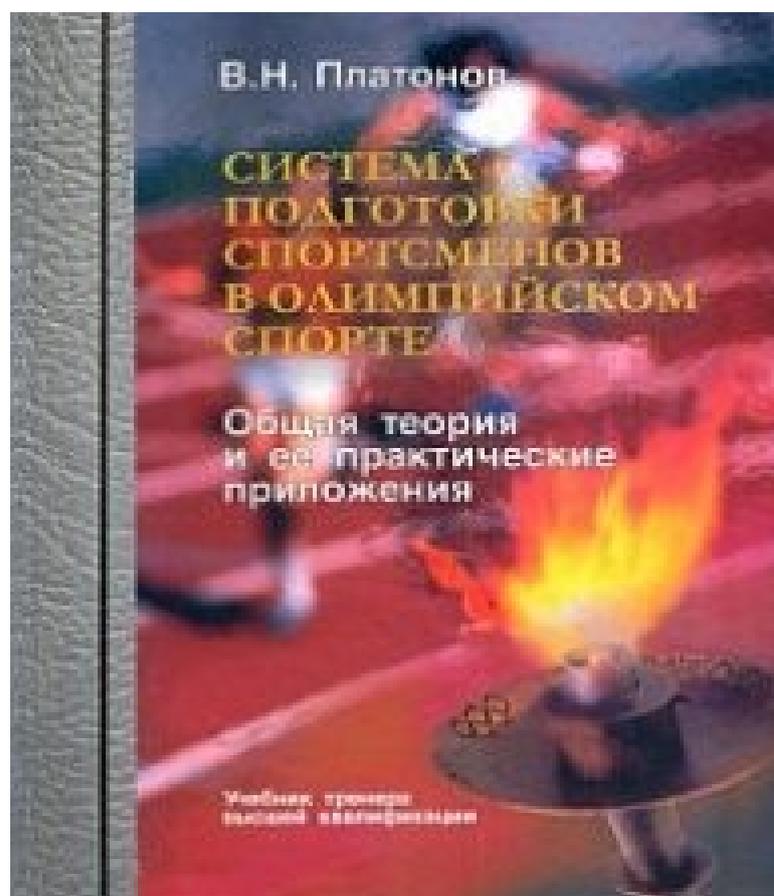


Рисунок 30. Фото обложки монографии В.Н. Платонова (2004)

По мнению Л.П.Матвеева (1999), теория спорта связана со многими отраслями науки, но тем не менее представляет собой относительно самостоятельную дисциплину, спроецированную на спорт в его «общем виде» и отражающую его сквозь призму адекватной методологии, первостепенную роль в которой играет общенаучные интегративные подходы. Теория спорта как система достоверных знаний об основных закономерностях спортивной деятельности и становлении спортивного мастерства обладает следующими основными функциями: описательной, объяснительной, систематизирующей, прогностической, практической и методологической.

Описательная функция связана с систематизацией и языковой обработкой информационного материала. Объяснительная функция раскрывает закономерности существенных сторон предметов и явлений в области знаний о спорте, а также взаимосвязи и отношений разных его компонентов. Систематизирующая функция предусматривает упорядочивание множества разных факторов: объясняются и обобщаются эмпирически установленные закономерности гипотез, выводятся в качестве логических следствий новые закономерности. Прогностическая функция предоставляет возможность предвидеть пути дальнейшего совершенствования знаний в области спорта, определить перспективы развития теории и практики спортивной подготовки. Практическая функция обусловлена тем, что теория спорта является основой практической деятельности тренеров и специалистов в их спортивно-педагогической, организационной, материально-технической и научно-методической сферах деятельности. Методологическая функция заключается в том, что все закономерности, принципы, допущения, то есть имеющийся научно-методический потенциал теории спорта служит основой для новых знаний. Согласно С.С. Гурвичу (1978), теория спорта относится к гипотетико-дедуктивному виду теорий, который приводит в определенную систему и логическую взаимосвязь эмпирические положения. На первый план в такой теории выдвигаются новые допущения, а также активная переработка экспериментального материала и эмпирической информации на основе метода перехода, от абстрактного к конкретному. Структуру теории спорта составляют следующие компоненты:

1. Исходная эмпирическая основа – это полученные и отобранные в ходе экспериментов факты в сфере спортивной деятельности, нуждающиеся в теоретическом объяснении, обосновании, интерпретации. Факт в научных исследованиях рассматривается как форма фиксации эмпирических знаний. Совокупность фактов отражает эмпирическую основу для формулировки и выдвижения гипотез, выявления закономерностей, формирования принципов. Поэтому теоретическое обобщение фактов необходимо, так как убедительные факты служат основанием для новых попыток их осмысления.

2. Исходная теоретическая основа включает в себя такие элементы как идеи, закономерности, принципы, гипотезы, допущения. Идеи - это концентрированная форма отражения реальной действительности, включающая в себя осознание цели, перспективы ее дальнейшего познания и практического преобразования. Закономерности – проявления законов. Законы имеют объективный характер и их существование не зависит от субъективного мнения. Теория спорта изучает закономерности становления спортивного мастерства, включающие в себя биосоциальные законы жизнедеятельности, а также законы, отражающие специфику спортивной деятельности. Основные принципы – отправные положения, включающие в себя совокупность важнейших закономерностей, на которых зиждется теория, в частности лежащих в основе спортивной подготовки.

Магистральный путь разработки принципов в теории спорта должен предусматривать углубленное познание ее объективных закономерностей и формирование на этой основе краеугольных постулатов, которые должны стать важнейшим руководством к действию для тренера и спортсмена. Гипотезы – суждения о закономерностях и причинах и причинах связи предметов и явлений. При построении гипотез следует исходить из того, что не может противоречить раннее полученному достоверному знанию, должна носить эвристический характер, предсказывать раннее не наблюдаемые явления и быть принципиально проверяемой. Допущения – в определенной мере выход за пределы дозволенного, деятельность в раннее не изведанных условиях, что присуще обстановке установления рекорда или высшего достижения в спорте. Здесь есть, как и любом новом деле, определенная доля риска.

3. Исходная логическая основа включает в себя понятия, выражающие основные свойства явлений или предметов, суждения об этих свойствах и умозаключения, выражающие наиболее общие представления и догадки и закономерностях изучаемых явлений, определяющих принципы, гипотезы и другие результаты познавательной деятельности.

4. Собственно теоретическая часть – совокупность выведенных следствий из посылок. Посылки – факты или суждения о них, принципы, закономерности и прочие любые исходные данные, из которых можно извлечь непосредственно или с помощью рассуждений новую информацию о спорте и теоретически ее оформить. Теория спорта построена из таких элементов как посылки, предположения, высказывания, утверждения, доказательства, несущие различную информацию и выводимые друг из друга. Отправными пунктами теории являются идеи, закономерности, принципы, из которых выводятся все следствия.

Каждый род деятельности имеет свой специфический язык, сложившийся понятийный аппарат, по мнению академика А.Ф.Лосева (2009), слово – первое выявление скрытой интуитивной сущности предмета, явления; оно не просто знак. Слово есть орган оформления самой мысли, след и самого предмета, открывающегося в мысли. Понятие – это не только отражение определенных объектов языковыми средствами, но и одно одновременно составляющие элементы теории. Развитие же теории подразумевает совершенствование ее понятийного аппарата. Современная теория спорта формировалась на протяжении более столетия и особенно интенсивно – в течение последних 40-50 лет. Естественно, за это время, как неотъемлемая часть теории, были сформулированы понятийный аппарат, огромное количество специфических терминов, специальная лексика, выработаны фразеологизмы. В теории спорта выделяются три группы основных понятий: исходные, функциональные, итоговые. В свою очередь в каждой из групп выделяются базовые и производные понятия (С.С. Гурвич, 1978 В.Н. Платонов, 1986). В группе исходных понятий в качестве базовых представлен спорт и спортивные соревнования.

Спорт – собственно соревновательная деятельность, специальная подготовка к ней, а также специфические межличностные отношения и нормы поведения, складывающиеся на основе этой деятельности (Л.П. Матвеев, 1999). Специфической основой спорта является выраженное соревновательное начало.

Спортивное соревнование – способ демонстрации, сравнения и оценки спортивных достижений. Цель спортивных соревнований – выявление сильнейших спортсменов и команд, совершенствование спортивного мастерства в целом, объективная оценка деятельности спортивных организаций, тренеров, спортсменов, пропаганда спорта.

Спортивное движение – специфическая форма социального движения, исторически обусловленный процесс создания, развития, сохранения, обмена и потребления ценностей спорта. В процессе исторического развития спортивное движение породило его такие формы как массовый (народный) спорт, олимпийский спорт, профессиональный спорт.

Спортивная деятельность – высшая форма целенаправленной двигательной активности человека, развивающей и совершенствующей его физическую и психическую организацию в соответствии со спецификой избранного вида спорта и потребностями социального общества. Спортивная деятельность может рассматриваться с двух позиций. Во-первых, как познавательная сторона деятельности, формирующая знание, двигательные навыки и двигательные умения. Во-вторых, как образовательная сторона деятельности, в процессе которой расширяются и углубляются границы функциональных возможностей индивидов. Она может также подразделяться на: собственно спортивную (спортсмены), организационно-педагогическую (тренеры, спортивные работники).

В системе функциональных понятий следует выделить её такие базовые, как спортивная подготовка и спортивная тренировка.

Спортивная подготовка – многофакторный процесс, охватывающий многолетнюю тренировку спортсменов, подготовку и участие их в соревнованиях, организацию, научно-методическое и материально-техническое обеспечение тренировочного процесса и соревновательной деятельности, а также предполагающий создание условий для оптимального сочетания занятий спортом с работой, учебой и отдыхом.

Спортивная тренировка – специализированный педагогический процесс подготовки спортсменов, основанный на использовании физических упражнений с целью развития и совершенствования качеств и способностей, обуславливающих готовность спортсмена к достижению индивидуально возможных наивысших показателей в избранном виде спорта или его конкретной дисциплине.

Базовые функциональные понятия имеют целый ряд производных, а именно: школа спорта, система спортивной подготовки, система спортивной тренировки, подготовленность, тренированность, спортивная форма.

Школа спорта – системная организация подготовки спортсменов, основанная на существовании творческого направления, развиваемой группой специалистов. Об эффективности работы школы спорта свидетельствует, во-первых, наличие группы высококвалифицированных тренеров, во-вторых, осуществляется планомерная подготовка спортсменов высокого класса.

Система спортивной подготовки – системная организация подготовки, обеспечивающая оптимальную степень готовности спортсмена к спортивным достижениям.

Система спортивной тренировки – системная организация процесса спортивного совершенствования в условиях тренировки, обеспечивающего должный уровень тренированности спортсмена.

Подготовленность – комплекс способностей спортсмена к проявлению максимальных возможностей организма в соревновательной деятельности.

Спортивная форма – состояние оптимальной готовности спортсмена в данный временной период подготовки.

В группе итоговых понятий выделяются такие базовые как спортивные достижения, спортивный результат, спортивная квалификация.

Спортивные достижения – показатели спортивного мастерства, выраженные в конкретных результатах.

Спортивный результат – количественный или качественный уровень показателей в конкретном виде спорта или спортивной дисциплине. Общим положением, определяющим истинность спортивного результата, является его достижение в условиях соревнований. В зависимости от специфики видов спорта различают объективные (измеримые) и субъективные (условно измеримые, неизмеримые) результаты.

Спортивная квалификация – устойчивая характеристика спортсмена, обобщающая итоги выступлений на спортивных соревнованиях за определенный промежуток времени. В нашей стране, а также в ряде других стран, спортсмены в зависимости от уровня их достижений квалифицируются по спортивным разрядам и званиям.

В теории спорта используются понятия из других наук. Философские – диалектика объективного и субъективного, сущность и явление, причина и следствие, отражение, противоречие и т.п. Общенаучные – теория, концепция, методология, положение, научная проблема, научный вопрос, научная задача, научное обоснование, система, компоненты системы, структура, организация и др. Педагогические – средства, методы, методики, технология, принципы, обучение, воспитание и др. Психологические – толерантность, ощущение, восприятие, цель, мотивы и т.п. Общебиологические – организм, адаптация, гомеостаз, реагирование, дезадаптация, реадптация, коадаптация, инадаптация, адаптационные реакции и т.п. Общемедицинские – диагноз, травма, норма и патология, реактивность, компенсаторно-приспособительные реакции др. Кибернетические – кибернетические функции (целеполагание, прогнозирование, моделирование, планирование, программирование, оценка, контроль) иерархия, алгоритм и др. Сформулирован также специфический понятийный аппарат, выработаны лексика и фразеологизмы в теории и методике конкретного вида спорта (физическая нагрузка, величина и направленность нагрузки, макроциклы, мезоциклы, микроциклы, физическая работа, суперкомпенсация, зависимость исходное состояние-доза-эффект, пик спортивной формы, тренированность и пр.). Важным моментом в понятийном аппарате теории спорта является его универсальная обобщенность и применимость в теории и методике избранного вида спорта. Тем не менее необходимо понимать, что теория и методика избранного вида спорта (баскетбола, хоккея, футбола, плавания, велоспорта, легкой атлетики, гимнастики и многих других видов спорта) включает в себя ряд дополнительных специфических понятий, которая общая теория спорта не рассматривает.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 1

1. Анохин, П.К. Проблема принятия решений в психологии и физиологии / П.К. Анохин. – Вопросы психологии. – М.: Издательство педагогика, 1974. - 134 с.
2. Бальсевич, В.К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. - 2001. - №4. - С.9-10.
3. Бекетов, В.А. Методика подготовки юных спортсменов / В.А. Бекетов. – К.: УМКВО, 1988. – 50 с.
4. Бекетов, В.А. На ковре – юные борцы / В.А. Бекетов. – К.: Здоров'я, 1990. – 160 с.
5. Берштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 255 с.
6. Берштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 287 с.
7. Бойко, В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека / В.В. Бойко. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 144 с.
8. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
9. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
10. Винер, Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – Москва.: Советскон радио, 1958. – 286 с.
11. Горбунов, Г.Д. Психопедагогика спорта. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 208 с.
12. Гурвич, С.С. Основы риторики: учебное пособие для студентов вузов / С.С. Гуркович, В.Ф. Погорелко, М.А. Герман. – К.: Вища школа, 1978.- 171с.
13. Гужаловский, А.А. Основы теории и методики физической культуры / А.А. Гужаловский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 356 с.
14. Зациорский, В.М. Кибернетика, математика, спорт / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 200 с.
15. Карпман, В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов / ВЛ. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А Гудков. - М.: ФиС, 1974. – 95 с.
16. Карпман, В.Л., Хрущев С.В., Борисова Ю.А. Сердце и работоспособность спортсмена / ВЛ. Карпман, С.В. Хрущев, Ю.А. Борисова. - М.: ФиС, 1978. - 120 с.
17. Келлер, В.С., Платонов В.Н. Теоретико-методические основы подготовки спортсменов / В.С. Келлер, В.Н. Платонов. – Львов, 1993. – 270 с.
18. Лубышева Л.И. Как понимать современный спорт? / Л.И. Лубышева // Теория и практика физ. культуры. – 2015. – № 4. – С. 93.
19. Лосев, А.Ф. Боги и герои древней греции / А.Ф. Лосев, А.А. Тахо-Годи. – М.: Фолио, 2009. – 349 с.
20. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.

21. Матвеев, Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л.П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 318 с.
22. Меерсон, Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. - М.: Медицина, 1988. - 256 с.
23. Морган, Л.Г. Древнее общество или исследование линий человеческого прогресса от дикости через варварство к цивилизации / Л.Г. Морган. – Л.: Издательство народов севера, 1935. – 350 с.
24. Мотылянская, Ф.Е. Факторы, определяющие успехи в спортивном совершенствовании пловцов / Ф.Е. Мотылянская // Плавание. - 1974. – Вып. 10. - С.24-29.
25. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 478 с.
26. Основы физиологии функциональных систем. / Под ред. К.В.Судакова. - М.: Медицина, 1983. - 272 с.
27. Основы управления подготовкой юных спортсменов /Под общей редакцией М.Н. Набатниковой. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.
28. Павлов, И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения животных) / И.П. Павлов. - М.: Медгиз, 1951. - 506 с.
29. Пилоян, Р.А. Мотивация спортивной деятельности / Р.А. Пилоян. : Москва, 1984. –112 с.
30. Платонов, В.Н. Современная спортивная тренировка / В.Н. Платонов. – К.: Здоровья, 1980. – 336 с.
31. Платонов, В.Н. Теория и методика спортивной тренировки / В.Н. Платнов. – К.: Вища школа, 1984. - 336 с.
32. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 228 с.
33. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
34. Платонов, В.Н. Адаптация в спорте / В.Н. Платонов. – К.: Здоровья, 1988. – 215 с.
35. Платонов, В.Н. Физическая подготовка спортсмена / В.Н. Платонов, М.М. Булатова. – К.: Олимпийская литература, 1995. – 320 с.
36. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. - Киев: Олимпийская литература, 2015. - Т. 1. - 680 с.
37. Пономарев Н.И. Социальные функции физической культуры и спорта / Н.И. Пономарев. – Москва.: – 2004 г. –234 с.
38. Современная система спортивной подготовки /Под общей редакцией В.Л. Сыча, А.С. Хоменкова и Б.Н. Шуста. – М.: СААМ, 1994. – 446 с.
39. Суслов, Ф.П., Гиппенрейтер, Е.Б. Подготовка спортсменов в горных условиях / Ф.П. Суслов, Е.Б. Гиппенрейтер. - М.: СпортАкадемПресс, 2001. - 176 с.
40. Теория спорта /под общ. ред. В.Н. Платонова. – К.: Вища школа, 1987. – 424 с.
41. Теория и методика спорта /под общ. ред. Ф.П. Суслова и Ж.К. Холодова. – М.: 1997. – 416 с.
42. Ухтомский А.А. Доминанта / А.А. Ухтомский. - М.: Наука, 1966. - 134 с.

43. Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания / К.Д. Ушинский. – Москва.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 576 с.
44. Фольборт Г.В. Вопросы физиологии процессов утомления и восстановления / Г.В. Фольборт. – Киев.: Наукова думка, 1958. – 370 с.
45. Шахлина, Л. Я.-Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин / Л.Я.-Г. Шахлина. - Киев: Наукова думка, 2001. - 326 с.

РАЗДЕЛ 2 СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПОРТСМЕНА

Лекция 1. Спортивные соревнования и способы их проведения

Как уже было сказано выше сущностью спорта является его выраженное соревновательное начало, которое проявляется в специфических условиях спортивной деятельности, и в частности условия спортивных соревнований. Тем не менее для успешного выступления на соревнованиях необходима достаточная соревновательная практика и подготовка к ней. В связи с этим спортивные соревнования выступают в качестве тренировки и способны решить множество практических задач. В зависимости от задач выделяют следующие виды спортивных соревнований.

Подготовительные соревнования решают задачи совершенствования технико-тактического совершенствования, адаптации к соревновательным нагрузкам и накопления соревновательного опыта в условиях соревновательной борьбы, специфической для конкретного вида спорта.

Контрольные соревнования позволяют оценить уровень разных сторон подготовленности спортсмена (технической, физической, тактической, психологической и т.д.). Контрольные состязания нацелены также на выполнение заданных результатов.

Подводящие (модельные) соревнования способствуют подведению спортсмена к главным соревнованиям года, а также позволяют моделировать разные соревновательные ситуации. Такие соревнования в большей степени нацелены на демонстрацию преднамеренно строго лимитированного результата.

Отборочные соревнования решают задачи отбора спортсменов в сборные команды и для участия в личных соревнованиях высшего ранга, дают возможность спортсмену показать результат, позволяющий получить право на отбор.

Главные соревнования основной целью имеют демонстрацию наивысшего спортивного результата, достижение победы или завоевание наиболее высоких мест.

Спортивные соревнования могут быть лично-командными, личные, командные. Также соревнования подразделяют по ранговому, территориальному и возрастному признакам: Олимпийские игры, чемпионаты мира, континента, страны, республики; региональные, областные и городские соревнования (чемпионаты и первенства региона, области, города), континентальные (чемпионаты и первенства континентов); соревнования среди детей (рисунок 1), юношей (рисунок 2), взрослых (рисунок 3) и даже ветеранов (рисунок 4).

В зависимости от данных признаков различаются и программы соревнований. Так, например, при проведении детских соревнований используются упрощенные программы или соревнования носят характер смотра-конкурса. Более того, для популяризации детского спорта проводятся традиционные зрелищные детские старты. В спортивном плавании такими детскими стартами являются соревнования «Веселый дельфин», в детском футболе для детей сирот проводится тур «Будущее зависит от тебя», в легкой атлетике для детей дошкольного возраста проводятся соревнования «Топаем-Бегаем», в теннисе проведут турнир «Мини-теннис» и т. д. В свою очередь у юношей и взрослых программа соревнований может быть максимально приближена к олимпийской программе. Также существуют традиционные турниры и для взрослых, которые приравниваются к соревнованиям высокого ранга. Например в теннисе существуют турниры Большого шлема

(Открытый чемпионат Австралии, Открытый чемпионат Франции, Уимблдонский турнир, Открытый чемпионат США), которые по традиции являются престижнее Олимпийских игр.



Рисунок 31. Детские соревнования по футболу.



Рисунок 32. Детско-юношеские соревнования по синхронному плаванию.



Рисунок 33. Юношеские соревнования по гиревому спорту



Рисунок 34. Соревнования ветеранов по легкой атлетике

Основной целью спортивных соревнований является выявление сильнейших. Существуют разные способы определения победителей соревнований, которые зависят от ряда следующих факторов: ранга соревнований, возраста и квалификации соревнующихся, традиций проведения конкретного соревновательного турнира, программы (регламента) соревнований, материально-технического обеспечения и прочих. Наиболее эффективными способами проведения соревнований и выявления победителей считаются круговой, отборочно-круговой и смешанный способы, а также способ прямого выбывания.

Круговой способ. При проведении соревнований этим способом все участники соревнований встречаются со всеми соперниками поочередно. Результаты встреч (победы, поражения, ничьи, оцененные в очках) учитываются при определении занятого порядкового места, а первое место, занимает тот, кто набрал наибольшее количество очков (рисунок 1).

		Команда 1	Команда 3	Команда 2	Команда 4	Очков
1	Команда-1		5 : 1	2 : 1	0 : 0	7
2	Команда-3			3 : 0	2 : 1	6
3	Команда-2				2 : 0	3
4	Команда-4					1

Рисунок 35. Круговая система определения победителя в командных видах спорта

Способ прямого выбывания заключается в том, что участник проигравший поединок, выбывает из дальнейших соревнований (рисунки 2, 3).

Отборочно-круговой способ. Участников разбивают на предварительные группы, в которых каждый спортсмен или команда встречается со всеми соперниками данной группы. Затем спортсмены, занявшие лучшие места переходят в следующий тур, где их снова разбивают на группы, и так до финальной встречи.

Смешанный способ. Начинается смешанно-круговым, а затем идет жеребьевка и победители предварительных соревнований встречаются между собой способом прямого выбывания.



Рисунок 36. Определение победителя при использовании стандартной системы прямого выбывания

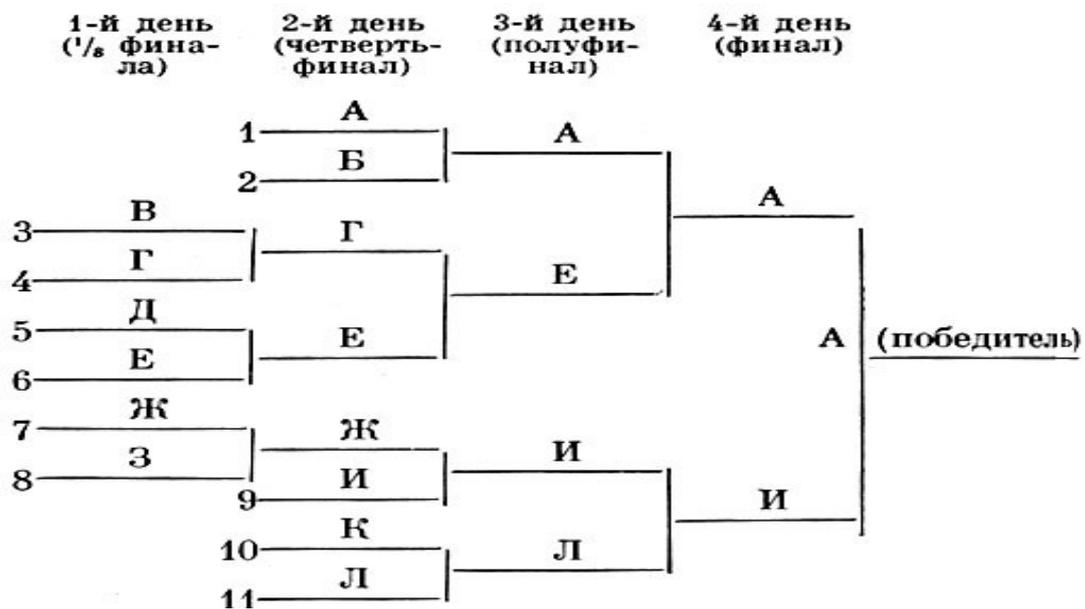


Рисунок 37. Определение победителя при использовании олимпийской системы прямого выбывания

Конечным результатом соревнований является *спортивное достижение*, которое характеризуется количественным и качественным уровнем показателей в спорте. Спортивное достижение – это показатель спортивного мастерства и способностей спортсмена, выраженный в конкретных результатах. На спортивный результат влияет большое количество факторов, главным из которых является специфика избранного вида спорта. В связи с этим все виды спорта классифицируются на определенные группы:

1) виды спорта, для которых характерна активная двигательная деятельность спортсменов с предельным проявлением физических и психических качеств (циклические и игровые виды, единоборства и многоборья);

2) виды спорта, операционную основу которых составляют действия по управлению специальными техническими средствами передвижения;

3) виды спорта, двигательная активность в которых жестко лимитирована условиями поражения цели из специального оружия (разные виды стрелкового спорта);

4) виды спорта, в которых сопоставляются результаты модельно-конструктивной деятельности спортсмена (авиамодели, автомодел);

5) виды спорта, основное содержание которых определяется на соревнованиях характером абстрактно-логического обыгрывания соперника (шахматы, шашки, бридж);

6) группа – многоборья, составленные из спортивных дисциплин, входящих в различные группы видов спорта (спортивное ориентирование, охота на лис, биатлон, морское многоборье, и. т.д.).

Так в циклических видах спорта (плавание, беговые виды легкой атлетики, велосипедный спорт, лыжный спорт, гребля и пр.) спортивный результат во многом зависит от уровня функциональных возможностей и физической подготовленности, в игровых видах спорта и единоборствах – от уровня технико-тактического мастерства, сыгранности в команде. Также в видах спорта, для которых характерна активная двигательная деятельность спортсменов с предельным проявлением физических и психических качеств спортивные достижения зависят от собственных двигательных возможностей спортсмена. В тоже время, в видах спорта, операционную основу которых составляют действия по управлению специальными техническими средствами передвижения спортивный результат во многом обусловлен умением управлять техническим средством и качеством его изготовления. Также большое влияние на спортивный результат оказывает мотивация и психологическая подготовленность, толерантность к физической нагрузке, алгоритмы построения тренировочных программ и методики тренировки. Не менее значимыми факторами являются финансирование, условия тренировок (научно-методическое и материально-техническое обеспечение), здоровье, питание, возможность индивидуализации подготовки, собственный опыт соревновательной практики.

Лекция 2. Структура соревновательной деятельности

Фактором, определяющим структуру соревновательной деятельности, является направленность на достижение наивысшего для данного спортсмена спортивного результата. Естественно, что речь здесь идет о главных соревнованиях года, если соревнования не главные, то структура соревновательной деятельности может меняться. В связи с этим соревновательная деятельность может быть различна в зависимости от 3 составляющих *цель-средство-результат*. Причем сами эти составляющие тоже взаимозависимы. Ну, к примеру цель контрольных соревнований - отработать какие-то элементы соревновательной деятельности в условиях соревновательной борьбы. Естественно, все средства, применяемые в подготовке к таким соревнованиям, будут направлены на достижение этой цели. Результат тоже будет отражать особенности подготовки. Или другой пример. Цель главных соревнований – победа на чемпионате мира или олимпийских играх. Здесь средства подготовки будут совсем иные, и конечно же результат тоже будет другим. Соревновательная деятельность может рассматриваться в спорте на нескольких уровнях: на уровне генеральных характеристик типичных в целом для спорта; на уровне обобщенных характеристик для групп видов спорта; на уровне, специфических для данного вида спорта или для его конкретной дисциплины. Но тем не менее все эти характеристики будут находиться, в зависимости от спортивного результата, который в свою очередь будет определяться двумя группами компонентов: обеспечивающие и реализующие соревновательную деятельность компоненты.

Обеспечивающими компонентами являются морфофункциональные возможности спортсмена. *Реализующими компонентами* являются: технико-тактическое мастерство, физическая и психологическая подготовленность. В связи с этим данные компоненты составляют структуру соревновательной деятельности спортсмена: проявление физических (функциональных) и психических качеств, технического и тактического мастерства в условиях соревновательной борьбы.

Техника соревновательной деятельности - это система движений – т. е. приемов и действий, специфичная для каждого вида спорта.

Технические приемы - это специализированные для каждого вида спорта положения и движения, отличающиеся характерной двигательной структурой, но взятые вне тактической ситуации, вне поединка.

Различают приемы – исходные (стойки, держание оружия, захваты в борьбе), передвижения, основные (удары, подставки, отбивы, перевороты, подсечки, уколы, перемены позиций, удары по мячу, броски мяча).

Технические действия – прием или несколько приемов, применяемые для решения определенной тактической задачи.

Объем приемов и действий зависит от специфики вида спорта. Чем в меньшей мере техника детерминирована условиями и правилами соревнований, тем она разнообразнее. Пример с брассом, крабом и обезьяной.

В зависимости от особенностей определения спортивного результата в соревнованиях техника может быть направлена:

- на достижение максимально метрически измеряемого результата (плавание, л/а, гребля и.т.д.);

- на достижение определенной формы и структуры движений, критериями которых являются сложность и артистичность действий;
- на достижение конечного эффекта – забить гол, шайбу, забросить мяч, нанести укол;
- в комплексных видах спорта техника как система движений состоит из техники видов спорта, включаемый в данный вид.

Техника спортсмена определяется кинематическими, динамическими и ритмическими характеристиками.

Кинематические характеристики. Кинематика в переводе означает движение, раздел механики где изучают геометрические свойства движений без учета действия сил. Кинематические характеристики проявляются в пространстве (траектория прыжка) и времени (скорость бега), а также в их взаимосвязи (пространственно-временные, такие как скорость вылета пули и разброс в мишени).

Динамические характеристики отражают взаимодействие звеньев тела между собой (мышечно-суставные увязки).

Ритмические характеристики подразумевают ритм, чередование каких-либо элементов, происходящее в определенной последовательности, с определенной частотой, скоростью. Ритм и рациональное акцентирование усилий движения, действия во времени и пространстве, ритм борцовского поединка (чередование эпизодов и пауз), ритм прыжка по фазам.

Также техника соревновательной деятельности характеризуется диалектическими особенностями: целостностью и дифференциацией, стандартизацией и индивидуализацией, стабильностью и вариативностью.

В процессе соревновательной деятельности на технику спортсмена действует ряд *сбивающих факторов*, которые можно разделить на внешние и внутренние. Внешними факторами являются воздействие условий (правил) соревнований, поведение болельщиков, повышенное напряжение соревновательной борьбы. Внутренним факторами следует считать утомление, гипоксию, эмоциональное напряжение, травмы. В связи с этим техника соревновательной деятельности очень чувствительна к условиям внешней и поэтому постоянно изменяется. По характеру изменчивости соревновательной деятельности все виды спорта делятся на 3 группы:

1. Виды спорта с относительно стабильным проявлением кинематических характеристик (синхронное плавание, гимнастика, фигурное катание, прыжки в воду);
2. Виды спорта с относительно стабильными динамическими характеристиками (л/а, плавание, тяжелая атлетика);
3. Виды спорта с постоянно и вариативно изменяющимися в соответствии с соревновательной ситуацией динамическими и кинематическими характеристиками (спортивные игры, единоборства).

Тактика соревновательной деятельности - это целенаправленные способы использования технических приемов в тактических действиях для решения соревновательных задач с учетом правил соревнований, положительных и отрицательных характеристик подготовленности (своей, партнера, противника), а также условий среды.

В каждом виде спорта способы решения тактических задач различаются и зависят от правил соревнований, особенностей спортивной техники традиций видов спорта, опыта спортсменов. В этой связи различают:

1. Виды спорта где отсутствует контакт между соревнующимися (тяжелая атлетика, прыжки в высоту и длину, фигурное катание, гимнастика, метания и пр.). Здесь особенностью тактики является последовательность выступления спортсменов в соревнованиях, включение в комбинации сложных элементов, заявки на массы снаряда, высоты планки и т. д.;

2. Виды спорта, где характерным, является одновременное начало соревновательной деятельности и возможность коррекции соревновательной деятельности в процессе борьбы с соперниками (беговые виды легкой атлетики, плавание, гребля, велоспорт, лыжный спорт и т. д.). В данном случае возможно варьирование скоростью и групповые варианты соревновательной борьбы;

3. Виды спорта с постоянным общением с противником (единоборства);

4. Виды спорта с постоянным общением с противником и партнерами по команде (игровые). Характерным для этих видов спорта является то, что спортсмен должен учитывать не только известные обстоятельства, но и по возможности тех решений, которые принимает его противник;

Различают три тактических уровня ведения соревновательной борьбы - тактика соревнований, тактика старта (одного боя, поединка, заплыва, забега), тактика соревновательной ситуации (конкретные тактические приемы и действия).

В зависимости от квалификации соперников их индивидуальных особенностей тактика может быть алгоритмичная, вероятностная, эвристичная.

Алгоритмичная тактика - строится на за ранее запланированных действиях и их преднамеренной реализации.

Вероятностная тактика – предусматривает действия, в которых заранее планируется определенное начало с последующими вариантами продолжен в зависимости от конкретных реакций соперника и партнеров по команде.

Эвристическая тактика – строится на реагировании спортсменов в зависимости от создавшейся ситуации и поединка. Зачастую такие ситуации возникают внезапно, в момент недостаточной готовности спортсмена. В таких ситуациях спортсмен должен мгновенно оценить ситуацию и действовать экспромтом.

Исходя из тактических задач все действия могут быть направлены на подготовку, нападение и оборону.

Подготовка характеризуется разведкой, выбором момента для начала активных действий, разгадыванием намерений противника, маскировкой замыслов, обманами, маневрированием. *Нападение* осуществляется атакующими и контратакующими действиями и здесь важен момент начала активных действий. *Оборона* может быть позиционной, маневренной, комбинированной. Тактические действия могут быть действительными и ложными.

Не менее значимым, и даже первостепенным аспектом тактики соревновательной деятельности является стратегия соревновательной борьбы. Понятие стратегии исходит из области военного дела. Военные под стратегией понимают высшую область военного искусства, которая охватывает вопросы теории и практики подготовки страны и вооруженных сил к войне, ее планирование и ведение, цели и задачи по каждому фронту, исследует закономерности войны, разрабатывает способы и формы подготовки стратегических операций. То есть военная стратегия любой страны предусматривает наличие огромной информационной базы знаний прежде о стране и о ее потенциальных противниках.

Под стратегией в широком смысле слова понимают высший уровень знаний и практической деятельности, обеспечивающий достижение заданных целей на основе реализации важнейших закономерностей в данной научной области (постановка соответствующих задач, выбора форм, средств, путей и методов их решения). Понятие стратегии прочно вошло в теорию спорта и эффективно используется на практике. Наверное, потому, что спорт прежде всего, предусматривает соревновательную борьбу, где обязательно будет победитель и проигравший. И разработка стратегии спортивной подготовки и соревновательной деятельности также требует огромной информационной базы знаний и о спортсмене и его соревнующихся конкурентах и о методиках спортивной подготовки. Стратегия должна разрабатываться с учетом следующей информационной базы знаний:

1. Об уровне развития конкретного вида спорта, ожидаемой конкуренции;
2. Об уровне спортивных достижений, традиций спортивной подготовки;
3. О состоянии материально-технической базы в данном виде спорта;
4. О наличии финансирования сборов и соревнований;
5. О наличии квалифицированных кадров;
6. О составе кандидатов в сборные команды, наличии лидеров;
7. О современных знаниях о структуре и содержании процесса подготовки и эффективных средствах, методах совершенствования разных сторон подготовленности спортсменов, оптимальной динамике тренировочных и соревновательных нагрузок;
8. Об организации подготовки, уровне ее научно-методического обеспечения;
9. О реальности достижения планируемого спортивного результата и потенциальных возможностях спортсмена.

Проявление физических качеств. Спорт, и в частности многообразие его видов, предусматривает множество разнообразных физических проявлений – от элементарных до комплексных физических характеристик. В связи с этим все физические проявления рекомендуется рассматривать с позиций дифференциации физических качеств на 2 группы – *координации и кондиции*. К координациям относятся проявления, составляющие основу качества ловкости, а именно: *гибкость, пластичность, подвижность, прыгучесть, равновесие, ритмичность, точность*. К кондициям относятся такие физические качества как *быстрота, сила, выносливость*. Проявление данных качеств позволяет в условиях соревнований решить ряд конкретных задач. Координационные качества позволяют решить двигательные задачи, то есть целесообразно двигаться, а вот кондиции дают энергию для эффективного движения.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 2

1. Бородай А. В. Индивидуализация подготовки высококвалифицированных пловцов - спринтеров на основе изучения структуры соревновательной деятельности и функциональной подготовленности / А.В. Бородай. – Киев, 2010. – 224 с.
2. Булгакова Н. Ж. Плавание / Н.Ж. Булгакова. – М.: Азбука спорта, 2012. – 203 с.
3. Викулов А. Д. Плавание / А.Д. Викулов. – М.: АСТ, 2014. – 276 с.
4. Горбунов, Г.Д. Психопедагогика спорта / Г.Д. Горбунов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 208 с.
5. Ивойлов, А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена / А.В. Ивойлов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 110 с.
6. Клешнев В.В. Скорость, темп и шаг в плавании. Плавание IV. Исследования, тренировка, гидрореабилитация / В.В. Клешнев. - Санкт- Петербург, 2009. – С. 33–36.
7. Кошанов А. И. Начальное обучение плаванию / А.И. Кошанов. – М., 2011. – 145 с.
8. Комоцкий В. М. Взаимосвязь структуры соревновательной деятельности и подготовленности высококвалифицированных пловцов-спринтеров / В. М. Комоцкий. – Киев, 2013. – 154 с.
9. Липский Е. В. Анализ соревновательной деятельности пловца / Е.В. Липский // Научное обеспечение подготовки пловцов. — М.: Физкультура и спорт, 2013. – С. 45–63.
10. Литвинов А. А., Ивченко Е. В., Федин В. М., Азбука плавания / А.А. Литвинов, Е.В. Ивченко, В.М. Федин. – СПб.: Лань. – 2015. – 123 с.
11. Лосева И.В. Специальная подготовка к соревновательной деятельности в баскетболе /И.В. Лосева, Ю.О. Аверясова, О.Н. Андрющенко и др. // В сборнике: Научно-педагогические школы в сфере спорта и физического воспитания. Матер. I Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. РГУФКСМиТ. –2016. – С. 126-129.
12. Медицинский справочник тренера. М.: Академия, 2011. – 234 с.
13. Павлов А. И. Определение понятия «спортивная тактика» / А. И. Павлов, В. Г. Войтов //Теория и практика физической культуры. – 2012. № 9. – С. 20–21.
14. Парфенов В. А. Компоненты соревновательной деятельности пловцов высокого класса / В.А. Парфенов. – Киев, 2014. –176 с.
15. Учение о тренировке /под общ. ред. Д. Харре. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 328 с.
16. Филин В.П. Теория и методика юношеского спорта / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 128 с.

РАЗДЕЛ 3. СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА

Лекция 1. Характеристика спортивной тренировки

Система спортивной подготовки - представляет собой совокупность методических основ, организационных форм и условий тренировочного и соревновательного процессов, оптимально взаимодействующих между собой на основе определенных принципов и обеспечивающих наилучшую степень готовности спортсмена к высоким спортивным достижениям.

Спортивная тренировка - это планируемый педагогический процесс, включающий в себя обучение спортсмена спортивной технике, тактике и развитие его физических и психических качеств, необходимых для избранного вида спорта.

Целью спортивной тренировки является подготовка к спортивным состязаниям, направленная на достижение максимально возможного для данного спортсмена уровня подготовленности, обусловленного спецификой соревновательной деятельности и гарантирующего достижение спортивных результатов.

Из чего же состоит спортивная тренировка. В содержание спортивной тренировки входят различные стороны подготовки спортсмена – техническая, тактическая, физическая, психологическая, интегральная, соревновательная. В тренировочной и соревновательной деятельности ни одна из сторон не проявляется изолированно. *В процессе спортивной тренировки решаются следующие задачи:*

1. Освоение техники и тактики избранного вида спорта;
2. Обеспечение необходимого уровня развития двигательных (физических качеств), возможностей функциональных систем организма, несущих основную нагрузку в данном виде спорте;
3. Воспитание должных моральных и волевых качеств;
4. Обеспечение специального уровня специальной психической подготовленности;
5. приобретение теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной тренировочной и соревновательной деятельности;
6. Комплексное совершенствование и проявление в соревновательной деятельности разных сторон подготовленности спортсмена (интегральная подготовка). Комплексные результаты решения задач спортивной тренировки выражаются понятиями «тренированность», «подготовленность», «спортивная форма».

Тренированность характеризуется степенью функционального приспособления организма к предъявляемым тренировочным нагрузкам, которое возникает в результате систематических физических упражнений и способствует повышению работоспособности человека. Тренированность всегда ориентирована на конкретный вид специализации спортсмена и выражается в повышенном уровне функциональных возможностей его организма, специфической и общей работоспособности, в достигнутой степени совершенства спортивных умений и навыков.

Тренированность разделяют на общую и специальную. Специальная тренированность приобретает вследствие выполнения конкретного вида мышечной деятельности в избранном виде спорта. Общая тренированность формируется прежде всего под воздействием упражнений обще-развивающего характера, повышающих функциональные возможности органов и систем организма спортсмена и укрепляющих его здоровье.

Подготовленность – это комплексный результат физической, технической, тактической психической подготовки. Подготовленность может относиться к каждому из перечисленных видов подготовки.

Каждая из сторон подготовленности зависит от степени совершенства других е сторон, определяется ими, и в свою очередь, влияет на их уровень.

Спортивная форма – это высшая степень подготовленности спортсмена, характеризующаяся его способностью к одновременной реализации в соревновательной деятельности разных сторон подготовленности (физической, технической, тактической психической).

Средства тренировки включают в себя определенные группы физических упражнений или средств.

Соревновательные упражнения: это целостные двигательные действия (совокупность двигательных действий), которые являются средством ведения спортивной борьбы и выполняются по возможности в соответствии с правилами состязаний по избранному виду спорта.

Специально-подготовительные упражнения: включают элементы соревновательных действий, их связи с ними по форме или характеру проявляемых способностей (бег по отрезкам, выполнение элементов и связок, соревновательных комбинаций, игровых действий, упражнения на тренажерах – лыжероллерах, батуте т.е. воссоздающие форму соревновательного действия. Также к этим упражнениям относятся в определенных случаях и упражнения из смежных видов спорта, направленные на совершенствование специфических качеств, необходимых в дисциплине специализации и проявляемых в соответствующих режимах работы. В зависимости от преимущественной направленности специально-подготовительные упражнения подразделяются на подводящие, способствующие освоению формы, техники движений и развивающие, направленные на воспитание физических качеств (силы, быстроты, выносливости). К числу специально-подготовительных упражнений относятся и имитационные, которые подбираются таким образом, чтобы действия спортсмена возможно больше соответствовало по координационной структуре характеру выполнения и особенно по кинематике избранной спортивной дисциплине.

Общеподготовительные упражнения: являются преимущественно средствами общей подготовки спортсмена. В качестве таковых могут использоваться самые разнообразные упражнения – как приближенные по особенностям своего воздействия к специально-подготовительным, так и существенно отличные от них (в том числе и противоположно направленные). Роль общеподготовительных упражнений часто недооценивается на ранних этапах подготовки и переоценивается на более поздних этапах. Применение этих упражнений должно учитывать следующие положения:

1. На ранних этапах общая физическая подготовка спортсмена должна включать средства, позволяющие эффективно решать задачи всестороннего физического развития.

2. На этапах углубленной специализации и спортивного совершенствования она должна являться фундаментом для совершенствования соревновательных навыков и физических способностей, определяющих спортивный результат.

3. При воспитании общей выносливости предлагаются бег, плавание т.е. циклические упражнения, при воспитании собственно-силовых способностей – упражнения со штангой, гимнастические с отягощениями и сопротивлениями, при воспитании скоростных

способностей – спринтерские упражнения, спортивные игры, подвижные игры, при воспитании координационных способностей – элементы спортивной гимнастики, акробатики, игры с высокими требованиями к координации движений.

Методы спортивной тренировки должны быть рассмотрены более подробно, в связи с этим раскрыем возможности их использования для решения отдельных педагогических задач тренировочного процесса. Итак, в процессе спортивной тренировки используются две большие группы методов:

1. Группа общепедагогических методов (дидактических), включающая словесные и наглядные методы.

2. Группа практических методов, направленных как на обучение техники и тактики избранного вида спорта, а также и на развитие физических и координационно-двигательных качеств и включающие метод строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы.

1 группа методов:

– Описание. Используется для создания предварительного представления об изучаемом движении. Описываются наиболее характерные его элементы без объяснения, почему надо делать именно так. При обучении технике избранного вида спорта детей дошкольного и младшего дошкольного возраста, созданию представления о характере движения способствует проговаривание вслух направления движения и его конечного результата.

– Объяснение. Отвечает на основной вопрос, почему надо делать именно так, и является методом развития логического, сознательного отношения к учебному материалу. Пониманию сущности движения способствует подсказка педагогом тех ощущений, которые должны возникать при правильном выполнении упражнения.

– Рассказ. Применяется преимущественно во время игр. Если игра проводится с детьми младшего школьного возраста, речь педагога-тренера должна быть образной, а задания предметными.

– Беседа. Проводится в форме вопросов и ответов. Повышает самостоятельность и активность занимающихся, помогает педагогу лучше узнать их.

– Разбор и анализ действий. Проводится после выполнения какого-либо задания или при подведении итогов урока. Анализ и обсуждение ошибок, допущенных при выполнении упражнений, а также нарушений правил во время игры нацеливают занимающихся на корректировку своих действий.

– Методические указания. При использовании этого метода акцентируют внимание занимающихся на деталях или ключевых моментах выполняемого движения, освоение которых даст возможность правильно выполнять упражнение в целом. При работе с детьми указания даются в форме образных выражений и сравнений.

– Команды и распоряжения. Применяются для управления группой и процессом обучения на учебно-тренировочном занятии.

– Подсчет. Применяется для создания необходимого ритма выполнения движений, а также для мобилизации внимания занимающихся на отдельных ключевых моментах техники выполняемых упражнений. Подсчет осуществляется голосом, хлопками, односложными указаниями. Подсчет применяется только на начальных этапах тренировки.

Наглядные методы – показ изучаемого движения, учебные наглядные пособия, жестикуляция.

– Показ изучаемого движения должен проводиться только квалифицированным спортсменом перед непосредственным выполнением, изучаемых движений. Таким образом, занимающимся предоставляется возможность видеть движения в разных ракурсах. На ряду с целостным показом техники изучаемых движений применяется показ учебных вариантов с разделением движения на части. Показ учебных вариантов техники проводится педагогом-тренером, а показ в процессе выполнения техники упражнений – занимающимся, у которого лучше других получается это упражнение.

– Учебные наглядные пособия. К ним относятся рисунки, плакаты, кинограммы. Наглядные пособия отображают такие детали техники или конкретного упражнения, которые трудно показать и объяснить. Видеоматериалы позволяют многократно показывать, как отдельные элементы учебных вариантов техники, так и технику занимающихся, которые хорошо освоили изучаемые движения.

– Жестикуляция. Условия учебно-тренировочного процесса в некоторых видах спорта затрудняет восприятие занимающимися команд и указаний педагога. Поэтому преподаватели - тренеры применяют большой арсенал условных сигналов и жестов, позволяющих им установить более тесных контакт с группой.

Вторая группа методов:

К методам строго-регламентированного упражнения относятся

1. Методы, направленные на освоение техники вида спорта – (расчлененный и целостный, методы).

Конструктивно-расчлененный метод облегчает освоение техники, уменьшает количество допускаемых ошибок, что в целом сокращает сроки обучения и повышает его качество. Основу метода составляет система подводящих упражнений, последовательное изучение которых подводит обучаемого в конечном итоге к освоению необходимых технических движений. Применение подводящих упражнений позволяет постепенно усложнять движение, изменяя условия его воспроизведения (сначала на суше, потом в воде; сначала с опорой, затем без опоры), исходного положения (сначала стоя, затем лежа), динамику (сначала на месте, потом в движении).

Целостно-конструктивный метод применяется на завершающих этапах освоения техники, после изучения отдельных ее элементов. Разучивание движений в целом осуществляется при освоении относительно простых упражнений, а также сложных движений, разделение на части, которых невозможно. Однако при освоении целостного движения внимание спортсменов акцентируют последовательно на рациональном выполнении отдельных элементов целостного двигательного акта. При применении этого метода большая роль отводится имитационным упражнениям. При их выполнении сохраняется общая структура основных упражнений, однако при их выполнении обеспечиваются условия, облегчающие освоение двигательных действий.

2. Методы, направленные на развитие физических и координационно- двигательных качеств, где выделяют два основных метода непрерывный и интервальный.

При использовании интервального метода выполняются серии упражнений одинаковой продолжительности и интенсивности, соответствующие уровню физической подготовленности занимающихся. По мере освоения техники плавания увеличивается продолжительность и интенсивность выполняемых упражнений. Повторный метод – характеризуется многократным выполнением упражнения через интервалы отдыха, в течение которых происходит достаточно полное восстановление работоспособности. В

отличие от интервального метода, он отличается тем, что тренирующее воздействие оказывает исключительно само упражнение.

– Непрерывный метод применяется после освоения техники движений, когда упражнения выполняются без ошибок, а заданные дистанции или технические действия выполняются без искажения техники. Непрерывное проплывание дистанций может осуществляться с равномерной скоростью, ускорениями в начале и в конце дистанции, а также с переменной скоростью. Также при развитии физических качеств используются игровой и соревновательный методы.

Игровой метод используется в процессе спортивной тренировки не только для начального обучения движениям или избирательного воздействия на отдельные способности, сколько для комплексного совершенствования двигательной деятельности в усложненных условиях. В наибольшей мере он позволяет совершенствовать такие качества и способности, как ловкость, находчивость, быстрота ориентировки, самостоятельность, инициативу. Также использование этого метода повышает эмоциональный фон занятий и является хорошим средством в борьбе с монотонией в циклических видах спорта. Не менее важна его роль, как средства активного отдыха, переключения занимающихся на иной вид двигательной активности с целью ускорения и повышения эффективности адаптационных и восстановительных процессов, поддержания ранее достигнутого уровня подготовленности. Игровой метод чаще всего используется в виде разных подвижных и спортивных игр.

Соревновательный метод предполагает специально организованную соревновательную деятельность, которая в данном случае выступает в качестве оптимального способа повышения эффективности тренировочного процесса. Применение данного метода связано с высокими требованиями к технико-тактическим, физическим и психическим возможностям спортсмена, вызывает глубокие сдвиги в деятельности важнейших систем организма и тем самым стимулирует адаптационные процессы, обеспечивает интегральное совершенствование разных сторон подготовленности спортсмена.

При использовании соревновательного метода следует широко варьировать условия проведения соревнований, с тем чтобы максимально приблизить их к требованиям, которые в наибольшей мере способствуют решению поставленных задач. Соревнования могут проводиться в усложненных условиях по сравнению с официальными. Так, например с усложнением соревнований: жаркий климат, высокогорье, сильный ветер, поле больших размеров, большая численность игроков в команде соперников, схватки с небольшими паузами отдыха, против нескольких соперников, схватки с «неудобными» противниками, которые применяют нестандартные варианты технико-тактических приемов. Или, например с облегчением соревнований: уменьшение продолжительности дистанции, упрощение соревновательной программы, облегченные снаряды, уменьшение времени тайма, раунда, боя, уменьшение высоты сетки, кольца, планки, предоставление преимущества сопернику. Применение соревновательного метода дает большую физическую и психологическую нагрузку, поэтому необходимо строго подбирать величину внешнего воздействия, учитывая при этом степень индивидуальной подготовленности занимающихся.

Все вышеперечисленные методы спортивной тренировки применяются в разных сочетаниях. Каждый метод используют не стандартно, а постоянно приспособливают к конкретным требованиям, обусловленным особенностями спортивной практики. При подборе методов необходимо следить за тем, чтобы они строго соответствовали поставленным

задачам, возрастным и половым особенностям спортсменов, их квалификации и подготовленности, общим дидактическим принципам, а также специальным принципам спортивной тренировки.

Лекция 2. Стороны спортивной подготовки

Основными сторонами спортивной подготовки являются - техническая, тактическая, физическая, психологическая, соревновательная и интегральная, которые составляют программы спортивной тренировки на этапах круглогодичного тренировочного процесса в разных соотношениях.

Техническая подготовка предусматривает решение следующих задач:

1. создание необходимых представлений о спортивной технике, овладение необходимыми умениями и навыками;
2. усовершенствование спортивной техники путем изменения ее динамических и кинематических параметров, а также освоения новых приемов и элементов;
3. обеспечение вариативности спортивной техники, ее адекватности условиям соревновательной деятельности и функциональным возможностям спортсмена;
4. обеспечение устойчивости основных характеристик техники к действию сбивающих факторов.

Тактическая подготовка предполагает анализ особенностей предстоящих соревнований, состава соперников и разработку оптимальной тактики на предстоящие соревнования. При этом следует постоянно совершенствовать наиболее приемлемые для конкретного спортсмена тактические схемы, отрабатывать оптимальные варианты в тренировочных условиях путем моделирования особенностей предстоящих соревнований, функционального состояния спортсмена, характерного для соревновательной деятельности. Нужно также обеспечивать вариативность тактических решений в зависимости от возникших ситуаций, приобретать специальные знания в области техники и тактики.

В процессе *физической подготовки* спортсмену необходимо повышать уровень возможностей функциональных систем, обеспечивающих высокий уровень общей и специальной физической подготовленности, развивать кондиционные (силу, быстроту, выносливость) и координационно-двигательные качества (разнообразные проявления ловкости), а также способность к сопряженному проявлению всех этих качеств в условиях соревновательной деятельности. Выделяют общую, специальную, специализированную и вспомогательную физическую подготовку. Каждая из этих видов физической подготовки применяется на спортивных этапах в разном соотношении (Таблица 1)

Таблица 1

Примерное соотношение разных видов физической подготовки на спортивных этапах

Этапы спортивной подготовки	Соотношение разных видов физической подготовки (%)			
	Общая	Специальная	Специализированная	Вспомогательная
Начальная подготовка	100	0	0	0
Предварительная базовая подготовка	50	30	10	10
Специализированная базовая подготовка	20	40	30	10
Максимальной реализации индивидуальных возможностей	10	20	60	10

Сохранения спортивных достижений	10	10	70	10
----------------------------------	----	----	----	----

В процессе *психологической подготовки* воспитываются морально-волевые качества и специальные психические функции спортсмена, умение управлять своим психическим состоянием в период тренировок и соревнований.

Интегральная подготовка связана с объединением в единое целое, качеств, умений и навыков, накопленных знаний и опыта, преимущественно связанных с различными сторонами подготовленности.

Соревновательная подготовка связана с собственной соревновательной практикой, динамика которой изменяется на этапах спортивной подготовки. В Таблица 2 показано примерное соотношение разных сторон подготовки на спортивных этапах. При этом необходимо сделать акцент на то, что на поздних этапах спортивной подготовки соревновательные средства и сама соревновательная подготовка выступают в качестве средств тренировки, и поэтому доля этих средств и сама соревновательная сторона подготовки фактически превалирует.

Таблица 2

Примерное соотношение разных сторон подготовки на спортивных этапах

Этапы спортивной подготовки	Соотношение сторон подготовки (%)				
	Физическая	Техническая	Тактическая	Психологическая	Соревновательная
Начальная подготовка	50 (общая)	50	1		4
Предварительная базовая подготовка	20 (общая) 20 (специальная)	35	10	5	10
Специализированная базовая подготовка	10 (общая) 30 (специальная)	20	10	10	20
Максимальной реализации индивидуальных возможностей	5	10	15	20	50
Сохранения спортивных достижений				20	80

Таким образом, формируется противоречие между необходимостью наличия тренировочного процесса и его фактическим отсутствием по причине замещения этого процесса соревновательной практикой. С другой стороны, это противоречие возникает и по той простой причине, что обычные средства тренировки не оказывают должного воздействия на организм спортсменов, так как имеют относительно низкую степень психологической напряженности и в связи с этим соревновательные нагрузки выступают в качестве дополнительной и реальной психологической нагрузки.

Лекция 3. Физическая подготовка: средства и методы кондиционной тренировки силовых качеств

Силовая тренировка направлена на: развитие разных силовых качеств, повышение активной мышечной массы, укрепление соединительной и опорной тканей, улучшение телосложения; параллельное с развитием силы создание предпосылок для повышения уровня скоростных качеств и координационных способностей; повышение способности спортсменов к реализации силовых качеств в условиях тренировочной и соревновательной деятельности в конкретном виде спорта, что требует обеспечения оптимальной взаимосвязи силы со спортивной техникой, деятельностью вегетативной нервной системы, другими двигательными качествами. Основной задачей силовой тренировки является достижение высоких показателей силы и мощности движений, характерных для данного вида спорта. Какие же силовые качества развивают спортсмены? Под общим понятием физической силы следует понимать способность преодолевать сопротивление за счет деятельности мышц, и в частности, выделяют следующие силовые способности: *максимальную силу* – наивысшие возможности, которые спортсмен способен проявлять при максимальном произвольном мышечном сокращении; *абсолютную силу*, которая отражает резервные возможности нервно-мышечной системы; *скоростную силу* – способность нервно-мышечной системы к мобилизации функционального потенциала для достижения высоких показателей силы в максимально короткое время (скоростная сила в зависимости от проявлений величины силы в двигательных действиях дифференцируется на *взрывную силу*, проявляемую в условиях больших сопротивлений и *стартовую силу*, проявляемую в условиях малых сопротивлений); *силовую выносливость*, как способность длительное время поддерживать достаточно высокие силовые показатели. Перечисленные качества не могут полностью проявиться даже при предельной волевой стимуляции, а могут быть выявлены лишь в условиях специальных внешних воздействий (электростимуляция мышц, принудительное растягивание предельно сокращенной мускулатуры).

Методы (режимы) силовой тренировки предусматривают два основных режима - *изометрический (статический)* и *динамический*. В свою очередь динамический метод подразумевает использование множества динамических режимов мышечной работы.

Изометрический (статический) метод основан на напряжении мышц без изменения их длины при неподвижном положении сустава.

Позитив метода: возможность локального воздействия на отдельные мышечные группы, при этом проявляются более точные кинестетические ощущения основных элементов техники. Продолжительность околопредельных напряжений в статических условиях существенно превышает, регистрируемые в динамических.

Негатив метода: прирост силы наблюдается только в той части траектории движения, которая соответствует применяемым упражнениям. Сила, развиваемая при изометрическом режиме, не распространяется на работу в динамическом режиме. Работа в изометрическом режиме угнетает скоростные способности, что требует обязательно чередовать ее с работой скоростного характера.

Динамический метод, концентрический режим - основан на работе преодолевающего характера с одновременным напряжением и сокращением мышц.

Позитив метода: эффективен в отношении развития максимальной силы особенно в сочетании с работой уступающего характера. Применяется большое разнообразие средств с возможностью варьирования амплитудой движений. Простота и доступность использования.

Негатив метода: при высокой скорости движений не все мышцы испытывают нагрузку, за счет инерционности скоростно-силовой работы (при ускорении снаряд летит по инерции). Поэтому скорость движений должна быть не высокой. Изменение силы при движении в разных рычагах приложения силы.

Динамический метод, эксцентрический режим - предусматривает выполнение двигательных действий с акцентом на уступающий режим работы, т.е. с сопротивлением нагрузке, торможением и одновременным растягиванием.

Позитив метода: эффективен в отношении скоростно-силовых способностей. При работе уступающего характера максимально растягиваются работающие мышцы, что обеспечивает сопряженное развитие гибкости и силы.

Негатив метода: работа в уступающем режиме выполняется с отягощениями на 10-30-% больше, чем при работе преодолевающего характера, стало быть, является более утомительной и выполняется с низкой скоростью. Упражнения связаны с нагрузкой на связки и суставы и являются травмоопасными. Подходит не для всех видов спорта, так как движения очень специфичны.

Динамический метод, плиометрический режим - применяется для стимуляции сокращений мышц с использованием кинетической энергии тела или снаряда, запасенной при его падении с высоты. Это вызывает резкое растяжение мышц, стимулирует интенсивность центральной импульсации мотонейронов и создает в мышцах упругий потенциал напряжения. Здесь происходит переключение от уступающего (приземление) к преодолевающему (выпрыгивание) режиму работы.

Позитив метода: повышает способность спортсмена к эффективному управлению мышцами со стороны нервной системы. При работе в плиометрическом режиме вовлекается большее количество мышечных единиц, что способствует рекрутированию быстросокращающихся мышечных волокон (БСа и БСб). Также при использовании этого режима работы уменьшается время сокращения мышечных волокон, улучшается синхронизация в работе мотонейронов в момент перехода мышц от уступающей к преодолевающей работе.

Негатив метода: травмоопасен, может использоваться только подготовленными спортсменами, имеющими высокий уровень максимальной и скоростной силы, хорошую подвижность в суставах, высокие координационные способности. Большое внимание должно уделяться технике движений, так как малейшее отклонение от техники может привести к травмам.

Динамический метод, изокинетический режим – в основе метода лежит такой режим двигательных действий, при котором при постоянной скорости движений мышцы преодолевают сопротивление, работая с околопредельным напряжением, несмотря на изменение в разных суставных углах соотношения рычагов или моментов вращения. Предполагает работу на специальных тренажерах, которые позволяют спортсмену выполнять движения в широком диапазоне скорости и проявлять максимальное усилие в любой фазе движения. Применяется для развития максимальной и скоростной силы.

Позитив метода: значительно сокращает время выполнения упражнений, не нужна интенсивная разминка, быстрое восстановление после и в процессе работы, высокая скорость перемещения звеньев тела, проявление максимальных усилий практически в любой фазе движения.

Негатив метода не установлен.

Динамический метод, режим переменных сопротивлений – связан с использованием достаточно сложных и дорогостоящих тренажеров, конструктивные особенности которых позволяют изменять величину сопротивления в разных суставных углах по всей амплитуде движения и приспосабливать ее к реальным силовым возможностям мышц, вовлеченных в работу в каждый конкретный момент движения.

Позитив метода: большая амплитуда движений, максимальное растяжение работающих мышц, которое обуславливает большие проявления силы, задействование мышц по всей амплитуде движения, одновременно развиваются сила и гибкость, стимуляцию увеличения объема и эластичности соединительной ткани.

Негатив метод: несовершенство тренажерных конструкций обуславливает в некоторых периодах движения большее сопротивление при концентрической работе, чем при эксцентрической, что снижает эффективность последней. Сложное и дорогостоящее оборудование. На одном тренажере можно выполнять не более одного двух упражнений.

Если говорить об эффективности применения того или иного метода (режима) в отношении развития силовых качеств, то прежде всего необходимо отметить, что их эффективность будет проявляться в тех условиях деятельности нервно-мышечного аппарата, в которых проводилась тренировка. Далее, нельзя говорить о том, что эффективнее использовать именно тот или иной режим, скорее речь здесь идет об использовании многих режимов, и о преимущественном использовании того или иного режима для развития конкретного силового проявления (Таблица 3). Также для повышения эффективности режимов силовой работы в процессе силовой тренировки варьируют следующими параметрами:

1. величиной сопротивления;
2. скоростью движений;
3. величиной суставных углов;
4. количеством повторений в одном подходе;
5. продолжительностью мышечного напряжения в одном движении;
6. количеством подходов в одной серии;
7. количеством серий в занятии;
8. количеством применяемых упражнений и их направленностью
9. последовательностью воздействия упражнений на различные мышцы и мышечные группы;
10. продолжительностью и характером пауз отдыха между подходами, отдельными сериями и занятиями.

Большое внимание в силовой тренировке уделяется проблеме *реализации силовых способностей в процессе их развития*. Демонстрируемые в соревновательной деятельности специальные силовые качества требуют их органической взаимосвязи с арсеналом технико-тактических действий, что может быть обеспечено только применением соревновательных и специально-подготовительных упражнений, способствующих совмещенному совершенствованию силовой и технико-тактической подготовленности. В пределах отдельно взятого тренировочного года или макроцикла независимо от вида спорта, структуры тренировочного процесса и особенностей силовой подготовки различают три фазы взаимоотношений между уровнем силовых качеств и способностью к их реализации в условиях соревновательной деятельности.

Преимущественное использование (*) разных режимов силовой тренировки для развития силовых качеств спортсменов

Режимы	Силовые качества		
	максимальная сила	скоростная сила	силовая выносливость
Изометрик	*		
Концентрик	*		
Эксцентрик	*	*	
Изокинетик	*	*	*
Плиометрик		*	
Переменных сопротивлений	*		

1 период снижения реализации – 4-6 недель после начала интенсивной подготовки. В этой фазе резко возрастающие силовые способности входят в противоречие со сложившейся координационной структурой движений. Нарушаются межмышечная и внутримышечная координация, чувство темпа, ритма, снижается эластичность мышц и связок.

2 период приспособительная – 3-4 недели. В течение этой фазы постепенно улучшается динамическая и кинематическая структура движений, техника все в большей мере соответствует взрослому уровню силовых качеств.

3 период параллельного развития (продолжительный). Совершенствование силовых качеств осуществляется параллельно со становлением технического мастерства.

Это необходимо учитывать при планировании и построении программ занятий. Специфика вида спорта и связанные с ней особенности тренировочной и соревновательной деятельности определяют организационно-методические и материально-технические средства совершенствования способностей к реализации силовых качеств в условиях специфической соревновательной деятельности. Однако существует проблема соотношения того или иного метода силовой тренировки, место того или иного метода на разных этапах подготовки спортсменов.

Методики развития силовых способностей. Развитие максимальной силы. Существуют два пути развития максимальной силы. *Первый путь* осуществляется за счет совершенствования нейро-регуляторных механизмов (совершенствования импульсации, межмышечной и внутримышечной координации) и повышения емкости, мощности и подвижности алактатного механизма энергообеспечения мышечного сокращения. В результате не происходит значительного увеличения мышечной массы. Адаптация мышц связана с рекрутированием медленносокращающихся (МС) и юстросокращающихся (БСа, БСб) мышечных волокон, развитием способности к синхронизации деятельности двигательных единиц, большим увеличением запасов АТФ, КФ в мышцах. Повышается активность АТФ-азы (фермент, расщепляющий АТФ и ускоряющий процесс обогащения миозина энергией), концентрация КФ и содержание миоглобина в мышцах. При этом возрастает возможность расщепления и анаэробного ресинтеза АТФ, т.е. быстрого восстановления богатых энергией фосфатных групп.

Второй путь предполагает прирост максимальной силы за счет увеличения мышечной массы (увеличения анатомического поперечника). В его основе лежит такая мышечная деятельность, при которой происходит интенсивное расщепление белков

работающих мышц. Продукты расщепления белков стимулируют белковый синтез в восстановительном периоде с последующей суперкомпенсацией сократительных белков и соответствующим приростом их массы.

Если используется первый путь, то обычно ориентируются на продолжительность каждого повторения в зависимости от избранного метода (Таблица 4). Кол-во повторений определяется величиной отягощения. Когда величина отягощения составляет от 90-100%, количество повторов колеблется от 1 до 3. Если величина отягощения снижается до 50-60% то количество повторов возрастает до 10-12. Паузы отдыха продолжительны до 2-6 мин и в каждом конкретном случае должны обеспечивать восстановление алактатных анаэробных резервов и работоспособности.

Таблица 4

Продолжительность одного повторения при использовании разных методов силовой тренировки для развития максимальной силы

Силовые режимы	Продолжительность движений (с)	
	1	2
изометрический	3-5	4-5 (небольшие мышечные группы) 7-8 (большие)
концентрический	1,5-2,5	1-1,5 2-3 3
эксцентрический	2,5	
изокинетический	1-4*	
плиометрический	не применяется	
переменных сопротивлений	1,-2,5	3-4

Примечание – 1 – путь за счет совершенствования внутримышечной и межмышечной координации; 2 – путь за счет прироста мышечной массы

Если используется 2 путь, то ориентируются не только на продолжительность каждого повторения, которая должна быть не менее 3-6 с не зависимо от применяемого метода, но и на количество повторений, которое должно быть не менее 25-35 с, для того чтобы за этот период исчерпались запасы фосфагенов и расходовались белки. Лишь при работе в изокинетическом режиме количество повторений должно быть на 20-30 % больше, чем при работе в других режимах. Величина отягощений не должна быть ниже 70% от максимума. Продолжительность пауз короче (1-3 минуты), но можно и 4-5 минут при большом количестве повторений. Если количество повторений не превышает 4-6, то паузы сокращаются до 30-40 с. Паузы носят пассивный характер. Однако в практике часто используют сразу два пути. Например, применяются 2-3 упражнения на совершенствование координационных механизмов, которые чередуются с несколькими упражнениями на увеличение мышечного поперечника.

Методики развития силовых способностей. Развитие скоростной силы. Основными факторами, определяющими уровень скоростной силы, являются внутримышечная координация, скорость сокращения двигательных единиц. Что касается мышечного поперечника, то его роль определяется спецификой вида спорта (преодоление больших и небольших сопротивлений). Также уровень скоростной силы тесно связан с уровнем освоенности движений (техникой движений). Поэтому максимальное проявление

скоростных способностей возможно, лишь при филигранной технике движений. Наиболее эффективными здесь являются эксцентрический, плиометрический и изокинетический методы. При развитии скоростной силы важно учитывать какой компонент этого качества (скоростной или силовой) необходимо в той или иной мере совершенствовать. Особенно это является важным при определении скорости выполняемых упражнений. Продолжительность одного подхода варьирует от 3-4 до 10-15 с. Отдых между сериями до 3-5 минут. При использовании изометрического метода выполняются кратковременные усилия взрывного характера со стремлением к максимально быстрому развитию мышечного напряжения до 80-90% от максимума. В одном подходе до 5-6 повторов, отдых 2-3 минуты. При использовании изокинетического метода ориентируются на высокую скорость движений. При использовании переменных сопротивлений ориентируются на более полное растяжение в уступающей фазе движения и на быстрый переход от эксцентрической к концентрической работе. При использовании плиометрического метода – самого эффективного ориентируются на плавный переход от растяжения к сокращению. Эффективные упражнения используемые в этом режиме. Также существуют методические приемы, позволяющие достичь полноценного расслабления мышц между отдельными движениями, т.е. 1-2 секундных пауз.

1 методический прием: отягощение поднимается примерно на 1/3 амплитуды основного движения, затем быстро опускается и с мгновенным переключением на преодолевающую работу с максимальной скоростью разгоняется в противоположном направлении (в подходе 3-5 повторений с расслаблением, в серии 3-4 подхода с паузами 4-5 минут).

2 методический прием: связан с созданием условий для преобразования максимальной силы в скоростную. Движение начинается с большим отягощением, что способствует включению в работу большого количества двигательных единиц. В момент достижения заданного усилия сопротивление резко снижается, что создает особые условия для проявления скоростной силы. После внезапного уменьшения сопротивления происходит, как бы мобилизация скрытых резервов и последующая динамический период может быть выполнена с чрезвычайно высокой скоростью.

Методики развития силовых способностей. Развитие силовой выносливости. Проявление силовых качеств при эффективном осуществлении соревновательной деятельности в разных видах спорта, интенсивность и продолжительность работы в условиях соревнований в каждой конкретной дисциплине того или иного вида предопределяют особенности развития силовой выносливости спортсменов. В зависимости от специфики вида спорта может идти речь о взаимосвязи силы с выносливостью анаэробного алактатного, анаэробного лактатного или аэробного характера, а также о проявлениях силовой выносливости применительно к изотоническим или изометрическим условиям деятельности мышц. Базовыми способностями, определяющими уровень силовой выносливости, являются мощность, емкость, подвижность и экономичность систем энергообеспечения, а также уровень максимальной силы. Поэтому применение упражнений, направленных на развитие силовой выносливости, имеет целью не столько повышение, например, анаэробных или аэробных возможностей, сколько стремление увеличить способности спортсмена к их реализации в условиях выполнения соответствующей силовой работы. В связи с этим при подборе упражнений, развивающих силовую выносливость надо исходить из необходимости создания условий, соответствующих специфике соревновательной деятельности. Так оптимальными силовыми режимами для развития силовой выносливости для пловцов

является изокинетический, концентрический; для борцов – концентрический, эксцентрический, изометрический; для прыгунов – концентрический, эксцентрический, плиометрический.

Упражнения, используемые с применением вышеуказанных режимов, могут выполняться в непрерывном и интервальном режимах работы.

Интервальная работа – серийная (4-6 серий), упражнения относительно кратковременные (10-15 с до 1 минуты и более), со значительными паузами, величина сопротивлений обычно равна или несколько превышает характерную для соревновательной деятельности. Темп характерный для соревновательной деятельности. Динамические упражнения выполняются до значительного утомления. Статическая работа меньше по времени. Продолжительность отдыха зависит от продолжительности упражнения, количества серий и т.д.

Пример: продолжительность упражнений 5-15 с, отдых 15-20 с; продолжительность упражнений 30-60 с, отдых 20-30 с; продолжительность упражнений 60-90 с, отдых 30-60 с. Между сериями паузы продолжительны до полного восстановления, чтобы каждая новая серия приходилась на высокий уровень работоспособности. Величина отягощения и количество повторений будут изменять характер энергообеспечения мышечной деятельности. Уменьшение величины сопротивления и в связи с этим увеличение количества повторов будут изменять характер энергообеспечения в сторону анаэробных гликолитических и аэробных поставщиков энергии. Дальнейшее уменьшение в сторону аэробных и т.д.

Лекция 4. Физическая подготовка: средства и методы кондиционной тренировки скоростных качеств

Под скоростными качествами спортсмена понимают комплекс функциональных свойств, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальное время. Различают *элементарные и комплексные скоростные способности*. *Элементарные*: латентное время простых и сложных двигательных реакций, скорость выполнения отдельного движения при незначительном внешнем сопротивлении, частота движений. Факторы, определяющие элементарные скоростные способности – оперативность деятельности нейромоторного механизма, способность к быстрой мобилизации состава двигательного действия. Поскольку первый фактор обусловлен в основном генетическими особенностями, то именно второй фактор составляет основной резерв в развитии элементарных форм быстроты, так как хорошо поддается тренировке. Быстрота конкретного двигательного действия обеспечивается за счет приспособления моторного аппарата к заданным условиям решения двигательной задачи и овладения рациональной мышечной координацией. Именно поэтому уровень быстроты тесно связан с уровнем техники движений. В спорте латентное время двигательных реакций превышает время действия сигнальных раздражителей (время полета мяча при пенальти, уколы фехтовальщика и т.д.). Естественно, что здесь уже нет той классической быстрой реакции на раздражитель, а ответные реакции осуществляются на базе перцептивных, и антиципационных ощущений.

Комплексные формы проявления скоростных способностей в сложных двигательных актах, характерных для тренировочной и соревновательной деятельности в разных видах спорта обеспечиваются элементарными формами проявления быстроты в разных сочетаниях и в совокупности с другими двигательными качествами и техническими навыками. К ним относятся:

1. *способность к достижению высокого уровня дистанционной скорости;*
2. *умение быстро набирать скорость на старте;*
3. *умение выполнять с высокой скоростью движения, продиктованные ходом соревновательной борьбы.*

Факторы, определяющие комплексные скоростные способности - подвижность нервных процессов (совершенство процессов возбуждения и торможения в разных отделах нервной системы), уровень межмышечной и внутримышечной координации, соотношение разных мышечных волокон, растяжимость и эластичность мышечной ткани, уровень развития силы, гибкости и координационных способностей, уровень технического мастерства.

Методику развития элементарных способностей (время реакции, одиночного движения, частота движений) и методику совершенствования комплексных скоростных способностей необходимо дифференцировать. При этом следует учитывать, что элементарные формы проявления быстроты лишь создают предпосылки для успешной скоростной подготовки, развитие же комплексных скоростных способностей должно составить ее основное содержание. Комплексное проявление скоростных способностей вытекает из содержания соревновательной деятельности в конкретном виде спорта. Поэтому работа над повышением скоростных качеств спортсмена может быть разделена на два взаимосвязанных этапа: этап дифференцированного совершенствования отдельных составляющих скоростных способностей (время реакции, время одиночного движения,

частота движений и др.) и этап интегрального совершенствования, на котором происходит объединение локальных способностей в целостных двигательных актах, характерных для данного вида спорта.

Средствами скоростной подготовки являются различные упражнения, требующие быстрой реакции, высокой скорости выполнения отдельных движений, максимальной частоты движений. Эти упражнения могут носить общеподготовительный, вспомогательный и специальный характер. Для развития элементарных форм быстроты во всех видах спорта широко используются гимнастические упражнения и особенно спортивные игры, предъявляющие высокие требования к проявлению скоростных качеств. Специально-подготовительные упражнения могут быть направлены как на развитие отдельных составляющих скоростных способностей, так и на их комплексное совершенствование в целостных двигательных действиях. Эти упражнения строятся в соответствии со структурой и особенностями проявления скоростных качеств в соревновательной деятельности и представляют собой различные действия и приемы, характерные для данного вида или группы видов спорта и требующие высокого уровня скоростных качеств (прыжки, метания, удары в боксе, броски мяча и удары по мячу, приемы в борьбе и спортивных играх, старт в циклических видах спорта, рывки, ускорения, прохождение отрезков дистанции и др.).

Эффективным средством комплексного совершенствования скоростных способностей являются соревновательные упражнения. В условиях соревнований при соответствующей предварительной подготовке и мотивации удастся достигнуть таких показателей скорости при выполнении отдельных компонентов соревновательной деятельности, которые, как правило, трудно показать в процессе тренировки с более кратковременными упражнениями, с изолированным выделением упражнений чисто скоростного характера.

Методика совершенствования двигательных реакций должна учитывать необходимость аналитического подхода: вначале — раздельное совершенствование двигательной структуры моторного компонента (техники движения) и времени скрытого периода, а далее — улучшение координационного взаимодействия скрытого периода и моторного компонента реакций в соответствии с ситуацией совершенствуемого действия. Несмотря на разнохарактерность требований к выбору средств и методов, используемых для совершенствования реагирования, можно выделить некоторые общие положения методики:

- освоение каждого вида реакций (простых, дизъюнктивных, дифференцировочных) имеет самостоятельное значение;
- принципиальная общеметодическая установка заключается в последовательном совершенствовании простых, дизъюнктивных (разделенных на две части) и дифференцировочных (расчлененных на части) реагирований;
- каждый вид реагирования первоначально совершенствуется самостоятельно, без объединения с другими;
- совершенствование антиципации (пространственных и временных предвосхищений) в реакциях идет вслед за приобретением определенного технического фундамента;
- педагогические задачи совершенствования должны усложняться путем последовательного наращивания и чередования качественных и количественных требований в упражнениях;
- при совершенствовании способностей к реагированию последовательно должны решаться следующие задачи: а) сокращение времени моторного компонента приема; б)

уменьшение времени скрытого периода действия; в) совершенствование умения предвосхищать временные и пространственные взаимодействия.

Не следует думать, что такие формы быстроты, как время одиночного движения и даже время реакции наилучшим образом совершенствуются при выполнении движений с минимальным отягощением и с предельно допустимой скоростью. При незначительных отягощениях спортсмену не удастся обеспечить интенсивную проприоцептивную афферентацию, сопровождающую движение, активизируя тем самым формирование эффективной центральной моторной программы. Если же скоростные упражнения выполняются с определенными отягощениями, интенсивная афферентная импульсация способствует установлению рациональной согласованности и быстроты включения мышц в работу, координации деятельности мышц по ходу выполнения движений, быстрому вовлечению в работу необходимого количества двигательных единиц, т. е. выработке оптимальной внутримышечной и межмышечной координации. Величина применяемого отягощения в определенной мере зависит от совершенствуемой формы скоростных способностей. Для совершенствования быстроты выполнения одиночного неотягощенного движения, а также частоты таких движений наиболее целесообразны отягощения, составляющие 15—20 % максимального уровня силы. При совершенствовании быстроты двигательной реакции применительно к специфическим условиям соревновательной деятельности упражнения следует выполнять в широком диапазоне отягощения — от 10—15 до 50—60 % и более от максимального уровня силы.

Алгоритм методики развития простых реакций. Простая двигательная реакция - это способность по возможности быстрее реагировать за ранее обусловленным двигательным действием на стандартный за ранее обусловленный сигнал. Применяется следующий алгоритм развития простой реакции:

1. Овладение структурой моторного компонента двигательной реакции-ответа (техника соответствующего упражнения), рациональным ее темпом и ритмом;
2. Выполнение разнообразных упражнений (подвижные, спортивные игры, на тренажерах, в облегченных условиях) соревновательного характера, направленных на улучшение показателя латентного времени реагирования в неспецифических условиях;
3. Комплексное совершенствование быстроты латентного времени и моторного компонента реакции в специфических условиях выполнения конкретного двигательного действия.
4. Комплексное совершенствование быстроты реагирования в вариативных условиях пространства и времени, изменения вида раздражителя и силы его влияния.

Пример: повторное реагирование на различные раздражители (звуковой, тактильный (прикосновения), зрительный) с преодолением дополнительного внешнего сопротивления 30-40% от максимума, 2-3 серии по 4-6 повторений с отдыхом 4-6 минут. Скорость простых реагирования тесно связана со способностью человека различать микроинтервалы времени и выполнять двигательные действия за обусловленное время.

Алгоритм развития быстроты стартовой реакции.

1 этап: интервальным методом выполняется бег с ускорениями 20-40 м. Бегуну сообщается время пробегания отрезков. Он должен сопоставить время и собственные ощущения с более или менее качественно выполняемыми упражнениями.

2 этап: выполняется тоже тренировочное задание. Определение времени на основе собственных ощущений. Сличение времени с объективным и его коррекция. Когда субъективные ощущения совпадают с объективными переходят к 3 этапу.

3 этап: выполняются упражнения со строго определенной вариативной скоростью, а затем и с разных исходных стартовых положений, упражнения различной продолжительности и все это на фоне субъективных ощущений.

Алгоритм развития быстроты сложной реакции. Сложные реакции связаны с быстротой реагирования в условиях дефицита времени и пространства (реакция на движущийся объект (на не стандартные перемещения), реакция выбора (быстро осуществлять выбор в усложненных условиях). В основе методики развития быстроты сложных реакций лежит освоение и овладение широкого круга двигательных умений и навыков, т.е. моторного компонента реакции. Специфически средствами развития таких реакций являются упражнения выполняемые в повторном реагировании с постепенным усложнением условий. Развитие таких реакций осуществляется этапно.

На начальных этапах основное внимание следует сосредоточить на сокращении времени распознавания и фиксации в поле зрения движущегося объекта реагирования (поскольку свыше 80% общего времени реакции приходится на зрительное восприятие). Например, выполнение игровых упражнений с мячом сустановкой на постоянную его фиксацию в поле зрения. И время реакции на двигательный объект будет уменьшаться за счет сокращения фазы реагирования.

Далее акцент переносится на совершенствование пространственных и временных ощущений относительно возможных перемещений объекта в условиях дефицита пространства и времени за счет: изменения скорости движения объекта от минимума до максимума, уменьшения расстояния от реагирующего к объекту, изменения величины движущегося объекта, неожиданного появления объекта.

Далее осуществляют комплексное усложнение условий относительно возможности верно воспринимать и оценивать параметры перемещений объекта: упражнения с партнерами в условиях вариативного перемещения объекта, групповые упражнения с высокой скоростью, в высоком темпе, в условиях ограниченного пространства, упражнения с несколькими предметами.

При развитии реакции на двигательный объект необходимо учитывать и необходимость формирования способности предугадывания двигательных действий другого человека. Здесь делается акцент на фазы движения (познотоническая (изменение позы и тонуса мышц) и собственно движение). Также эффективны тренажеры с обратной связью.

Методики совершенствование быстроты циклических и ациклических движений. Быстрота одиночных движений и частота движений совершенствуется за счет освоения техники, подбора оптимального темпа, для того чтобы не происходило перенапряжения участвующих в движениях мышц (координация расслабления и напряжения), предварительной стимуляции или разминки. При выборе средств развития быстроты циклических движений необходимо учитывать, что быстрота имеет ограниченный перенос с одного упражнения на другое. Поэтому основным средством развития быстроты будут те упражнения, в которых необходимо улучшить быстроту.

Эффективность скоростной подготовки во многом зависит от интенсивности выполнения упражнений, способности спортсмена предельно мобилизоваться при этом. Именно степень мобилизации скоростных качеств, умение спортсмена в процессе

тренировочных занятий выполнять скоростные упражнения на предельном и околопредельном уровнях, по возможности более часто превышать наилучшие личные результаты в отдельных упражнениях служат основным стимулом повышения его скоростной подготовленности. Проявления скоростных качеств при тренировке спортсменов, особенно квалифицированных, во многом зависит от подбора таких средств и методических приемов, которые обеспечивали бы оптимальный уровень стимуляции деятельности центральной нервной системы и исполнительных органов. В начале интенсивность достигает 70% от максимума, по мере освоения совершенствования координационной структуры движения интенсивность доводят до 80-100% и выше. Выше 120% появляется скоростная напряженность мышц. В тоже время интенсивность должна быть вариативной.

Для повышения эффективности скоростной подготовки большое значение имеет вариативность двигательных действий при выполнении соревновательных и основных специально-подготовительных упражнений за счет чередования нормальных, облегченных и затрудненных условий. Например, в борьбе это может быть чередование бросков манекенов разной массы (большая, средняя, малая) в максимальном темпе; в плавании проплывание коротких отрезков (10-15 м) с предельной скоростью, после плавания с растяжением на максимальную длину резинового шнура или проплывание 25-метровых отрезков с принудительным лидированием (скорость 110—120 %) после 30-секундного плавания на привязи с максимальной интенсивностью; в академической гребле — чередование скоростных отрезков, преодолеваемых в нормальных условиях или с гидротормозом; в велоспорте на треке чередование преодоления скоростных отрезков в обычных условиях или за лидером и т.п. Такая тренировка совершенствует внутримышечную и межмышечную координацию, способность к реализации скоростно-силовых возможностей в условиях соревновательной деятельности, оказывает положительное влияние на формирование подвижной техники движений.

Важным методическим приемом, способствующим повышению эффективности скоростной подготовки, является правильная психическая мотивация, создание специфического эмоционального фона, обеспечивающего более полную реализацию функционального потенциала при выполнении тренировочной и соревновательной работы. Для этой цели создается соревновательная обстановка на занятиях, проводится совместная тренировка равных по силам спортсменов, применяются разнообразные упражнения, имеется постоянная информация о результативности выполнения заданий и т.п. Не менее эффективным приемом является предварительная нервно-мышечная стимуляция работоспособности спортсменов. При этом проводится предварительное принудительное растяжение мышц с последующим интенсивным сокращением; предварительно используются утяжеленные снаряды (ядро, копье, диск) в легкой атлетике или тяжелых манекенов в единоборствах. Высока эффективность применения разных средств предварительной стимуляции работоспособности в циклических видах спорта. Возможно большое количество вариантов: средства предварительной стимуляции могут иметь избирательный (например, только педагогические или физические) или комплексный (различные средства в одном стимулирующем комплексе) характер; планироваться перед комплексом скоростных упражнений или вводиться отдельными порциями между скоростными упражнениями. Не менее перспективным является вариант, связанный с повышением скоростных показателей движений под влиянием предварительного

выполнения родственных упражнений с дополнительными отягощениями. Например, перед спринтерскими упражнениями осуществляется работа 15—20 с на силовых тренажерах, позволяющих имитировать скоростные движения. С целью повышения эффективности скоростной подготовки планируются микроциклы скоростной направленности после восстановительных, выполняются кратковременные упражнения скоростной направленности после аэробной работы, применяются буксировочные устройства на 5-20% превышающие скорость спортсмена (Таблица 5).

Таблица 5

Режим работы и отдыха при развитии комплексных скоростных способностей

Продолжительность упражнения, с	Интенсивность работы от макс скорости, %	Продолжительность пауз при выполнении упражнений, с		
		Локального характера	Частичного характера	Глобального характера
До 1 с	95-100	15-20	30-40	45-60
	90-95	10-15	20-30	30-45
	80-90	5-10	15-20	20-30
4-5 с	95-100	30-40	50-80	80-120
	90-95	20-50	40-60	60-90
	80-90	15-20	30-40	50-60
8-10с	95-100	40-60	80-100	120-150
	90-95	30-40	60-80	90-120
	80-90	20-30	40-60	60-90
15-20с	95-100	80-120	120-150	180-240
	90-95	60-80	100-120	150-180
	80-90	40-60	80-100	120-150

При совершенствовании отдельных компонентов скоростных способностей выполняются отдельные упражнения определенной продолжительности менее 1 с. При нескольких повторениях до 5-10 с. При совершенствовании комплексных способностей тоже до 5-10 с. При повышении абсолютного уровня дистанционной скорости от 5-6 с до 1 минуты и более. Однако не все упражнения могут выполняться с предельной скоростью. При совершенствовании скорости одиночных движений выбирается различный темп (30-40% до 85-95% от максимума в конце расслабляются мышцы). При совершенствовании частоты движений темп около и предельный. При развитии скоростных качеств продолжительность пауз следует планировать таким образом, чтобы к началу очередного упражнения возбудимость центральной нервной системы была повышена, а физико-химические сдвиги в организме уже в значительной мере нейтрализованы.

Лекция 5. Физическая подготовка: средства и методы кондиционной тренировки выносливости

Под выносливостью принято понимать способность к эффективному выполнению упражнения, преодолевая развивающееся утомление. Уровень развития этого качества обуславливается энергетическим потенциалом организма спортсмена и его соответствием требованиям конкретного вида спорта, эффективностью технико-тактического мастерства, психическими возможностями спортсмена, которые обеспечивают не только высокий уровень мышечной активности в тренировочной и соревновательной деятельности, но и отдаление и противодействие процессу развития утомления.

Многообразие факторов, определяющих уровень выносливости в разных видах мышечной деятельности обусловило классифицировать ее на виды.

Общая выносливость - это способность спортсмена к эффективному и продолжительному выполнению работы неспецифического характера, оказывающую положительное влияние на процесс становления специфических компонентов спортивного мастерства, благодаря повышению адаптационных возможностей к нагрузкам и наличию явления переноса тренированности с неспецифических видов деятельности на специфические.

Специальная выносливость - это способность к эффективному выполнению работы и преодолению утомления в условиях, детерминированных требованиями соревновательной деятельности в конкретном виде спорта.

Тренировочная выносливость выражается в показателях суммарного объема и интенсивности специфической работы, выполняемой в тренировочных занятиях, микроциклах и более крупных образованиях тренировочного процесса.

Соревновательная выносливость оценивается по работоспособности и эффективности двигательных действий, особенностям психической направленности в условиях соревнований. Также в зависимости от преимущественных проявлений выносливости на системном, органном, мышечном, физическом, энергетическом, поведенческом и т.д. уровнях выделяют: локальную, региональную, глобальную, аэробную, анаэробную, мышечную, вегетативную, сенсорную, эмоциональную, статическую, динамическую, скоростную и силовую виды выносливости.

Факторами, обуславливающими проявления выносливости спортсмена, являются:

1. Накопление лактата в мышцах, который накапливается, при неадекватном запросе снабжения мышц кислородом;

2. Способность длительное время удерживать максимум потребления кислорода и эффективная техника, обуславливающая экономизацию энергозатрат;

3. Система кровообращения и ее способность увеличивать сердечный выброс или минутный объем крови (МОК), концентрация гемоглобина и степень его насыщения кислородом. При соревновательных нагрузках, когда МОК возрастает в 8-10 раз, времени для контакта эритроцитов с кислородом остается мало, в результате чего гемоглобин недо насыщается (на 15%), что ограничивает доставку кислорода тканям. Повышение концентрации гемоглобина, осуществляющего 75% буферного действия крови, положительно сказывается на регуляции кислотно-основного состояния крови. Однако повышение концентрации гемоглобина увеличивает вязкость крови, что является дополнительной нагрузкой на сердце;

4. Факторы, ограничивающие перенос кислорода в тканях - недостаточная для газообмена плотность капилляров, их диаметр и длина, концентрация миоглобина, способствующего ускорению диссоциации оксигемоглобина и поступлению молекулярного кислорода в цитоплазму, толщина и состав клеточных мембран, активность кислородзависимых ферментов, фосфатный потенциал.

5. Влияние тренировки. Индивидуальная и рационально подобранная, грамотно дозированная тренировка способствует улучшению работы всей системы транспорта кислорода. Происходит значительное увеличение плотности митохондрий, количества митохондриальных ферментов в тех мышцах, которые были подвержены тренировке. Важным следствием тренировки является увеличение плотности и уменьшение толщины стенок капилляров в мышцах, в результате чего снижается расстояние для диффузии кислорода и углекислого газа, увеличивается интенсивность газообмена и других обменных процессов. В легких, в отличие от мышц, при тренировке на выносливость плотность капилляров не увеличивается, но при этом улучшаются условия для перехода респираторных газов через альвеолярно-капиллярную мембрану в результате их утончения.

6. Питание. Успешность выступления в соревнованиях зависит от количества углеводов, в основном в виде гликогена. Их запасы ограничены, поэтому метаболизм жиров в мышцах поддерживает работоспособность спортсмена. Таким образом, деятельность, связанная с проявлением выносливости, лучше переносится при углеводно-жировой диете.

7. Специфичность работы. Митохондрии скелетных мышц максимально адаптируются к нагрузкам на выносливость, если длительность ежедневных занятий составляет 1,5-2 часа в день. Для некоторых лиц эта продолжительность может быть меньшей.

Таким образом существуют две группы факторов, влияющих на проявление выносливости: улучшение транспортных возможностей доставки кислорода к мышцам; повышение эффективности периферических механизмов их использования.

Развитие общей выносливости осуществляется путем решения двух задач: создание предпосылок для перехода к повышенным тренировочным нагрузкам; перенос выносливости на избранные формы спортивных упражнений. Естественно, что в зависимости от решения этих задач общую выносливость развивают в 2 этапа - на первом этапе применяют упражнения обще-подготовительного и вспомогательного характера, а на втором этапе применяют упражнения специально-подготовительного характера. Основным отличием развития общей выносливости в разных видах спорта является неодинаковый объем средств, применительно к работе различного характера.

Развитие специальной выносливости осуществляется путем применения специально-подготовительных упражнений максимально приближенных к соревновательным по форме и структуре и особенностям воздействия на разные функциональные системы, а также сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы отдельного занятия. Интенсивность упражнений: либо равная, либо приближенная, либо выше соревновательной. Продолжительность упражнений в зависимости от специфики соревновательной дисциплины и задач развития специальной выносливости. Если продолжительность маленькая, то отдых небольшой, чтобы следующая серия была на фоне утомления. Если продолжительность большая, то отдых большой, поскольку утомление будет происходить во время выполнения упражнения. Также эффективно сочетание упражнений различной продолжительности. Наиболее эффективными

методами развития специальной выносливости является интервальный метод (разбивание дистанции на отрезки) и непрерывный метод, а также большое разнообразие средств и методов, взаимосвязь технико-тактических действий и специальной выносливости, моделирование в условиях тренировки всего спектра специальной выносливости, вариативность условий внешней среды, атмосфера соперничества. Специальная выносливость имеет большое количество проявлений в разных видах спорта и спортивных дисциплинах. В первую очередь данные проявления выражаются в разнообразии режимов мышечной работы, обеспечивающих *повышение емкости и мощности алактатного-анаэробного, лактатно-анаэробного, аэробного процессов энергообеспечения*. Для повышения мощности и емкости *алактатного-анаэробного* процессов применяются: кратковременные высокоинтенсивные упражнения, однако они исчерпывают только 50-60% энергии; для полного исчерпания необходима максимальная интенсивность в течение 30-90 с (аденозинтрифосфат - АТФ исчерпывается всего на 60% даже при работе максимальной интенсивности); продолжительность и характер упражнений в зависимости от специфики конкретной соревновательной дисциплины и чем менее продолжительность, тем менее кратковременные упражнения и наоборот; 15-20 с применяют для повышения мощности, а 30-90 с для повышения емкости алактатного-анаэробного механизма энергообеспечения.

Для повышения лактатно-анаэробных процессов применяется широкая вариативность продолжительности упражнений, в зависимости от избранной соревновательной дисциплины. По мере увеличения продолжительности работы, преимущественно гликолитический путь ресинтеза АТФ сменяется аэробным и воздействие упражнений приобретает смешанный (анаэробно-аэробный) характер.

Для повышения мощности и емкости аэробных процессов применяются методы интервальной и непрерывной работы. В основе интервальной работы лежит феномен увеличения систолического объема сердца (СО) во время пауз после относительной напряженной работы (то есть СО больше во время отдыха, чем во время работы). Принципы интервальной работы: продолжительность отдельных упражнений не выше 1-2 минут; отдых 45-90 с, HR 170-180 уд/мин к концу работы, 120-130 к концу отдыха; увеличение HR более 180 уд/мин к концу работы и снижение менее 120 уд/мин к концу отдыха приводит к снижению СО. Известно, что интервальная работа в основном направлена на повышение функциональных возможностей сердца, которые в значительной степени обуславливают уровень аэробной производительности, то есть МОК. Однако данная тренировка развивает также способность к интенсивной утилизации кислорода тканями и благоприятно сказывается на уровне гликолитической анаэробной производительности. Недостатком такой работы является неустойчивый эффект, увеличение опасно для сердца и ЦНС, уступает непрерывному методу в отношении адаптации мышечной ткани, экономичности работы. В основе непрерывной работы происходит совершенствование практически всех основных свойств организма, обеспечивающих поступление, транспорт и утилизацию кислорода. Длительная работа обычно осуществляется при HR от 145 до 175 уд/мин, что эффективно для повышения функциональных возможностей сердца. Особенно действенен этот метод для улучшения капилляризации мышц и совершенствования способностей, связанных с потреблением кислорода непосредственно мышцами (региональная, локальная, глобальная выносливость) в аэробном режиме. Этот метод приводит к более устойчивому повышению аэробных возможностей, способствует построению хорошей основы для применения других методов тренировки. Принципы непрерывной работы: интенсивность работы должна

обеспечивать высокие величины SV и уровень МПК незначительно превышающий ПАНУ, а таким условиям отвечает работа от 10 до 60-90 минут и более; разнообразие работы достигается за счет переменного и равномерного режимов; не зависимо от метода интенсивность работы планируется на основании реакции спортсменов на предлагаемые упражнения и их комплексы; контроль реакций организма на аэробные нагрузки по показателям лактата и HR.

По HR тренировочную работу можно подразделить на 3 периода: поддержание уровня аэробных возможностей при HR 120-140 уд/мин; повышение уровня аэробных возможностей на уровне HR 140-165 уд/мин, максимальное повышение уровня аэробных возможностей до HR 165-185 уд/мин. Эффективное повышение аэробных возможностей без опасности отрицательного воздействия на отдельные стороны тренированности спортсмена и состояние его здоровья возможно только лишь на основе комплексного применения непрерывного и интервального методов при широком варьировании тренировочных и соревновательных средств и режимов работы. Интервальная и непрерывная работа по-разному влияют на время развертывания функциональных возможностей системы кровообращения и дыхания, способность к длительному удержанию высоких величин МПК, скоростные и специфические силовые возможности, выносливость при работе анаэробного характера и другие качества от которых зависит результат. Для увеличения способности к максимально быстрому развертыванию возможностей систем кровообращения и дыхания используют интервальную и переменную непрерывную работу (при такой работе происходит быстрая смена интенсивности работы пассивным отдыхом, т.е. многократно активизируются до околопредельных величин деятельность дыхания и кровообращения, что развивает способность к укорочению периода вработывания). Для удержания МПК и повышения емкости аэробных механизмов энергообеспечения используют непрерывную равномерную работу с определенной интенсивностью. Интервальная работа развивает скоростные и анаэробные возможности, непрерывная работа их угнетает. Поэтому необходимо комплексное применение непрерывного и интервального методов с целью развития выносливости аэробного характера. Однако для конечного результата не безразлично и то, каким образом сочетаются указанные методы в макроцикле (оптимально в начале равномерный метод, затем переменный непрерывный, в конце интервальный). В свою очередь, интенсивность упражнений определяет процент достижения МПК (Таблица 6)

Чем выше интенсивность, тем более совершенствуются анаэробные процессы. Высокие внутриклеточные концентрации лактата могут нарушать структуру и функции митохондрий, что плохо для аэробной производительности. В процессе развития аэробных способностей важно обеспечивать совершенствование всех факторов, влияющих на увеличение мощности и емкости аэробного процесса энергообеспечения. Продолжительные нагрузки стимулируют: развитие аппарата внешнего дыхания; утилизацию кислорода мышцами; совершенствование периферического кровообращения совершенствование системы центральной циркуляции; эффективную мобилизацию жиров; совершенствование процессов выведения продуктов промежуточного обмена.

Таблица 6

Достижение уровня МПК (%) при работе разной интенсивности по HR

HR уд/мин	МПК (%)
110-130	40-45
130-150	50-55

150-170	60-65
170-180	75-80
180-190	85-90
190-210	90-100

Однако излишне длительная работа не соответствующая индивидуальным возможностям спортсмена приводит к снижению тренировочного эффекта за счет снижения МПК, СО, МОК, повышения HR и МОД. Для повышения аэробной производительности эффективны те упражнения, при которых в работу вовлекаются наибольшее количество мышц. Что же касается периферической адаптации (улучшения капилляризации, объема митохондрий, активности оксидативных ферментов), то здесь важна локализация работающих мышц, что выражается в строгом соответствии характера упражнений, необходимой направленности приспособительных реакций. Например, при плавании в лопатках происходит существенное перераспределение крови в мышцах рук и стимуляция периферической системы утилизации кислорода. Для повышения аэробной производительности планируются избирательные занятия в микроциклах (3-4 раза в неделю для высококвалифицированных спортсменов). Для повышения периферической аэробной производительности ежедневно. Также в проявлении аэробной выносливости большое значение имеет повышение способности к реализации энергетического потенциала, и в частности, аэробного потенциала. Высокий энергетический потенциал, еще ничего не значит. Он является основой для построения системы энергообеспечения конкретной соревновательной деятельности, эффективность которой определяется не только факторами мощности и емкости энергетического потенциала, но и факторами реализации энергопотенциала – его подвижностью, экономичностью и устойчивостью. Затрудненность внешнего дыхания и периферического кровообращения в силу специфических особенностей техники, напряженной работы мышц не позволяют спортсмену в полной мере реализовывать в соревнованиях имеющиеся аэробные возможности, поэтому экономичность работы во многом определяется рациональностью техники дыхания, которую необходимо постоянно совершенствовать в условиях тренировочной и соревновательной деятельности. Подвижность, экономичность и устойчивость тесно взаимосвязаны с технической, тактической физической и психологической подготовленностью. Поэтому способность к реализации энергопотенциала совершенствуется параллельно с развитием разных двигательных качеств. При развитии подвижности энергетического потенциала применяют интервальный и непрерывный методы.

Так, при совершенствовании подвижности анаэробного гликолитического процесса используют максимальную интенсивность и продолжительные паузы отдыха (2-5 минут), продолжительность ускорений от 20-30 до 50-60 с. При совершенствовании подвижности аэробного процесса применяют непрерывный режим работы (аэробные режимы) – интенсивность упражнения сравнительно ниже, паузы между упражнениями короче (HR во время работы 175-185 уд/мин, а во время отдыха 120-130 уд/мин), или длительная работа со сменой интенсивности и характера деятельности (работа ногами, руками, и т.д.).

При развитии экономичности энергетического потенциала в первую очередь большое внимание обращается на перестройку быстро-сокращающихся волокон (БСа и БСб) разных типов. Непрерывная работа выполняется в условиях компенсированного и явного утомления, когда вовлекаются БСа и БСб волокна. Предлагаются упражнения на поочередное

расслабление и напряжение мышц. То есть имеются два пути экономизации: функциональная экономизация – связана с повышением мощности и емкости системы энергообеспечения (формируется резерв): спортивно-техническая экономизация – связана с оптимизацией взаимосвязи разных двигательных качеств, совершенствованием спортивной техники и тактики, налаживанием эффективной связи двигательной и вегетативной функций, совершенствованием нервно-психической регуляции мышечной деятельности (ПАНО смещается в зону большей интенсивности работы). Экономизация работы находится в прямой зависимости от доли аэробных механизмов обмена в обеспечении ее энергией.

При совершенствовании устойчивости энергетического потенциала придерживаются следующих принципов: тесной взаимосвязи функциональной подготовки с процессом технико-тактического совершенствования; моделирования в условиях тренировочной деятельности всего спектра состояний; обеспечения рационального взаимодействия лактатно-анаэробного и аэробного процессов энергообеспечения, направленных на высокоэффективное использование субстратов (гликогена мышц, печени и жиров); развития психологической устойчивости к выполнению работы в условиях компенсированного и явного утомления при высоком уровне мощности процессов энергообеспечения. Для решения задачи повышения устойчивости энергетического потенциала используют разнообразие средств и методов воздействия на организм. Продолжительность упражнений – при повышении устойчивости анаэробных-алактатных процессов 40-50 с, интенсивность максимальная или постепенно возрастает до максимума, паузы 3-5 минут. При повышении устойчивости лактатных-анаэробных процессов, продолжительность упражнений 2-6 минут, 95 % от максимума, интенсивность, паузы отдыха 10-15 с, возможны серии, а также интенсивность может планомерно возрастать. При повышении устойчивости аэробных процессов предлагается длительная работа от 30-40 минут до 2-3 часов. Интенсивность постоянная или варьирующая, но обеспечивающая наиболее экономичный режим работы. Выполняются большие объемы работы в состоянии компенсированного утомления, применяется большой объем специфических средств, которые увязываются с различными координационными способностями, техникой, тактикой и психическими качествами.

Лекция 6. Физическая подготовка: средства и методы координационной тренировки

В современной литературе вопросы развития и совершенствования истинно физических качеств - силы, быстроты и выносливости - освещены достаточно, в то время как по данным Назаренко Л.Д. (2001) координационные качества исследованы в значительно меньшей степени, и в частности, отсутствуют их систематизация и структура, не уточнены разновидности и проявления, а также критерии оценки каждого из них. Также все чаще и чаще в литературе предлагается выделение истинно-физических и двигательно-координационных качеств в две отдельные группы (Лях В.И., Иссурин В.Б., 2019, Лях В.И., 2019). В основе данного выделения лежит дифференциация возможностей, которые реализуются через физические и двигательно-координационные проявления. Так, ещё в 1978 г. Ляхом В.И. были показаны основные различия между группой физических качеств - *сила, быстрота, выносливость* и группой координационных качеств - *гибкость, пластичность, подвижность, прыгучесть, равновесие, ритмичность, точность*. Данные различия определены в преимущественном отношении энергетических возможностей для группы физических качеств и двигательных возможностей для группы координационных качеств. Таким образом теоретически актуальным и практически оправданным является научное представление о том, что координационные качества дают возможность эффективно двигаться (эффективно решать двигательные задачи), а физические качества обеспечивают движения энергией, еще более повышая тем самым эффективность выполнения двигательных действий. Данное представление сформировалась на основе известных в мире фундаментальных научных трудов Н.А. Бернштейна (1990) по физиологии движений и двигательной активности, В его знаменитой монографии «О ловкости и ее развитии» (Бернштейн Н.А., 1947) физические качества представлены в образе четырех сестер – Силы, Быстроты, Выносливости и Ловкости, где Ловкость показана самой мудрой сестрой, поскольку посредством разнообразных координационных проявлений позволяет решить множество самых сложных двигательных задач. Для демонстрации мудрости качества ловкости Н.А. Бернштейн предлагает ряд народных сказок, где главные герои-соперники – животные с разными физическими характеристиками олицетворяют физические качества: слон олицетворяет силу, верблюд – выносливость, заяц – быстроту, а обезьяна не только олицетворяет ловкость, но и побеждает в сказочном состязании всех своих соперников.

Что же такое ловкость, и насколько важно развивать и использовать в спортивной деятельности это сложное двигательно-координационное качество со множеством координационных включений? Исходя из того, как мы употребляем это слово характеризуя чью-либо ловкость, мы говорим: - как ловко футболист увернулся от защитника и забил гол; как ловко кузнец подковал блоху; как ловко карманник вытянул кошелек у простофили в трамвайной суতোлке. Что же объединяет эти высказывания? Действительно все эти люди умудряются выполнить сложные движения в трудной или непредвиденной ситуации. Поэтому ловкость можно характеризовать как двигательную находчивость. Причем при выполнении этих движений человек сталкивается практически только с одной проблемой – проблемой управления движениями, или вернее со сложностями при управлении

движениями. Таковыми являются: согласованность сотен синергий; множество степеней свободы в движении (преодоление избыточных степеней свободы, мышцы антогонисты и синергисты); упругость мышечной ткани. Управляя своими движениями, т.е. проявляя ловкость в той или иной непредвиденной ситуации человек сталкивается с проблемой координации движений. Именно поэтому часто ловкость отождествляют с координацией. Однако мы не можем сказать ловко бежит или ловко ходит, хотя при ходьбе и беге также необходимо координировать свои движения. То есть, для того чтобы применить слово ловко нам необходимо увязать действие со сложной ситуацией, в которой это действие выполняется. Что же такое координация? *Координация* – есть нечто иное как преодоление избыточных степеней свободы наших органов движения, т.е. превращение их в управляемые системы! Причем степени свободы, упоминаемые в этом определении, могут быть кинематические (связанные с подвижностью) и динамические (связанные с силой мышц синергистов и антагонистов). Как же человек в процессе эволюции научился справляться с этими сложностями и от кого достались ему навыки преодоления этих сложностей. По мнению Бернштейна Н.А. (1990) все эти навыки сформировались в процессе эволюции у животных разных видов и перешли к нам. С тех пор как на земле появились животные организмы, появилась и проблема обеспечения этих организмов пищей с целью сохранения жизни. Для того, чтобы обеспечить себя пищей многим животным нужно было двигаться. Именно движение способствовало появлению головного мозга и формированию в этом органе управляющих механизмов движения. Главными механизмами, обеспечивающими эффективное управление движениями у человека, являются *экстрапирамидная и пирамидная системы* – совокупность структур головного и спинного мозга (большие полушария, ствол головного мозга, мозжечок, передние и боковые столбы спинного мозга и др.) участвующих в управлении движениями, поддержании мышечного тонуса и позы, сложную и тонкую координацию движений (Покровский В.М., 2000). Благодаря существованию экстрапирамидной и пирамидной систем у человека в процессе онтогенеза формируются уровни управления движениями.

Самым первым формируется уровень управления движениями, отвечающий за мышечный тонус, или уровень А. Данный уровень выступает в качестве фонового для всех возможных локомоций (фон всех фонов), также уровень А нередко называют туловищно-шейный, так как он ответственен за упругие движения туловища и шеи, и является стволом и опорой. Уровень А формируется у ребенка к 4-5 месяцам от рождения, когда тот начинает держать голову (удерживать шею). В ведущей роли уровень А выступает редко, только при падении, когда отсутствует действие силы тяжести, например, в фазе полета в прыжках. Обеспечивает всем конечностям и их мышцам тонус (фоновое напряжение) на котором другие уровни управления движениями выводят силовые, быстрые или ловкие движения. Отвечая за мышечный тонус, уровень А значительно влияет на такие координационные проявления, как гибкость и пластичность. Импульсы уровня А обеспечивают возбудимость спинномозговых пусковых клеток и мионов. Действия уровня А являются произвольными.

Далее по мере развития (в возрасте от 6 до 15 месяцев, то есть в период формирования умений в ползании и хождении) у человека формируется уровень управления движениями В. Этот уровень часто носит название уровня синергий или уровня мышечно-суставных увязок. Современник конечностей и мышц - этот фоновый уровень является своеобразным бортмехаником. Располагается в полидуме, а рецепторные центры в таламусе (зрительные бугры, центры всей телесной рецепторики). Осуществляет следующие координационные

проявления: *ритмичность движений* (ритм, одинаковость циклов), внутримышечную и межмышечную координации (внутреннее управление движениями), фонотека положений (основные позы), пластичность (мимика, жесты, пантомима), построение новых координаций (двигательный навык, автоматизмы). Имеет относительную самостоятельность (автономность), то есть плохо связан с телерецепторами зрения и слуха и поэтому ему сложно приурочить движения к условиям внешней среды. Движения, выполняемые на уровне В также являются произвольными.

Самым сложным, но в то же время дающим массу преимуществ в движении является уровень С или уровень пространства, так называемый «птичий» уровень, который формируется у человека позже предыдущих уровней. Самостоятельные движения, выполняемые на уровне С занимают два этажа: в стриатуме экстрапирамидной системы; в корковом уровне пирамидной системы. Управление движениями на уровне С исходит из пространственного поля и имеет богатые сенсорные фонды. В верхнем этаже находится слух и зрение, осязание и проприорецепторика. На нижнем этаже осуществляется синтез и переработка чувствительного материала на основе синтеза формируется пространственное поле – точное и объективное восприятие внешнего пространства и владение им. Все движения осуществляются в этом пространственном поле, а именно: легкоатлетические, гимнастические, акробатические, переместительные движения, движения на точность и меткость, переключаемость движений из одного пространственного поля в другое. Движения, выполняемые на уровне С делятся на 6 групп: бег, ходьба; упражнения на брусьях, кольцах, сальто, кувырки, танцевальные и балетные движения; точные целенаправленные движения рук в пространстве; преодоление сопротивления в пространстве (силовые движения); баллистические движения - удары, метания, броски, теннис; прицеливания, подражание, передразнивание. Двухэтажность уровня С также можно выразить в его разделении на два подуровня: *подуровень С1, отвечающий за телесную ловкость* – локомоции, переключивания, переносы; и *подуровень С2, отвечающий за предметную ловкость* – меткие броски, уколы, попадания. Таким образом, уровень С отвечает за такие координационные проявления, как *равновесие, точность, подвижность и прыгучесть*. Формирование «этажей» уровня С у человека имеют возрастную дифференцировку, а именно, уровень С1 формируется раньше (начиная с полугода), чем уровень С2, тем не менее формирование уровня С преимущественно происходит в возрастном диапазоне от 1 до 2 лет.

Помимо указанных выше уровней управления движениями (А, В, С), которые присущи как многим «высшим» животным, так и человеку, существуют уровни управления движениями, наличие которых характерно только для человека. Одним из таких уровней является уровень Д или уровень действий, нередко носит название «человечий уровень». Уровень Д позволяет выполнять цепочку движений, которые решают смысловую двигательную задачу. Уровень действий имеет цепное строение и приспособительную изменчивость, поскольку осуществляет предметные действия (трудовые движения и т.д.), и именно поэтому уровень действий имеет тесную связь с рукой. Также на этом уровне осуществляется речь, посредством движения языка. Анатомически уровень Д располагается в коре полушарий таким образом, что определяет асимметричность движений, в частности рук, то есть правая рука резко опережает левую. Коррекции движений уровня Д происходят из непрерывно осмысляющегося наблюдения за двигательной задачей и ее звеньями, выполняемыми посредством движений. Принято считать, что формирование уровня Д у

человека происходит тогда, когда ребенок может самостоятельно почистить зубы, построить пирамиду из кубиков, то есть решить элементарную двигательную задачу). Хотя анатомическое созревание мозга уже заканчивается к двухлетнему возрасту, однако до завершения двигательного развития в целом еще далеко. О сколько-нибудь полном овладении движениями можно будет говорить не ранее 14-15 летнего возраста. До этого времени подросток еще в очень многих отношениях неловок, быстро утомляется, почерк у него совсем ребяческий. Это ясно говорит о том, что срабатывание всех частей и отделов мозга между собою (функциональное созревание), затягивается намного дольше анатомического. К двухлетнему возрасту созревание всех двигательных отделов мозга и их проводящих нервных путей заканчивается и дальше начинается уже длительная работа прилаживания друг к другу всех уровней построения и развертывания заложенных в них координационных возможностей.

Для дифференцировки и выделения преимущественных координационных проявлений рекомендуется выделить в вышеуказанных уровнях управления движениями – *ведущего и фоновый уровни*. Ведущий уровень ловко выполненного движения обнаруживает яркие, стоящие выше заурядного уровня качества: переключаемость, находчивость, маневренность. Фоновый уровень обнаруживает качества слаженности при выполнении движений: послушность и точность. В связи с этим часто ведущий уровень отождествляют со «всадником», а фоновый уровень с конем. Поэтому говорят, что ловкие движения проявляется во всей своей красе это когда всадник изобретателен и находчив, а конь послушен и исполнитель.

Реальные проявления телесной ловкости начинаются с уровня С, который является ведущим, тогда как фоновыми уровнями выступают А и В (например - юнга на мачте), Предметную ловкость реализовывает ведущий уровень Д с фонами С и В. Например, перебинтовывание руки - ведущий Д, фоны С1, В, лыжник на слаломе - ведущий Д, фоновый С1, втыкание кинжала на скаку – ведущий Д, фоновые С2, В, деятельность боксера, хирурга, фехтовальщика, закройщика – ведущий Д, фоновые С2, С1, В.

Движения спортсмена во многих своих проявлениях, и в частности, во многих видах спорта имеют сложнейшую координацию. В связи с этим существуют механизмы, позволяющие координировать выполнение движений, что со временем повышает их эффективность. Одним из таких механизмов являются *сенсорные коррекции* - по чувствительным нервам всевозможных специальностей: осязательным, зрительным, нервам мышечно-суставной чувствительности, вестибулярным нервам уха, несущим сигналы, связанные с чувством равновесия и т.д. текут непрерывные корректировочные потоки сигналов к мозгу, уведомляющие его так ли течет начатое движение, как оно было спланировано и в каком смысле требуются поправки. Также движения корректируются с помощью мышечно-суставной чувствительности – *проприорецепторы*, которая «расселена» по всем мышечным пучкам, сухожилиям и суставным сумкам. *Проприорецепторы* сигнализируют мозгу о положениях звеньев тела, о суставных углах, о направлениях движений, осуществляемых за счет тех или иных мышц. Вся эта проприоцептивная система возглавляется *вестибулярным аппаратом*, он сигнализирует мозгу о положении всего тела в пространстве так и о положении частей тела. В свою очередь зрение, слух, осязание и обоняние стоят на службе у проприорецепторов, что обеспечивает точность и меткость. Так, например, слух и обоняние, в купе с другими видами чувствительности у животных хищников имеет первостепенное координационное значение.

Таким образом качество ловкости со всеми составляющими его координационными проявлениями являются отражением сложного физиологического (психофизиологического) механизма управления движениями. Более того, в спорте дифференцировка координационных проявлений еще более специфичны. Так Платонов В.Н. дифференцирует координационные способности, необходимые спортсмену на следующие:

- способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений (ведущий уровень С2, фоновый уровень В);
- способность к сохранению устойчивости позы (равновесия), (ведущий уровень С1, фоновый уровень В);
- способность к ориентированию в пространстве (ведущий уровень С1, фоновый уровень В);
- чувство ритма (ведущий уровень В, фоновый уровень А);
- способность к произвольному расслаблению мышц (ведущие уровни Д и В, фоновый уровень А).

Развитие этих способностей у спортсменов достигается путем координационной тренировки с применением подбора методик и тренировочных средств, которые предъявляют определённые требования к деятельности соответствующих анализаторов.

Способность к регуляции самых разнообразных параметров движений предопределяется точностью двигательных ощущений и восприятий, часто дополняемых слуховыми и зрительными анализаторами. На основе этой способности спортсмены в совершенстве владеют такими специализированными восприятиями как чувство воды, чувство лыжни, чувство мяча, дорожки, ковра, снега, времени, дистанции, соперника, партнера.

В основе методики совершенствования способности к оценке и регуляции движений должен лежать такой подбор тренировочных средств, который обеспечивает повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений. Применяются упражнения с акцентом на точность по параметрам времени, усилий темпа, пространства. Также используются упражнения, предъявляющие повышенные требования к мышечному чувству за счет исключения или ограничения зрительного и слухового контроля за движениями. Световые или звуковые темпо-лидеры, способствующие выработке темпа и ритма. Также применяется активизация одних анализаторов, за счет исключения других. Эффективно используются упражнения, направленные на повышение чувства мяча, планки, барьера, снаряда (снаряды разной массы, планка на разной высоте, длине, колебания отягощений). В свою очередь хороший эффект дает варьирование различными характеристиками нагрузки (характер, интенсивность, продолжительность работы и отдыха).

Равновесие, как способность к сохранению устойчивости позы проявляется, как в статических, так и динамических условиях, при наличии опорного и безопорного положения. Особые требования к равновесию предъявляют такие виды спорта, как гимнастика, хоккей, фигурное катание, прыжки в воду. Но каждый из всех видов спорта предъявляет свои требования к равновесию. Когда говорят о факторах, обуславливающих сохранение равновесия, то всех случаях констатируют совокупную мобилизацию возможностей зрительной, слуховой, вестибулярной и соматосенсорной систем. Естественно, конкретная ситуация тренировочной и соревновательной деятельности, связанная с сохранением равновесия, обуславливает в качестве ведущих, те или иные системы. При сохранении

равновесия основной двигательной задачей является сохранение равновесия, второстепенной задачей является закрепление поздних реакций, которые включены в состав движения со сложной координационной структурой и являются составной частью программы двигательного действия на основе равновесия. Ведущим фоновым уровнем при сохранении равновесия является уровень С1, а помогают ему суставно-мышечная проприорецепторика, зрительный и вестибулярный анализаторы. *Способность к сохранению позы совершенствуется в двух двигательных алгоритмах:*

- первый алгоритм упражнений предполагает использование нескольких относительно самостоятельных групп двигательных действий: сохранение равновесий на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища, свободной ноги; стойки на руках и на голове с различными положениями и движениями ног; разнообразные резкие повороты, наклоны, вращения головы, стоя или на двух ногах с различными положениями и движениями ног, туловища, рук; разнообразные вращения туловища, стоя на одной или двух ногах; разнообразные движения, стоя на ограниченной опоре; выполнение заданий (по сигналу) на резкое прекращение движений (при сохранении заданной позы), или резкое изменение направления или характера движений; выполнение разнообразных двигательных действий с закрытыми глазами.

- второй алгоритм связан с использованием самого широкого круга упражнений избранного вида спорта, требующих сохранения равновесия, при этом следует широко варьировать внешними условиями, применять отягощения, создавать условия, способствующие нарушению равновесия, выполнять упражнения в состоянии утомления.

Чувство ритма или способность точно воспроизводить и направленно изменять скоростно-силовые и пространственно-временные параметры движений. Ритм подбирают рационально с учетом взаимосвязи разных элементов движений во всем многообразии их динамических и кинематических характеристик. Также акцент делается на последовательности и величине развиваемых усилий, чередовании напряжения одних мышц и мышечных групп с расслаблением других. Чувство ритма начинают развивать на простых упражнениях, а затем их усложняют. При этом внимание спортсмена акцентируют на скорости, ускорении, последовательности и величине развиваемых усилий. Также применяются свето и звуко-лидеры (простые сигналы и сложные, музыка). Хороший эффект достигается путем идеомоторной тренировки (мысленного воспроизведения необходимого ритма движений в избранном виде спорта, дисциплине).

Способность спортсмена к ориентированию в пространстве определяется его умением оперативно оценить сложившуюся ситуацию в отношении пространственных условий и отреагировать на нее рациональными действиями, обеспечивающими эффективное выполнение тренировочных или соревновательных упражнений. Ведущую роль при ориентировании в пространстве имеют зрительная и соматосенсорная системы. При этом всех людей можно дифференцировать на два типа: первые опираются на зрительные ориентиры; вторые на проприоцептивные ощущения. Однако в спорте необходимо ориентироваться на все системы в совокупности. Важное значение при ориентировании в пространстве имеет тренировка произвольного внимания – способность выделить из всех многообразных раздражителей значимые для ориентирования в конкретной ситуации. Например, способность держать в поле зрения большое количество значимых раздражителей, т.е. игроков особенно важно в спортивных играх. Когда ставится задача сосредоточить внимание

на наиболее существенных раздражителях, следует помнить, что существуют два типа сосредоточения – расслабленный и напряженный.

Напряженное сосредоточение связано с концентрацией внимания при постепенном психическом усилии, часто сопровождается нарушением дыхания, напряжением мимических мышц. Такой тип характерен для неквалифицированных спортсменов.

Расслабленное сосредоточение связано со спокойной манерой поведения, расслабленной отрешенностью от посторонних раздражителей, естественным и спокойным выражением лица, мягким и устойчивым вниманием. При расслабленном типе сигналы анализаторов с большей легкостью достигают сознания, быстрее перерабатываются и реализуются в эффективных двигательных действиях.

В основу методики совершенствования ориентирования в пространстве должно быть положено выполнение заданий в усложненных условиях. Упражнения выполняются при дефиците пространства, времени, при недостаточной и избыточной информации. Эффективными являются бег по пересеченной местности, катание на горных лыжах, бег с препятствиями, упражнения с мячами, различные виды единоборств, спортивные игры, пробегание или преодоление заданного расстояния с закрытыми глазами, броски в баскетбольную корзину с закрытыми глазами, прыжки с поворотом на заданный градус.

Способность к произвольному расслаблению мышц является одним из важнейших факторов, обеспечения эффективного выполнения двигательных действий, приемов, упражнений, характерных для любого вида спорта. Одни мышцы обеспечивают выполнение движений и преодоление сопротивления за счет произвольного напряжения. Деятельность других мышц направлена на сохранение устойчивости позы. Мышцы, не участвующие в работе, расслаблены, что создает условия для экономичного, свободного, с широкой амплитудой движений выполнения упражнений. При выполнении разных упражнений отмечается непрерывная смена степени напряжения разных групп мышц. С позиций совершенствования способностей к эффективному произвольному мышечному расслаблению все виды спорта могут быть разделены на две группы: виды спорта, в которых состав двигательных действий достаточно строго детерминирован программой соревновательной деятельности (циклические виды спорта, тяжелая атлетика, легкая атлетика, гимнастика, лыжный спорт и пр.); сложнокоординационные виды спорта (спортивные игры, единоборства, парусный спорт и пр.).

В совершенствовании способности к произвольному расслаблению мышц применяют идеомоторную тренировку, изометрические упражнения с последующим полным расслаблением, упражнения с резким переходом от напряжения к расслаблению, максимальное напряжение мышц одной конечности с максимальным расслаблением другой, упражнения в которых требуется поддерживать движение по инерции расслабленной части тела за счет движений других частей.

Несмотря на множество координационных проявлений, координационному качеству гибкости в спорте уделяется особое внимание. Под гибкостью следует понимать морфофункциональные свойства аппарата движения и опоры, определяющие амплитуду движений спортсмена. Термин гибкость более приемлем для оценки суммарной подвижности в суставах всего тела. Когда же речь идет об отдельных уставах, правильнее говорить об их подвижности. Различные виды спорта предъявляют специфические требования к проявлениям гибкости, что обусловлено, прежде всего, биомеханической структурой соревновательного упражнения. При недостаточной гибкости усложняется

процесс освоения движений и навыков, ограничивается уровень проявления других проявлений ловкости, а также истинно физических проявлений, например, выносливости, когда снижается экономичность работы и возрастает вероятность травм.

Различают активную и пассивную гибкость. *Активная гибкость* – это способность выполнять движения с большой амплитудой за счет активных групп мышц и окружающих суставов. *Пассивная гибкость* – это способность к достижению наивысшей подвижности в суставах в результате действия внешних сил. Связь между активной и пассивной гибкостью незначительна. Часто встречаются спортсмены, обладающие высоким уровнем пассивной и низким уровнем активной гибкости и наоборот. Уровень пассивной является основой для повышения активной гибкости. Различают также анатомическую предельно возможную подвижность, ограничителем которой является строение соответствующих суставов. Поэтому выделяют следующие факторы, которые влияют на уровень гибкости:

- строение и структура суставов - шаровидные, эллипсоидные, цилиндрические, многоосные, двуосные, одноосные (наибольшая суммарная подвижность отмечается в шаровидных и чашеобразных, наименьшая в седловидных и блоковидных, средняя – в эллипсоидных и цилиндрических суставах);

- эластические свойства мышц, кожи соединительной ткани;
- эффективность нервной регуляции мышечного напряжения;
- объем мышц;
- уровень развития силы и координации;
- время суток (наивысшие показатели в пределах 11-18 часов);
- температура воздуха (оптимальная +18-21° С);
- пол спортсмена (у женщин выше за счет большего количества миелиновых волокон);
- возраст (у детей самая высокая);
- внешние факторы - массаж, горячая ванна, все средства, которые увеличивают температуру мышечно-сухожильной единицы.

При развитии гибкости применяют общеподготовительные упражнения, основанные на сгибаниях, разгибаниях, наклонах и поворотах. Вспомогательные упражнения подбираются с учетом роли подвижности в тех или иных суставах для совершенствования в данном виде спорта. Специальноподготовительные упражнения подбирают в соответствии с требованиями к основным двигательным действиям, предъявляемым специфической соревновательной деятельности.

Упражнения для развития гибкости также бывают *пассивные и активные*. *Пассивные упражнения*, выполняемые с помощью партнера или отягощений. *Активные упражнения* без отягощений и с отягощениями, выполняемые без партнера. Они требуют интенсивной разминки, которая предупреждает травматизм. Упражнения на развитие гибкости могут составлять программы отдельных занятий, однако чаще их используют в комплексных занятиях. Также существуют особенности тренировки гибкости, поскольку она во всех суставах специфична, т.е. высокий уровень подвижности в плечевых суставах не обеспечивает уровня подвижности в тазобедренных суставах. Поэтому возникает необходимость разностороннего развития гибкости в процессе спортивной тренировки. На ранних этапах развивают в большей степени пассивную гибкость, которая является базой для тренировки активной. Активная гибкость развивается в 1,5 – 2 раза медленнее, чем пассивная. Разное время требуется и на развитие подвижности в разных суставах. Быстрее

повышается подвижность в плечевых, локтевых, лучезапястных, медленно в тазобедренных и в позвоночном столбе.

Работа над развитием гибкости осуществляется в два этапа: этап увеличения подвижности в суставах; этап поддержания подвижности в суставах на достигнутом уровне. На первом этапе работа проводится ежедневно. На втором этапе 3-4 раза в неделю и объем работы может быть сокращен. Полностью прекращать работу нельзя. Время работы от 20-30 до 45-60 мин.

Большое значение имеет рациональное чередование упражнений на гибкость с упражнениями иной направленности, прежде всего силовой, однако это для гибкости не всегда бывает эффективно, так как может уменьшаться амплитуда движений. Упражнения на гибкость могут с успехом чередоваться с упражнениями на силу, быстроту и ловкость во всех ее проявлениях. При выполнении упражнений, способствующих совмещенному развитию гибкости и силы эффективными, оказываются 3-5 секундные задержки в фазе наибольшего растяжения мышц. После выполнения упражнений на гибкость в одном суставе переходят к другому. Особого значения не имеет, с какого сустава начинать.

Большое внимание при развитии гибкости должно уделяться дозированию физической нагрузки и тренировочному эффекту. Величину физической нагрузки подбирают индивидуально с учетом особенностей суставов и их групп. Продолжительность работы упражнений зависит от уровня гибкости, пола, тренированности. При динамическом режиме продолжительность упражнений может колебаться от 20-30 с до 2-3 мин и более. Активные статические упражнения не продолжительны. Темп движений желателен невысокий, что профилактирует травмы. Величина отягощений не превышает 50% от максимально возможного. При махах не более 1-3 кг. Эффективен динамический режим работы уступающего характера с предельно возможным растяжением работающих мышц. Интервалы отдыха зависят от характера упражнений, объема мышц, вовлеченных в работу, продолжительности упражнений, но обычно равны времени восстановления работоспособности и колеблются от 10-15 с до 2-3 минут.

Упражнение со свободными маховыми движениями оказывают меньший эффект, так как растягивание зависит от инерции конечностей. Плохо и то, что эти упражнения необходимо выполнять в быстром темпе и возможен риск травматизма. Эффективны упражнения динамического характера с удержанием статических поз в конечной точке амплитуды (Таблица 7Error: Reference source not found).

Таблица 7

Дозировка упражнений на разных этапах развития подвижности в суставах в отдельном занятии

Суставы	Кол-во движений в суставах	
	Развитие подвижности	Удержание подвижности
Позвоночные	90-100	40-50
Тазобедренные	60-70	30-40
Плечевые	50-60	30-40
Лучезапястные	30-35	20-25
Коленные	20-25	20-25
Голеностопные	20-25	10-15

При этом в каждом подходе планируется 10-12 активных движений продолжительность работы в каждом подходе: статические - 6-12 с маховые – 10-15 с пассивные – 10-20 с. Уровень гибкости возрастает через 10-20 с или 15-25 с после выполнения упражнений. Максимальные величины могут удерживаться 15-30 с, а затем будут стремиться к уменьшению (рефлекторно).

Лекция 7. Техническая подготовка

Техническая подготовка спортсмена занимает центральное место в системе спортивной подготовки и является одной из сложных ее сторон. Техническая подготовка направлена прежде всего на создание необходимых представлений о спортивной технике, овладение необходимыми техническими умениями и навыками; усовершенствование спортивной техники путем изменения ее динамических и кинематических параметров, а также освоения новых приемов и элементов; обеспечение вариативности спортивной техники, ее адекватности условиям соревновательной деятельности и функциональным возможностям спортсмена; обеспечение устойчивости основных характеристик техники к действию сбивающих факторов.

Техническая подготовка тесно связана с координационной тренировкой, фактически последняя является базой для освоения сложно координационных движений или технически сложных в исполнении приемов и действий. Взаимосвязь координационной и технической подготовленности можно выразить этапами (этажами) на которых постепенно формируется техническое мастерство спортсмена. Итак, фактически предварительным этапом технической подготовки является координационная тренировка в процессе которой развиваются координационные способности, набирается фонотека разнообразных движений или двигательных фонов. Далее следующим этапом следует освоение и совершенствование техники избранного вида спорта. После этого происходит становление технического мастерства, которое предусматривает поиск, выделение и совершенствование индивидуальных технических характеристик (самобытность техники), отличающих данного конкретного спортсмена от множества других.

Спортивная техника есть совокупность приемов и действий, обеспечивающих наиболее эффективное решение двигательных задач, обусловленных спецификой конкретного вида спорта, его дисциплины, вида соревнований. *Технические приемы* - это специализированные для каждого вида спорта положения и движения, отличающиеся характерной двигательной структурой, но взятые вне тактической ситуации, вне поединка. *Различают приемы* – исходные (стойки, удержание оружия, захваты в борьбе), передвижения, основные (удары, подставки, отбивы, перевороты, подсечки, уколы, перемены позиций, удары по мячу, броски мяча).

Технические действия – прием или несколько приемов, применяемые для решения определенной тактической задачи. В структуре технической подготовленности очень важно выделять базовые и дополнительные действия. *Базовые движения и действия* составляют основу технической оснащенности данного вида спорта. Без них не возможна эффективная соревновательная борьба с соблюдением соответствующих правил. Освоение базовых движений является обязательным для спортсмена, специализирующегося в том или ином виде спорта. *Дополнительные движения и действия* - второстепенные движения, элементы отдельных движений, которые характерны для отдельных спортсменов и связаны с их индивидуальными особенностями.

Также в структуре технической подготовленности выделяют *технические (двигательные) умения и навыки*. Технические умения отличают нестабильные и не всегда адекватные способы решения двигательной задачи, значительная концентрация внимания при выполнении отдельных движений, отсутствие автоматизированного управления ими.

Технический навык отличает стабильность движений, их надежность и автоматизированность.

Техническая подготовка имеет очень сложный критериальный аппарат, определяющий степень результативности техники. Основными критериями результативности техники являются:

- эффективность, которая определяется ее соответствием решаемым задачам и высоким конечным результатом, соответствием уровню физической, тактической, психологической и других видов подготовленности;

- стабильность, которая связана с помехоустойчивостью к разным сбивающим факторам, независимой от условий соревнований и функционального состояния спортсмена;

- вариативность, которая определяется способностью спортсмена к оперативной коррекции двигательных действий в зависимости от условий соревновательной борьбы (например, компенсации утомления в отношении технических действий положительно влияют на результат соревнований).

- экономичность, которая характеризуется рациональным использованием энергии при выполнении приемов и действий, целесообразным использованием времени и пространства;

- минимальная тактическая информативность, позволяющая маскировать тактические замыслы и действовать неожиданно для соперника (особенно актуальна в единоборствах и игровых видах спорта).

В процессе технической подготовки должны быть решены следующие важные задачи: достижение высокой стабильности и рациональной вариативности специализированных движений – приемов, составляющих основу техники вида спорта; последовательное превращение освоенных приемов в целесообразные и эффективные соревновательные действия; усовершенствование структуры двигательных действий, их динамики и кинематики с учетом индивидуальных особенностей спортсменов; повышение надежности и результативности техники действий спортсмена в экстремальных соревновательных условиях; совершенствование технического мастерства спортсменов, исходя из требований спортивной практики и достижений научно-технического прогресса. Для решения данных задач используется весь набор спортивных средств или упражнений – соревновательные, специально-подготовительные, вспомогательные, а также специальные тренажерные устройства. В свою очередь в процессе технического совершенствования применяется весь спектр дидактических и практических методов обучения и совершенствования техники избранного вида спорта: словесные, наглядные, методы проблемного обучения (ситуативные задачи); методы моделирования; метод линейного и разветвленного программирования учебного материала; темпо и ритмо-лидеры; тренажеры с обратной связью и моментальной коррекцией.

В процессе технической подготовки для тренера и для спортсмена важное значение имеет проблема понимания *механизма поступления и переработки информации о выполняемых движениях*. Основная информация поступает от двигательного аппарата – проприорецепторов, расположенных в мышцах, сухожилиях, связках и отражает изменения в длине мышц степени, их напряжения, направлении и скорости движений, расположении разных звеньев тела. Информация о структуре движений и взаимодействии организма с внешней средой поступает от органов зрения и слуха, вестибулярного анализатора, проприорецепторов и рецепторов кожи. Дополнительная информация адресована в первую

очередь сознанию обучаемого и осуществляется путем рассказа и показа. Эта информация помогает составить представление о совершаемых движениях, возникающих ошибках, о расхождении фактического выполнения движений с заданным, результативности двигательных действий в целом. Информация о движениях, поступающая в систему управления ими, играет значительную роль в образовании новых умений, в автоматизации навыков, в совершенствовании технического мастерства в целом. Из обилия разнообразных движений отбираются и закрепляются те, которые приводят к достижению заданного результата. При повторении эти движения автоматизируются и образуют навык, в то время как остальные движения, не являющиеся эффективными по обобщенному анализу основной и дополнительной информацией не закрепляются. В связи с закономерностями поступления и обработки информации, о выполняемых движениях, а также формирования двигательного навыка техническая подготовка осуществляется поэтапно.

Первый этап - начальное разучивание. Здесь создается общее представление о двигательном действии и формируется установка на овладение им, изучается главный механизм движения, формируется ритмическая структура, предупреждаются и устраняются грубые ошибки.

Второй этап - углубленное разучивание. Детализируется понимание закономерностей двигательного действия, совершенствуется координационная структура по элементам движения, динамическим и кинематическим характеристикам, совершенствуется ритмическая структура, обеспечивается их соответствие индивидуальным особенностям занимающихся.

Третий этап - закрепление и дальнейшее совершенствование. Навык стабилизируется, совершенствуется целесообразная вариативность действий применительно к индивидуальным особенностям спортсмена и различным условиям.

Исходя из задач, средств и методов технической подготовки ее также можно разделить на несколько стадий. *Стадия создания первого представления о двигательном действии* и формировании установки на обучение ему. На этой стадии применяются словесные и наглядные методы, конструктивно-целостный и конструктивно-расчлененный методы обучения движениям. Детали движений на данной стадии не изучаются. *Стадия формирования первоначального умения*, соответствующая первому этапу освоения действия. Не всегда рациональная координация, особое внимание уделяется темпу и ритму, деталям. На этой стадии преимущественно применяются конструктивно-расчлененный методы обучения движениям, а также световые, звуковые ритмо- и темполидеры. *Стадия формирования совершенного выполнения двигательного действия* предусматривает стабилизацию отдельных фаз двигательного акта, где ведущая роль переходит проприорецепторам и созданию фона ощущений. При этом формируется рациональная кинематическая и динамическая структура движений, а также их целесообразный ритм. На данной стадии применяется широкий круг средств с использованием миостимуляции и тренажеров. Следующей является *стадия стабилизации двигательного навыка* предусматривает закрепление навыка, то есть его автоматизацию и стабилизацию. Более того, техническое совершенствование в данном случае увязывается с развитием физических качеств, тактической и психической подготовкой. На стадии *стабилизации навыка* применяется многократные повторения упражнений как в стандартных, так и особенно в вариативных условиях. Завершающей является *стадия достижения вариативного навыка и его реализации*, на которой осуществляется: совершенствование техники с учетом

индивидуальных особенностей спортсменов и всего многообразия условий, характерных для соревновательной деятельности; обеспечение максимальной степени согласованности двигательной и вегетативной функций; совершенствование способности к реализации функционального потенциала в условиях выполнения соответствующих технических действий; эффективное применение усвоенных технических приемов и действий при изменяющихся внешних условиях и при разном функциональном состоянии организма. На завершающей стадии преимущественно используется конструктивно-целостный метод, обеспечивающий формирование у спортсмена образа целостного движения, чувственного и логического контроля. Также эффективно выполнение технических действий на фоне значительного утомления, повышенного эмоционального напряжения, отвлечения, затруднения деятельности отдельных анализаторов. При этом внимание акцентируется на ведущих для данного технического действия двигательных характеристиках движения.

Необходимо отметить, что совершенствование техники спортсменов высокой квалификации имеет следующие особенности: усложнение и расширение вариантов исходных промежуточных и конечных положений, подготовительных действий; ограничение или расширение пространственных границ выполнения приемов и действий; ограничение временных отрезков действий; усложнение условий ориентирования в пространстве и времени; выполнение приемов и действий в непривычных условиях; различные варианты сопротивления условного противника; нестандартные реагирования партнеров.

Лекция 8. Тактическая подготовка

Само понятие тактики исходит из военного искусства, где по своей сути предусматривает грамотное построение войск. Однако данное понятие широко используется и в спорте, так как предусматривает разработку стратегии и тактики соревновательного поединка. В общем смысле под тактикой понимают организацию и проведение специализированной деятельности для достижения конкретных целей в конкретных ситуациях на основании схем, норм поведения и установленных правил. В теории и практике спорта чаще используется понятие *тактики соревновательной деятельности*, как целенаправленного способа использования технических приемов в тактических действиях для решения соревновательных задач с учетом правил соревнований, положительных и отрицательных характеристик подготовленности (собственной, партнера, противника), а также условий среды. Необходимость формирования стратегии и тактики соревновательной деятельности обуславливает в спортивной подготовке наличие *тактической подготовки*, в которой следует выделять следующие основные направления: изучение сущности и основных теоретико-методических положений спортивной тактики; овладение основными элементами, приемами, вариантами тактических действий; изучение информации, необходимой для практической реализации тактической подготовленности; практическая реализация тактической подготовленности. Последнее направление подразумевает сложную структуру *тактической подготовленности*, в которой центральное место отводится *тактическим знаниям* – совокупности представлений о средствах, видах и формах спортивной тактики (особенностях их применения в тренировочной и соревновательной деятельности). Не менее важное место в структуре тактической подготовленности занимают *тактические умения*, как форма проявления сознания спортсмена, отражающая его действия на основе тактических знаний. Могут быть выделены умения разгадывать замыслы соперника, предвидеть ход развития соревновательной борьбы, видоизменять собственную тактику. В свою очередь в структуру тактической подготовленности входят *тактические навыки* – заученные тактические действия, комбинации индивидуальных и коллективных действий. Тактические навыки всегда выступают в виде целостного, законченного тактического действия в конкретной соревновательной или тренировочной ситуации. Самой интересной и в то же время сложной составляющей структуры тактической подготовленности является *тактическое мышление* спортсмена в процессе спортивной деятельности в условиях дефицита времени и психического напряжения и непосредственно направленное на решение конкретных тактических задач. Эффективными критериями тактической подготовленности являются: овладение современными средствами, формами и видами тактики избранного вида спорта; соответствие тактики уровню развития конкретного вида спорта с оптимальной для него структурой соревновательной деятельности; соответствие тактического плана особенностям конкретного соревнования (состояние места соревнований, характер судейства и поведения болельщиков); увязывание тактики с уровнем совершенства других сторон подготовленности (технической, психологической, физической).

Необходимо отметить, что в первую очередь эффективность тактической подготовки зависит от разработки *тактического плана*, где учитываются технико-тактические и функциональные возможности партнеров и основных соперников. Тогда как специфика избранного вида спорта является решающим фактором, определяющим структуру

тактической подготовленности спортсмена. Так, например, в циклических видах спорта к успеху может привести применение самых разнообразных вариантов преодоления соревновательной дистанции. Совсем по-другому обстоит дело с тактической подготовленностью в спортивных играх и единоборствах. Сложность тактических действий здесь определяется возникающими затруднениями восприятия ситуации, принятия решений и их реализации из-за большого разнообразия и частой смены соревновательных ситуаций, дефицита времени, ограниченности пространства, недостаточности информации, маскировки соперником своих действительных намерений.

Овладение тактическими действиями происходит одновременно с овладением техникой технических приемов. Каждое техническое действие должно быть связано с реализацией конкретного тактического варианта. Для овладения тактическими действиями используют следующие методы и методические подходы:

- многократное выполнение специально-подготовительных и соревновательных упражнений в строгом соответствии с разработанной схемой и при постоянном контроле за эффективностью двигательных действий;

- метод тренировки без противника применяется для овладения основами техники действия, обучения активному и сознательному их анализу;

- метод тренировки с условным противником предполагает использование вспомогательных снарядов и приспособлений: мишени, манекены, тренажеры, модели условного противника с программным управлением;

- метод тренировки с противником применяется для детальной отработки тактики действий, тактического совершенствования с учетом индивидуальных особенностей спортсменов, совершенствования волевых качеств, воспитания умения использовать свои возможности в разных тактических ситуациях, создаваемых противником.

Становление спортивной тактики происходит поэтапно. В начале создаются облегчающие условия при освоении рациональных вариантов тактики (например, в циклических видах это рациональное распределение сил на дистанции), также используется лидирование, позволяющие корректировать информацию о скорости передвижения, темпе движений. Далее создаются условия, усложняющие реализацию оптимального тактического плана при закреплении тактических навыков (выполнение заданий в непривычных условиях, введение дополнительных помех). На более поздних этапах внимание уделяется выдерживанию тактической схемы при существенной вариативности пространственно-временных и динамических характеристик движений или, напротив, неожиданное изменение тактики по дополнительному сигналу либо в связи с резко изменившейся ситуацией. На завершающем этапе присутствует необходимость отработки реализации оптимальной тактической схемы при работе в условиях значительного и постоянного прогрессирующего утомления.

В процессе тактической подготовки спортсменам предлагается выполнение разнообразных *тактических заданий*. Задания по образцу применяются на начальном этапе освоения действия. Они выполняются после объяснения и показа в индивидуальном занятии, либо при работе с партнерами и соперниками в стандартных ситуациях, при наличии строго дозированных помех или при их отсутствии. Задания *репродуктивно-поискового характера* предусматривают совершенствование технических действий в сложных ситуациях конфликтных взаимодействий, дефицита пространства и времени. Задания *реконструктивно-вариативного характера* предполагают активную деятельность

спортсмена по моделированию ситуаций соревновательной деятельности и использованию в этих ситуациях адекватных технико-тактических действий.

В процессе тактической подготовки большое внимание должно уделяться *совершенствованию тактического мышления*. Необходимо развивать следующие способности: быстро воспринимать, адекватно осознавать и анализировать соревновательные ситуации; быстро и точно оценивать ситуацию и принимать решение в соответствии с создавшейся обстановкой и уровнем своей подготовленности; предвидеть действия противника (партнера по команде); рефлексивно отображать свои действия в соответствии с целями соревнований и задачей конкретной состязательной ситуации.

При развитии тактического мышления необходимо применять средства и методы, направленные на совершенствование наглядно-образного, действенного и ситуативного мышления. *Наглядно-образный характер* мышления проявляется в том, что в процессе соревновательной и тренировочной деятельности решение двигательных задач совершается на основе наглядно-чувственных образов и связано с восприятием действий соперников и партнеров и всей ситуации спортивного поединка. Большую роль здесь играют память и творческое воображение. *Действенный характер мышления* – выражается в том, что оно протекает в тесной связи с двигательными действиями. Спортсмен мыслит в процессе активной деятельности, немедленно реализуя принятые решения в действиях. *Ситуативный характер мышления* – проявляется в том, что оно осуществляется на фоне быстротечности, необратимости и изменчивости ситуаций соревновательной борьбы. Также тактическое мышление эффективно развивается в упражнениях, при выполнении которых ставится задача наблюдать и находить тактическую сущность в жестах, движениях, действиях, намерениях, состояниях противников. Совершенствование тактического мышления служит концентрация внимания и сознания спортсмена на поиске эффективных способов борьбы за победу. Задачи, связанные с совершенствованием тактического мышления, должны побуждать спортсмена к анализу возможных аспектов соревновательных ситуаций в борьбе за победу в отдельной схватке или поединке. Основными специфическими методами развития тактического мышления являются: метод тренировки с противником, метод тренировки с условным противником. Также в тактической подготовке спортсмена выделяется направление, касающееся *анализа специфической информации*, необходимой для практической реализации тактической подготовленности. Задачами данного направления является сбор и обработка информации о вероятных противниках и партнерах по команде, о среде и условиях проведения предстоящих соревнований.

Лекция 9. Психологическая подготовка

В спорте помимо физических нагрузок на спортсмена воздействуют факторы, связанные с психологической напряженностью, что предусматривает и соответствующую психологическую подготовку. Прежде всего необходимо понимать какие *качества личности присущи спортсменам* и отличают их от лиц, не занимающихся спортом. По данным В.Н. Платонова (2015) такими качествами являются: чувство превосходства; самонадеянность и повышенная готовность в отстаивании своих прав; упорство; несговорчивость; эмоциональная устойчивость; высокая целеустремленность; экстравертированность; соревновательная агрессивность.

Известно также, что свойства личности связаны со спецификой избранного вида спорта. Например, в спортивных играх важными качествами являются соревновательная мотивация, решительность, волевой самоконтроль, коммуникабельность, помехоустойчивость.

Также необходимо выделить *психологических качеств, определяющих успех в спорте высших достижений*. Таковыми являются: *энергичность*, поскольку ничто не дается даром, и каждый успех требует энергичной работы; *дружба взаимное внимание и уважение; лояльность* (будь лоялен по отношению к самому себе и ко всем окружающим); *сотрудничество* (помогай всем, кто в этом нуждается); *энтузиазм* (полностью отдавайся делу); *умение владеть собой* (всегда держи свои чувства под контролем); *самокритичность* (будь всегда объективен); *дисциплинированность; стойкий* характер (стойко иди к цели); *инстинкт победителя* (никогда не сдавайся, никогда не соглашайся с поражением, борись до конца и никогда не теряй желания соревноваться); *вера в себя* (никогда не недооценивай, но и не переоценивай соперника, если ты хорошо подготовлен придут уверенность и вера в себя); *самоотдача* (отдай все, когда нужно, хороший спортсмен, когда это необходимо тратит все 100% своих сил и возможностей, и поэтому чем тяжелее матч, тем лучше он выступает). Также большое значение имеет, когда спортсмен уделяет большое внимание своему физическому состоянию, тренировке и отдыху, питанию. *Бесценным в определенных ситуациях является умение жертвовать личным успехом ради победы команды*. В свою очередь абсолютное знание и владение всеми техническими приемами и действиями обеспечивает высокую степень уверенности спортсмена в своих силах. Проявление этих качеств обуславливают волевые качества человека, которые имеют очень сложную структуру. Воля, как активная сторона сознания человека, которая в единстве с разумом и чувством регулирует его поведение и деятельность в затрудненных условиях, имеет три структурных компонента: познавательный (поиск правильных решений); эмоциональный – самоубеждение, в первую очередь на основе моральных мотивов деятельности; исполнительный – регулирование фактического выполнения решений посредством сознательного самопринуждения. В структуре волевой подготовленности выделяют комплекс волевых характеристик – *целеустремленность, решительность, смелость (склонность к разумному риску в сочетании со своевременностью и обдуманностью решений), настойчивость и упорство, выдержка и самообладание, самостоятельность и инициативность*. Само по себе *волевое действие* по своей структуре состоит из цели, выбора путей и средства ее достижения, борьбы мотивов, принятия решения и практического осуществления.

Также уровень разных составляющих психологической подготовленности в значительной мере определяется *типом внимания*. Выделяют несколько типов внимания. Первый тип – отличается большим объемом и внутренней направленностью. Для второго типа характерны большой объем внимания и внешняя сосредоточенность. Третий тип отличается небольшим объемом и внешней сосредоточенностью. Четвертый тип характеризуется небольшим вниманием и внутренней сосредоточенностью. Каждый тип внимания проявляется в разных соревновательных ситуациях.

Важной стороной психологической подготовленности является умение управлять *уровнем возбуждения*. Так, повышенное эмоциональное возбуждение в предстартовой обстановке является положительным фактором, если не переходит оптимальных для данного спортсмена границ. В свою очередь перед стартом может присутствовать выраженное перевозбуждение, что неблагоприятным образом может сказаться на спортивном результате.

Исходя из особенностей психологических и психических характеристик, присущих и необходимых спортсменам формируется и структура психологической подготовки, которая состоит из ряда необходимых мероприятий, составляющих основу психологического обеспечения спортивной подготовки. Такими мероприятиями являются: *формирование мотиваций занятий спортом; волевая подготовка; идеомоторная тренировка; совершенствование реагирования; совершенствование специализированных умений; регулирование психической напряженности; совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу; тренировка по управлению стартовыми состояниями*.

При формировании спортивной мотивации необходима дифференцировка мотивов по возрасту и полу, выявление причины изменения степени мотивированности. Таких причин может быть большое количество: недооценка, переоценка, тщеславие, эйфория после побед, роль фаворита, ухудшение в спортивной форме, низкая готовность к риску, страх за возможную собственную несостоятельность, принуждение к победам, монотонная и скучная тренировка, бессмысленные задания, стереотипные задания, высокий риск травматизма, незапланированный сильный соперник, проблемы с судьями, критика со стороны тренера, незначимое соревнование, слишком легкие или трудные задания. Важным при формировании мотивации является фактор *цлеполагания* или умение правильно расставить цели и приоритеты (*целенаправленная мотивация*).

Основой методики волевой подготовки является регулярная обязательная реализация тренировочной программы и соревновательных установок, системное введение дополнительных трудностей, использование соревнований и соревновательного метода, последовательное усиление функций самовоспитания (режим жизни, самоубеждение, саморегуляция эмоций).

Идеомоторная тренировка позволяет спортсмену путем мысленного воспроизведения зрительно-слуховых, мышечно-двигательных, двигательных-словесных представлений лучше усвоить рациональные технико-тактические варианты выполнения движений, оптимальный режим работы мышечного аппарата. Мысленное воспроизведение движений должно проводиться в точном соответствии с характеристиками техники действий. Необходимо концентрировать внимание на выполнении конкретных элементов действий и отрабатывать умение синхронизировать напряжение работающих мышц, максимально расслаблять мышцы антагонисты, управлять мышечным тонусом.

Совершенствование реагирования происходит путем тренировки реакции предвосхищения, т.е. реагирования, предполагающего соответствующие реакции

экстраполяции в определенных временных пространственных или пространственно-временных соотношениях между возникающим стимулом и ответным действием. Реакции предвосхищения могут быть простые и сложные. Сложные подразделяются на дизъюнктивные (со взаимоисключающим выбором) и дифференцированные.

При совершенствовании регулирования психической напряженности и толерантности к стрессорным психологическим факторам рекомендуется использовать в тренировочном процессе такие сбивающие факторы, как лимит и дефицит пространства и времени, ограничение и искажение информации, утомление.

В управлении предстартовыми состояниями эффективно используются средства и методы саморегуляции: отключение и переключение, контроль и регуляция тонуса мимических и скелетных мышц, контроль за темпом движений и речи, специальные дыхательные упражнения, отвлечение путем сюжетных представлений (воссоздание картин из прошлого, спокойствия), методы самовнушения и самоубеждения (аутогенная тренировка, самонастройки), регулирование цели (умение отключиться от мотивирующих влияний среды, снизить чувствительность к ситуации, особенно при отсутствии поддержки и одобрения).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 3

1. Абзалов, Р. Р. Насосная функция сердца в контексте повышения эффективности скоростной выносливости спортсменов / Р. Р. Абзалов, Н. И. Абзалов, Т. К. Хасанов // Теория и практика физ. культуры. – 2016. – № 1. – С. 16–18.
2. Абзалов, Р. Р. Особенности скоростной выносливости, умственной деятельности и сократительной способности сердца спортсменов / Р. Р. Абзалов, Н. И. Абзалов, Р. А. Абзалов // Теория и практика физ. культуры. – 2016. – № 6. – С. 42–44.
3. Антонова, С. Секреты гибкости / С. Антонова. - М.: Терра, 2017. - 313 с.
4. Апанасенко Г. Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко. - К.: Здоров`я, 1985. - 80 с.
5. Арнольд Н. Анатомия упражнений на растяжку. Иллюстрированное пособие по развитию гибкости и мышечной силы / Н. Арнольд. - М.: Попурри, 2016. - 63 с.
6. Березин, Ф.Б. Психическая и психофизическая адаптация / Ф.Б. Березин. - Л.: Наука, 1988. - 125 с.
7. Берштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 287 с.
8. Берштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 255 с.
9. Бестинов, Р.В. Сравнительный анализ соревновательной деятельности боксеров высокой квалификации лиги WSB / Р.В. Бестинов, К.С. Колодезников // Теория и практика физ. культуры и спорта. – 2016. – № 11. – С. 79.
10. Андерсон, Б. Растяжка для поддержания гибкости мышц и суставов / Б. Андерсон - М.: Попурри, 2017. - 781 с.
11. Контрерас, Б. Анатомия силовых упражнений с использованием в качестве отягощения собственного веса. Иллюстрированное пособие по развитию силы, выносливости и координации движений / Б. Контрерас. - М.: Попурри, 2017. - 295 с.
12. Булгакова, Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов / Н.Ж. Булгакова. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 191 с.
13. Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости / Н.Н. Бумарскова. - М.: НИУ МГСУ, 2015. - 465 с.
14. Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости. Учебное пособие / Н.Н. Бумарскова. - М.: МГСУ, 2015. - 128 с.
15. Ванюшин, Ю.С. Кардиореспираторная система в онтогенезе при адаптации к функциональным нагрузкам / Ю.С. Ванюшин, Р.Р. Хайруллин. – Казань, 2016. – 200 с.
16. Ванюшин, Ю.С. Кардиореспираторная система как индикатор функционального состояния организма спортсменов / Ю.С. Ванюшин, Р.Р. Хайруллин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 7. – С. 11-14.
17. Ванюшин, Ю.С. Порог адекватной гемодинамической реакции у спортсменов при нагрузке повышающейся мощности / Ю.С. Ванюшин, Р.Р. Хайруллин, И.М. Рахимов // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 9. – С. 42-44.
18. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

19. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М.М.Безруких, В.Д.Сонькин, Д.А.Фарбер. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 416 с.
20. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. - Киев.: Олимпийская литература, 2002. - 294 с.
21. Врублевский, Е.П. Легкая атлетика: основы знаний (в вопросах и ответах) / Е.П. Врублевский. – М.: Спорт, 2016. – 240 с.
22. Губа, В. Методология подготовки юных футболистов: учебно-метод. пособие / В. Губа, А. Стула. – М.: Человек, 2015. – 183 с.
23. Губа, В. Подготовка футболистов в ведущих клубах Европы: монография / В. Губа, А. Стула, К. Кромке. – М.: Спорт, 2017. – 272 с.
24. Губа, В. Тестирование и контроль подготовленности футболистов: монография / В. Губа, А. Скрипко, А. Стула. – М.: Спорт, 2016. – 168 с.
25. Пулео, Д. Анатомия бега. Иллюстрированное пособие по развитию силы, скорости и выносливости / Д. Пулео. - М.: Попурри, 2016. - 661 с.
26. Киркендалл, Д. Анатомия футбола. Иллюстрированное руководство по развитию силы, скорости и выносливости / Д. Киркендалл. - М.: Попурри, 2015. - 432 с.
27. Захаров, А.А. Развитие силы и выносливости мышц рук квалифицированных мастеров с использованием технических средств: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.А. Захаров. – Малаховка, 2017. – 22 с.
28. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии): учебник для ин-тов физ. культуры / М.Ф. Иваницкий; под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Судзиловского. – Изд. 11-е. – М.: Человек, 2015. – 624 с.
29. Ивойлов, А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена / А.В. Ивойлов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 110 с.
30. Исаев, А. П. Моделирование в системе адаптации и управления спортивной подготовкой /А. П. Исаев, Р. Я. Абзалилов, В. В. Рыбаков и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2016. – Т. 16. – № 2. – С. 42–51
31. Иссурин, В.Б. Координационные способности спортсменов / В.Б. Иссурин, В.И. Лях. – М.: Спорт, 2019. – 208 с.
32. Иссурин, В.Б. Научное и методическое обеспечение подготовки квалифицированных спортсменов / В.Б. Иссурин, В.И. Лях. – М.: Спорт, 2020. – 176 с.
33. Крохина, Т.А. Дифференцированный подход в развитии силовых способностей школьников разных соматотипов / Т.А. Крохина, И.Ю. Шалаева, И.М. Сазонова // Теория и практика физической культуры. – 2018 – № 7 – С. 52.
34. Лобачёв, В.С. Физические упражнения для развития гибкости и силы мышц тазового пояса, внутреннего блока и бедра у легкоатлетов-спринтеров / В.С. Лобачёв, В.Д. Буштрук. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 115 с.
35. Лях, В.И. Координационная тренировка в футболе / В.И. Лях, З. Витковски – М.: Спорт, 2010. – 216 с.
36. Лях, В.И. Развитие координационных способностей у дошкольников / В.И. Лях. – М.: Спорт, 2019. – 128 с.
37. Матвеев, Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л.П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 318 с.

38. Мосин, И. В. Построение тренировочного процесса в соревновательном периоде в беге на средние дистанции у юниоров / И. В. Мосин. – Тула, 2017. – С. 168–171.
39. Мышцы в спорте. Анатомия. Физиология. Тренировка. Реабилитация / под ред. Й.М. Йегер, К. Крюгера: пер. с нем. под общ. ред. Д.Г. Калашникову. – М.: Практическая медицина, 2016. – 408 с.
40. Назаренко, Л.Д. Развитие двигательных-координационных качеств как фактор оздоровления детей и подростков / Л.Д. Назаренко. – М.: Изд. «Теория и практика физической культуры», 2001. – 332 с.
41. Павлов, С. Е. Грубейшие ошибки в «классической» теории спорта и физиологические реалии спортивной подготовки / С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова // «Научный альманах», № 5-3 (55), 2019. – С. 53-65.
42. Павлов, С. Е. Один из принципов формирования и работы функциональных систем спортивной деятельности / С.Е.Павлов, Т.Н.Павлова, А.С.Павлов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015 (35). – С. 141-142.
43. Павлов, С. Е. Современные технологии подготовки спортсменов высокой квалификации / С. Е. Павлов, А. С. Павлов, Т. Н. Павлова – М.: Издательство «ОнтоПринт», 2019. – 294 с.
44. Павлов, С.Е. Основы медико-биологического обеспечения подготовки квалифицированных спортсменов / С.Е. Павлов, А.Н. Разумов, Т.Н. Павлова. — М. : Издательство «ОнтоПринт», 2018. — 340 с.
45. Паршикова, Н.В. Разработка стратегического прогноза развития физической культуры и массового спорта на период до 2030 года/ Н.В. Паршикова, С.И. Изаак // Человеческий капитал. – 2016. –№ 4 (88). – С. 10-12.
46. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. - Киев: Олимпийская литература, 2015. - Т. 1. - 680 с.
47. Платонов, В. Н. Периодизация спортивной тренировки / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. - 2013. - № 2. - С. 83.
48. Платонов В.Н., Булатова М.М. Физическая подготовка спортсмена. – К.: Олимпийская литература, 1995. – 320 с.
49. Полевщиков, М.М. Оценка уровня выносливости / М.М. Полевщиков, Ю.А. Дорогова, В.В. Роженов и др. // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 5-1. – С. 182-186.
50. Рогожников, М.А. Развитие взрывной силы мышц ног у юных тхэквондистов для выполнения сложнокоординационных технических действий / М.А. Рогожников // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 11. – С. 60-61.
51. Сазонова, И.М. К вопросу о целесообразности совершенствования отдельных видов координационных способностей юных пловцов / И.М. Сазонова, Н.И. Бородин // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2015. – № 1 (11). – С. 19-23.
52. Самоленко, Т. В. Методика индивидуального планирования спортивной подготовки легкоатлетов высокой квалификации, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции / Т. В. Самоленко. – М.: Спорт, 2016. – С. 175–192.
53. Теория и методика спорта /под общ. ред. Ф.П. Суслова и Ж.К. Холодова. – М.: 1997. – 416 с.

54. Учение о тренировке /под общ. ред. Д. Харре. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 328 с.
55. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы / Н.А. Фомин. - М.: Теория и практика физической культуры, 2003. - 383 с.
56. Футбол: Программа для футбольных академий, детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и училищ олимпийского резерва / под общ. ред. В.П. Губы. – М.: Спорт, 2015. – 208 с.
57. Шепард, Р.Д. Практическая значимость МПК / Р.Д. Шепард // Наука в олимпийском спорте. - 1995. - №1 (2). - С.39-44
58. Широковец, А.Е. Комплексная оценка критериев специальной подготовленности и адаптационных реакций организма высококвалифицированных спортсменов / А.Е. Широковец, И.Л. Лыбина, Б.Н. Шустин // Теория и практика физ. культуры и спорта. – 2017. – № 2. – С. 74-76.

РАЗДЕЛ 4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Лекция 1. Гормональные механизмы адаптации

Курс учебной дисциплины «Основы общей теории спорта» включает в себя большое количество тематических частей. Важнейшей частью теории спорта является «Адаптация в спортивной подготовке женщин». Учебный материал данной части достаточно объемный и базируется на основе междисциплинарных связей, и в частности, возрастной и спортивной физиологии, медицины, педагогики. Поэтому, предлагаемая в пособии информация, является сложной в усвоении. В этой связи, представленный учебный материал адаптирован для обучающихся таким образом, чтобы были рассмотрены и изучены те проблемы адаптации в спортивной подготовке женщин, с которыми непосредственно сталкиваются спортсменки и тренеры в процессе своей профессиональной деятельности. Также для более эффективного усвоения учебного курса и глубокого изучения особенностей адаптации организма спортсменок к физическим нагрузкам предлагается ряд контрольных вопросов для подготовки к семинарским занятиям, текущей и итоговой аттестации.

Женский спорт является одним из интереснейших направлений современного олимпийского и профессионального спорта. Главной проблемой женского спорта является влияние на женский организм напряженных физических нагрузок, свойственных для спортивной деятельности. В первую очередь это касается изучения гормонального и функционального статуса, так как длительные физические нагрузки и снижение жировой массы тела приводят к изменению гормонального профиля женщин, что может сказываться на нарушении овариально-менструальной функции и даже видовой специфичности. Исследования, направленные на изучения половых различий функциональных возможностей организма спортсменов, свидетельствуют о том, что женщины-спортсменки по многим показателям приближаются к уровню мужчин, что вызвано сокращением разницы в уровне спортивных рекордов у мужчин и женщин [1]. Однако выраженность половых различий все же сохраняется по большинству функциональных показателей. Поэтому технологии спортивной подготовки женщин всегда являются актуальными для спортивной науки, и в частности, для теории и практики спорта. Одной из важнейших проблем спортивной тренировки женщин [2] является формирование хронобиологических особенностей адаптационных механизмов в организме спортсменок в течение длительного периода подготовки. Наибольшую актуальность и практическую значимость проблемы адаптации женщин-спортсменок приобретают в условиях появления новых направлений развития современного спорта, и в частности, профессионального спорта. Профессиональные спортсменки являются очень интересной для научного познания (в области спортивной физиологии) категорией людей, учитывая то, что в условиях тренировочной и соревновательной деятельности они могут демонстрировать весь диапазон функциональных возможностей женского организма в зрелом (репродуктивном) возрасте, в том числе, в завершении периода второй зрелости, то есть в четвертом и даже пятом десятилетии [3]. В то же время хорошо известно, что женщины возрастного диапазона 40+, находятся под воздействием нейрогормональных изменений, обуславливающих вегетативный дисбаланс и снижение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой, иммунной, обменной и др. основных систем [4]. Однако в условиях профессиональных занятий спортом организм таких возрастных спортсменок находится под воздействием высокоинтенсивных и

продолжительных тренировочных и соревновательных нагрузок, что усиливает величину внешнего воздействия на функциональные резервы женского организма. Таким образом, профессиональные спортсменки нуждаются в систематическом контроле адаптационных функций и резервов с целью профилактики перетренированности и срыва здоровья. В связи с этим в данном разделе сделан акцент на физиологических механизмах адаптации женского организма и наиболее часто встречающихся проблемах спортивной тренировки женщин. Также мы рассмотрим вопросы организации и технологий физиологического мониторинга женщин спортсменок, оценки степени выраженности срочных реакций основных систем (гормональной, вегетативной нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной) на пороговые нагрузки с учетом особенностей функционального состояния высококвалифицированных спортсменок разного возраста. Особое внимание мы уделили экспресс-оценке функциональной подготовленности спортсменок в полевых условиях.

Итак, спортивная тренировка женщин имеет ряд отличий от тренировки мужчин, поскольку предусматривает учет особенностей женского организма, а в частности специфических особенностей, обусловленных, прежде всего, наличием в организме женских половых гормонов – эстрогенов и прогестерона и циклическим изменением уровня их секреции в течение менструального цикла (). Эстрогены влияют на возбудимость центральной нервной системы (ЦНС). Изменяя хронаксию клеток ЦНС, эстрогены усиливают тонус парасимпатической системы, под их влиянием могут нарушаться условные рефлексы и высшая нервная деятельность. Эстрогены обуславливают определенную окрашенность психодинамического, психологического и личностного признаков у женщин. Подтверждается связь половых органов с системой иммунитета. Как пишет Шардин С.А. «... не вызывает сомнений, что для женского организма характерна повышенная активность гуморального иммунитета, а для мужчин клеточного» (). К настоящему времени установлено, что эстрогены положительно влияют на трофику миокарда, способствуя росту ударного и минутного объемов сердца за счет увеличения силы и частоты сердечных сокращений. Увеличение содержания эстрогенов стимулирует выработку альдостерона, что усиливает реабсорбцию натрия. В результате увеличивается выработка задней долей гипофиза андидиуретического гормона, как следствие – повышается реабсорбция воды, что приводит к увеличению плазмы и увеличению объема циркулирующей крови. Эстрогены повышают сосудистый тонус (). Эстрогены вызывают увеличение количества NO в клетках эндотелия и значительно повышают образование последнего. Оксид азота, наряду с влиянием на тонус сосудистой мускулатуры, ингибирует пролиферацию гладкомышечных клеток с одновременной стимуляцией пролиферации эндотелиальных клеток. Эстрогены являются активными антиоксидантами, подавляя перекисное окисление липидов, окисленные формы которых ингибируют NO. Таким образом эстрогены оказывают антиатерогенный эффект не только за счет влияния на липидный обмен, но и защищая гладкую мускулатуру, повышая образование NO или пролонгируя периоды его полусуществования с последующим проявлением антиатерогенных свойств (). Доказано, что эстрогены способны ингибировать сокращение эпикардиальных коронарных артерий за счет ингибирования притока ионов Ca без изменения чувствительности сократительных элементов. Кроме того, эстрогены стимулируют образование простаглицлина, связанное с повышением транскрипции генов ферментов простаглицлин-синтазы и циклооксигеназы, тем самым подавляя вазоконстрикторные реакции на эндотелиин I и уменьшая прессорный эффект ангиотензина II. Следовательно, эстрогены играют существенную роль в регуляции

сосудистого тонуса, что в комплексе с гиполипидемическими свойствами способствует снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, т.е. оказывают кардиопротекторный эффект. Эстрогены участвуют в созревании легких, синтезе сурфактанта. Входя в состав плазмы эозинофилов, они способствуют освобождению таких мощных бронхоконстрикторов, как гистамин и серотонин. При увеличении содержания эстрогенов в организме усиливается легочное сопротивление, уменьшается просвет бронхиол (снижается их проходимость).

Прогестерон по отношению к эстрогенам, оказывает антагонистическое влияние на систему дыхания. Он обладает свойством респираторного стимулятора, повышает возбудимость хеморецепторов дыхательного центра, увеличивает бронхиальную проходимость и альвеолярную вентиляцию. Являясь миорелаксантом, он снижает тонус дыхательной мускулатуры, вследствие чего уменьшается общее легочное сопротивление, увеличивается просвет бронхов, улучшается их проходимость. При повышении концентрации прогестерона в крови, которое наблюдается у женщин с физиологически протекающей беременностью, уровень легочной вентиляции возрастает более чем на 30%. Увеличиваются амплитуда дыхательных экскурсий грудной клетки, жизненная емкость легких и максимальная их вентиляция.

Согласно теории функциональных систем функциональная система, определяющая половые функции организма включает ряд иерархических и последовательно объединенных подсистем. По **данным** в организме женщины каждый вид стероидных гормонов оказывает специфическое действие не только на репродуктивную систему, но и на органы и ткани, не относящиеся к ней, то есть на так называемые экзогенитальные функциональные системы. На сегодняшний день рецепторы половых стероидов, помимо органов-мишеней половой системы, обнаружены практически во всех тканях организма. Репродуктивная система, контактируя с внутренними органами и тканями преимущественно гуморальным путем, оказывает на них выраженное специфическое воздействие, образуя гонадовисцеральные подсистемы. Способность репродуктивной системы образовывать функциональные системы с экзогенитальными системами организма зависит от количества половых рецепторов во внутренних органах и тканях, что генетически детерминировано, от концентрации половых стероидов в крови и кроме прочих факторов – от возраста человека.

Что же касается участия эстрогенов в процессах общей адаптации организма к различным внешним воздействиям, то основное значение эстрогенов в частности для повышения работоспособности организма заключается в их взаимосвязи с гормонами коры надпочечников. Известно, что кора надпочечников также секреторирует половые гормоны, которые играют важную роль в развитии половых органов в детском возрасте, когда внутрисекреторная функция половых желез еще слабо выражена. Также и в старости, после прекращения внутрисекреторной функции половых желез, кора надпочечников становится вновь единственным источником секреции эстрогенов и андрогенов. Кора надпочечников отчетливо реагирует на изменение двигательной активности (на внешне воздействие - стрессор) и повышенной мышечной нагрузки, а функция яичников и надпочечников находится в тесной функциональной взаимосвязи. Так, эстрогены повышают функциональную активность надпочечников. При признаках утомления наблюдается повышение экскреции эстрогенов, за счет фракций эстрогена, что может свидетельствовать о вовлечении в эту реакцию эстрогенов надпочечникового происхождения.

Андрогены и эстрогены действуют на надпочечник одинаково, они стимулируют его. Однако эстрогены стимулируют гипофиз, заставляя его продуцировать АКТГ. Андрогены угнетают продукцию АКТГ гипофизом и подавляют периферический метаболизм кортикостероидов, т.е. практически сводят на нет стимуляцию собственно надпочечников. В этой связи гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система у особей женского рода является более возбудима, амплитуда гормонального ответа выше по сравнению с особями мужского пола, что в значительной мере связано с влиянием эстрогенов. Вполне возможно, что именно различие в механизме действия мужских и женских половых гормонов на кору надпочечников обусловило и так называемый половой диморфизм надпочечников, что выражается и в цикличности изменения уровня секреции надпочечниковых гормонов.

Менструальный цикл женщины отражает очень сложные временные и функциональные взаимоотношения ряда анатомически отдаленных друг от друга структур. Так, цикличность выделения гонадотропных гормонов гипофизом в женском организме и отсутствие ее в мужском обусловлены действием нейрогормонов, секретлируемых клетками гипоталамуса. При этом гипоталамус у обоих полов обладает потенциальной способностью к циклической регуляции гонадотропной функции гипофиза. Экспериментально было показано, что введение животному в первые дни после рождения эстрогенов или андрогенов лишает гипоталамус способности устанавливать цикличность работы системы гипофиз-гонады. У самок секреция эстрогенов яичником начинается не сразу после рождения и потому цикличность секреции нейрогормонов гипоталамусом сохраняется. Деятельность гипоталамуса в свою очередь находится под контролем больших полушарий мозга. Показано наличие в гипоталамусе люлиберина, стимулирующего освобождение лютеинизирующего гормона (ЛГ) из передней доли гипофиза и гонадотропин-либерина, стимулирующего освобождение ЛГ и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). То есть, с позиций регуляции, информация из внешней среды поступает через сенсорные системы в ЦНС, в частности в гипоталамус-нейроэндокринный центр, интегрирующий нервные и гормональные стимулы. В нем она обрабатывается, усиливается, преобразуется в гуморальный сигнал и передается в переднюю долю гипофиза (аденогипофиз), где вновь усиливается и посредством гонадотропных гормонов передается гонадам. Циклическая функция яичников находится под контролем гипоталамо-гипофизарной системы, составляя функциональную гипоталамо-гипофизарно-гонадную ось. По данным разных авторов биологический (менструальный) цикл женщины имеет фазовую структуру. В этой структуре большинство авторов выделяют 4 фазы: пролиферативную (фолликулиновую), овуляторную, лютеиновую (прогестероновую), предменструальную. Однако несмотря на общепринятую физиологическую дифференциацию МС, в спортивной практике выделяют менструальную, постменструальную, овуляторную, постовуляторную и предменструальную фазы. Это связано с тем, что периодизация спортивной тренировки предусматривает наличие в тренировочном процессе периодов (циклов) разной продолжительности. Наиболее удобным для планирования и программирования спортивной тренировки является мезоцикл, состоящий из 4-5 недельных микро-циклов, что по продолжительности соответствует менструальному циклу женщины. Более того, продолжительность каждой фазы индивидуальна и зависит от продолжительности менструального цикла спортсменки (Таблица 8).

Дифференциация разных фаз МС в зависимости от его продолжительности

Продолжительность МС	Дни МС	Название фазы МС
21 день	1-4	Менструальная
	5-7	Постменструальная
	7-10	Овуляторная
	11-15	Постовуляторная
	16-20	Предменструальная
28 дней	1-6	Менструальная
	7-11	Постменструальная
	11-16	Овуляторная
	17-22	Постовуляторная
	23-27	Предменструальная
35 дней	1-8	Менструальная
	9-17	Постменструальная
	18-24	Овуляторная
	25-29	Постовуляторная
	30-34	Предменструальная
42 дня	1-9	Менструальная
	10-24	Постменструальная
	25-30	Овуляторная
	31-36	Постовуляторная
	37-41	Предменструальная

Регуляция секреции женских половых гормонов в течение МС осуществляется по принципу обратных связей – положительной (когда в ответ на значительное повышение уровня эстрадиола в преовуляторном фолликуле увеличивается продукция гонадолиберина и гонадотропинов) и отрицательной (когда при снижении концентрации периферических гормонов, в частности эстрадиола, усиливается синтез рилизинговых и гонадотропных гормонов в гипоталамусе и гипофизе соответственно). Так, для фолликулиновой фазы характерным является увеличение уровня секреции ФСГ, который достигает своего максимума к 5-ому дню менструального цикла, после чего снижается до повышения одновременно с ЛГ, к овуляторному пику. Под влиянием ФСГ происходит рост антральных фолликулов и секреция эстрадиола клетками гранулезы. К 5-ому дню менструального цикла доминантным становится фолликул с наибольшим диаметром и с наибольшим количеством рецепторов-ФСГ, что позволяет синтезировать наибольшее количество эстрадиола.

Для каждой фазы, прежде всего характерным является определенный уровень секреции, как рилизинговых гормонов и гонадотропинов, так и эстрогенов и прогестерона (Таблица 9).

Таблица 9

Уровень половых и гонадотропных гормонов в плазме крови женщин в течение МС

Гормоны	Дни менструального цикла
---------	--------------------------

	2	5	8	12	15-16	18	22	25	28
ФСГ (мед/мл)	6,2± 1,4	12,4± 3,2	16,2±2, 6	11,5±3, 6	22,4±4, 5	10,2±1, 7	5,8±1,1	6,3±1,6	4,2±0 ,8
ЛГ (мед/мл)	16,2 ±4,9	12,4± 4,6	15,6±5, 2	18,6±2, 3	79,8±1 4,2	32,5±6, 6	14,6±2, 5	8,4±1,7	11,7± 1,2
Пролактин (нг/мл)	12,4 ±2,8	8,2±1, 6	7,6±2,4	13,8±4, 2	18,4±3, 6	26,4±5, 5	30,2±4, 8	25,3±2, 2	14,4± 1,6
Эстрадиол (пг/мл)	116, 6±2 2,8	144,2 ±26,4	156,6± 38,2	238,5± 25,2	182,2± 12,6	134,5± 16,4	121,6± 20,1	109,2± 14,6	68,2± 8,4
Прогестеро н (нг/мл)	2,2± 0,4	1,8±0, 5	1,4±0,3	2,6±0,6	3,4±1,2	5,2±1,1	15,8±2, 6	12,4±2, 3	3,5±1 ,4

В ответ на повышение овуляторного пика эстрадиола повышается синтез и выделение гонадотропных релизинг гормонов, под влиянием которых увеличивается секреция ЛГ и ФСГ аденогипофизом. Процесс овуляции происходит при достижении максимального уровня эстрадиола в преовуляторном фолликуле, который по положительной обратной связи стимулирует овуляторный выброс ЛГ и ФСГ гипофизом. Овуляция происходит через 10-12 часов после пика ЛГ или через 24-36 часов после пика эстрадиола.

Прогестероновый период (лютеиновая фаза) наступает в процессе разрыва базальной мембраны фолликула. Лютеинизированные клетки преовуляторного фолликула начинают синтезировать прогестерон, который в свою очередь участвует в разрыве базальной мембраны фолликула. После овуляции клетки гранулы подвергаются дальнейшей лютеинизации с образованием желтого тела, секретирующего прогестерон под влиянием ЛГ. Структурное формирование желтого тела завершается к 7-ому дню после овуляции, что соответствует прогрессивному нарастанию концентрации половых стероидов. Динамика секреции эстрадиола и прогестерона совпадает. Совместное действие эстрадиола и прогестерона способствует предимплантационной подготовке эндометрия. Основным регулятором синтеза стероидов в желтом теле является ЛГ. Снижение активности желтого тела может быть связано с уменьшением количества рецепторов к ЛГ. Лютеолитическое действие оказывают повышенные концентрации эстрадиола и пролактина. Снижение функциональной активности яичника сопровождается изменением частоты и уменьшением амплитуды секреторных импульсов. Такой характер выделения гонадотропинов обеспечивает преимущественное увеличение концентрации ФСГ по сравнению с ЛГ, что стимулирует развитие очередного пула антральных фолликулов.

Лекция 2. Возрастные особенности нейро-гормональной регуляции женского организма и их влияние на функции основных систем при адаптации к физическим нагрузкам

В разных возрастных периодах в женском организме происходят значительные сдвиги гормонального фона, что влечет за собой изменения и в нервном контуре регуляции практически всех физиологических систем и в особенности сердечно-сосудистой, которая является наиболее подверженной эндогенным регуляторным влияниям. Важнейшую роль в регуляции сердечно-сосудистой системы играют вегетативная нервная система и ось гормональной системы - гипоталамус-гипофиз-надпочечники-гонады. Так, примером инволютивных возрастных гормональных изменений у женщины является период начала деструктуризации менструального цикла, который в среднем приходится на 40-45 летний возраст и носит название перименопаузы. Прежде всего, данный период характеризуется снижением уровня эстрогенов и повышением уровня ЛГ и ФСГ в организме (Рисунок 38), что неблагоприятным образом сказывается на состоянии сердечно-сосудистой системы.

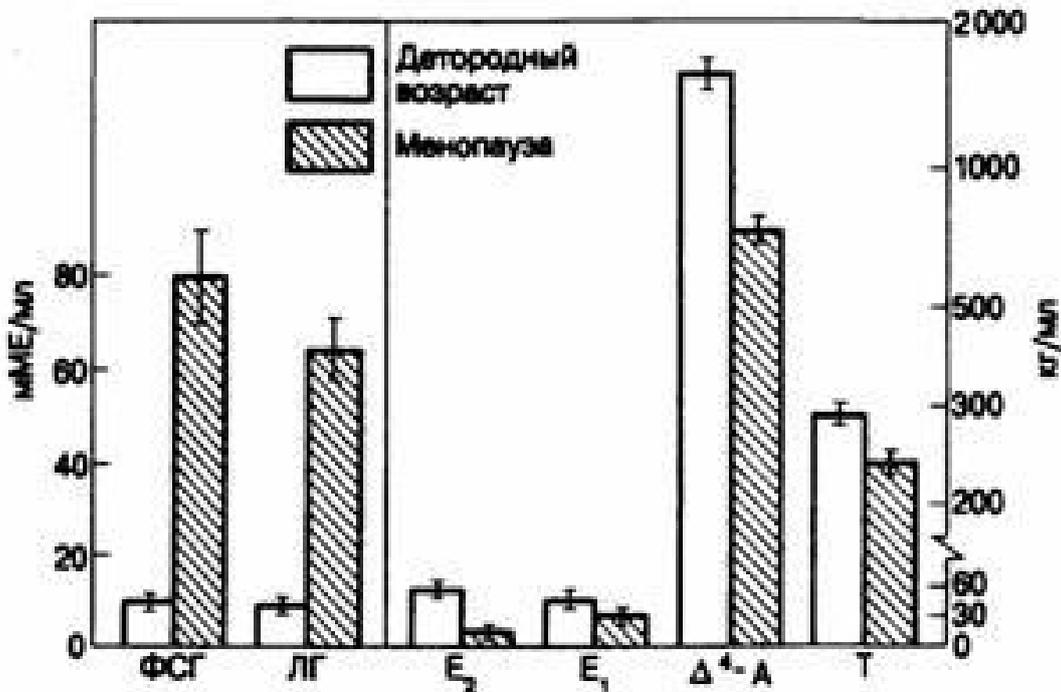


Рисунок 38. Содержание половых и гонадотропных гормонов у женщин репродуктивного и инволютивного возрастных периодов

Примечания: ФСГ – фолликулостимулирующий гормон, ЛГ – лютеинизирующий гормон, E₂ – эстрадиол, E₁ – эстрон, D⁴A – андростендион, Т – тестостерон

Также перименопауза характеризуется потерей чувствительности к гонадотропинам. Уменьшается продукция яичниками «ингибина», вещества, тормозящего продукцию ФСГ. По-видимому, ослабление, а затем прекращение активности фолликулов яичника являются основными гормональными процессами в перименопаузальный период.

Снижение продукции эстрогенов яичниками, как было указано выше, снимает тормозящее влияние эстрогенов на гипоталамо-гипофизарную систему по механизму отрицательной обратной связи и приводит к повышению уровня гонадотропинов. При этом содержание ФСГ возрастает раньше и достигает более высокого уровня, чем уровень ЛГ.

Важным механизмом в деструктуризации МЦ является уменьшение выработки эстрина, что влияет на высшую нервную деятельность – влечет за собой преобладание процессов возбуждения над процессами торможения. При этом изменяется функциональная подвижность и устойчивость нервных процессов, нарушается регуляция вегетативных функций. Так в период пременопаузы, при дисфункции яичников и отрицательной обратной связи с гипоталамусом усиливается секреция передней долей гипофиза не только половых тропных гормонов, но и АКТГ. Развивающиеся при этом невротические нарушения приводят к развитию гипертензии и формируют определенные черты гипертонической болезни с неадекватными вазомоторными реакциям. Проявлениями неблагополучного состояния женщины в этот период являются различные болевые ощущения, сопровождающиеся характерными выраженными признаками вегетативных реакций, нарушением сердечного и дыхательного ритмов. Также установлено, что гипоэстрогения в период деструктуризации менструального цикла приводит к повышению кардиоваскулярных нарушений, которые различными авторами определяются, как кардиопатия, миокардиострофия, дисгормональная кардиострофия.

Учитывая, что в спорте физические нагрузки являются стрессовыми, то риск возникновения нарушений в деятельности кардиореспираторной системы женщин 40-45 лет повышается. Спорт ветеранов, существенно отличается от олимпийского спорта, но в любом случае предусматривает обязательное наличие системы спортивной подготовки, которая в свою очередь подразумевает под собой систематическое применение физических нагрузок. То есть механизмы адаптации возрастных спортсменок находятся в состоянии напряжения, что при неадекватном дозировании физических нагрузок может приводить к истощению адаптационных резервов. Стресс-реакция в женском организме имеет свои особенности. Согласно статистическим данным, у женщин стрессовые расстройства встречаются в 3 раза чаще, чем у мужчин. Рядом исследователей было установлено, что уровни эстрогенов определяют характер реакции на стресс и состояние психоэмоциональной сферы женщины, а значит, эти параметры могут изменяться в зависимости от возраста и фазы овариального цикла.

Известно, что в реализации стресс-реакции активное участие принимает ГГНС. В свою очередь эстрогены стимулирующе влияют на ГГНС. Биологический смысл стимулирующего влияния эстрогенов на ГГНС можно объяснить следующим образом. При снижении уровня эстрадиола непосредственно перед овуляцией активизируются нейроны, секретирующие гонадотропин-рилизинг-гормон. Возможно тот же механизм участвует в существенном повышении уровня ЛГ во время овуляции. Параллельно наблюдается отсроченная реакция центральной норадренергической системы на эстрогены, что еще в большей степени стимулирует нейроны, продуцирующие гонадотропин-рилизинг-гормон. Однако, на фоне возрастного снижения уровня эстрогенов гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, обеспечивающая развитие стресс-реакции, может существенно угнетать функцию женской репродуктивной системы на самых разных уровнях.

Как уже было сказано выше в связи с гипоэстрогенией, характерной для женщин 40-45 лет, по принципу отрицательной обратной связи с гипоталамусом усиливается секреция передней долей гипофиза не только половых тропных гормонов, но и АКТГ. В данных условиях происходит следующее взаимодействие системы, обеспечивающей реакцию организма на стресс (ГГНС), и репродуктивной системы у женщин: кортикотропин-рилизинг-гормон подавляет секрецию гонадотропин-рилизинг-гормона; β -эндорфин

подавляет секрецию гонадотропин-рилизинг-гормона; кортизол подавляет секрецию гонадотропин-рилизинг-гормона; кортизол подавляет секрецию лютеинизирующего гормона; кортизол подавляет биосинтез эстрадиола и прогестерона; кортизол подавляет активность эстрадиола. То есть при инволюции, особенно в условиях стрессорных воздействий, влияние ГГНС часто оказывается более сильным. Процесс инволюции характеризуется появлением комплекса гормональных, метаболических и других изменений, которые являются типичными для общего адаптационного синдрома и указывают на состояние хронического стресса, которое академик В.В. Фролькис назвал «стресс-возраст-синдромом». К ним относятся рост концентрации в крови адреналина, вазопрессина, АКТГ, кортизола, опиоидов, холестерина, перикосного окисления липидов, а также снижение концентрации тестостерона у мужчин и эстрогенов у женщин. При этом снижается толерантность к углеводам, изменяется реактивность сердца и сосудов, развивается гиперкоагуляция, иммунодепрессия, гиперхолестеринемия, изменяется баланс положительных и отрицательных эмоций.

В настоящее время известно, что физический стресс принадлежит к ряду наиболее мощных стимулов, влияющих на все функции организма. Нейроэндокринная система первой реагирует на экзо (физические воздействия) и эндогенные воздействия (возрастные гормональные перестройки), она же обеспечивает регуляцию множества разных физиологических функций организма в том числе функций дыхания, кровообращения, репродуктивной функции. С возрастом ослабевает защитное, приспособительное значение общего адаптационного синдрома. Более того, при повторении стрессорных ситуаций быстрее наступает период истощения, падение приспособительных резервов организма. Также, с возрастом изменяется соотношение между стрессовыми реакциями и их возможным адаптационным значением, изменяется соотношение разных звеньев нейро-гуморальной регуляции в осуществлении адаптационного синдрома. Важно подчеркнуть, что ослабление приспособительного значения стресса в пожилом возрасте развивается на фоне выраженной реакции коры надпочечников. Отсюда, во-первых, необходима осторожность в оценке общего адаптационного синдрома только по изменению функции коры надпочечников; во-вторых, необходим анализ всех звеньев этого сложного нейро-гуморального механизма. Наиболее естественной ситуацией напряжения обмена функций организма при инволюции является интенсивная мышечная деятельность. Существенное значение в мобилизации приспособительных механизмов при мышечной деятельности имеют сдвиги в нейро-гормональных отношениях. Нервные и гормональные влияния во многом определяют течение и характер мышечной работоспособности. Влияние это, настолько существенно, что мы связываем многие изменения в метаболизме работающих мышц и нервных центров с гормональными влияниями, рефлекторно «включенными в начале мышечной деятельности».

Усиление функции коры и мозгового слоя надпочечников при мышечной деятельности пожилых людей способствует мобилизации метаболических фондов в стареющем организме в условиях ослабленных нервных трофических влияний. Однако несовершенство этого адаптационного организма состоит, во-первых, в том, что с возрастом быстрее развивается истощение некоторых сторон деятельности этих желез; во-вторых, гормоны, действуя по принципу «всем, всем, всем», вызывают слишком дорогостоящую для организма тотальную мобилизацию энергетических процессов, существенно изменяя обмен и не только в усиленно работающих тканях. В процессе инволюции изменяется характер вовлечения эндокринных желез в сложнейшие приспособительные реакции организма,

сокращается диапазон приспособления организма к стрессовым ситуациям, легче и быстрее развивается период истощения приспособительных возможностей организма. Необходимо чрезвычайно осторожно судить о приспособительных возможностях организма, используя только показатели функций желез внутренней секреции. При старении существенно изменяется реакция тканей на действие гормонов. Вот почему простое определение сдвигов содержания гормонов не позволяет дать истинную оценку их роли для организма. Существенное значение в механизме возрастных изменений течения общего адаптационного синдрома имеют сдвиги и в самом гипофизе, то есть снижается реакционная способность коры надпочечников при действии АКТГ. Это ограничивает возможную амплитуду ряда адаптационных проявлений при стрессе. Итак, не простое угасание функций нейросекреторной функции деятельности ядер гипоталамуса, а сложное изменение их реагирования на фоне нарастающей деградации характеризует возрастные изменения этого процесса.

Лекция 3. Функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем женщин инволютивно-возрастных периодов

В разделе данной тематики лекции мы рассмотрим особенности реакций сердечно-сосудистой и дыхательной систем на физические нагрузки у лиц инволютивно-возрастных периодов, в том числе и женщин. Для понимания возрастных особенностей гемодинамики важным является изучение кровяного давления в процессе инволюции человека. Уточнение возрастных нормативов представляет также и большое практическое значение для разграничения собственно возрастных и патологических изменений. Так, по данным артериальное давление с возрастом имеет тенденцию к повышению (Error: Reference source not found). Это связано с изменением эластических свойств крупных артериальных сосудов, с нарастанием напряжения артериальной стенки, а также с повышением плотности аорты. Однако многие авторы считают, что повышение артериального давления с возрастом является естественным компенсаторным процессом, который предохраняет жизненно важные органы от угрожающего недостатка кровоснабжения при суженных сосудах и потере их эластичности.

Снижение эластичности крупных артериальных сосудов ухудшает адаптационную способность малого и большого круга кровообращения к резким и значительным перегрузкам.

Таблица 10

Уровень артериального давления крови у лиц разного возраста

Возрастные группы (годы)	Артериальное давление крови, мм.рт.ст.		
	Систолическое	Среднее	Диастолическое
20-29	121,0±1,92	85,6±1,35	69,4±0,6
30-39	122,4±1,82	89,2±1,04	74,0±1,09
40-49	127,8±2,24	96,2±1,84	75,6±1,48

Наряду со снижением эластичности крупных артериальных сосудов увеличивается периферическое сосудистое и общее эластическое сопротивление. Так по данным у лиц в возрасте 20-29 лет PVR составило 1323 ± 62 дин/ (с·см)⁻⁵, а у лиц 40-49 лет 1402 ± 64 дин/ (с·см)⁻⁵. Увеличение с возрастом общего периферического сосудистого сопротивления (PVR) связано с различными факторами. В связи со снижением сердечного выброса увеличение PVR является компенсаторным механизмом, направленным на поддержание гемодинамики в пределах оптимальных величин. Вместе с тем отмечено, что повышение PVR опережает по своей выраженности снижение сердечного выброса. То есть на увеличение PVR оказывает влияние ряд факторов, среди которых следует выделить сосудистый – потеря эластичности артериальных сосудов, уменьшение просвета мелких артерий. Следует также указать на изменение регуляторных механизмов – нарушение согласованной деятельности между сердцем и сосудистым тонусом в результате возрастной нейро-гуморальной перестройки, что особенно отчетливо проявляется в условиях функционального напряжения. Как известно от эластичности сосудистой системы зависит более экономная работа сердца. По данным по мере снижения эластичности артериальных сосудов и прежде всего аорты изменяется и деятельность сердца, т.е. она становится менее экономичной. Так у пожилых людей наблюдается более высокий расход энергии левым желудочком на 1 л крови, чем у молодых.

Также с возрастом снижается CO, однако объем работы, выполняемый левым желудочком, при этом существенно не меняется (Таблица 11). С возрастом затрачивается больше энергии на продвижение крови, при этом может развиваться гипертрофия левого желудочка и увеличение массы сердца.

Таблица 11

Величины параметров кровообращения у лиц разного возраста

Возраст	SV	SVI	CO	CI	PVR	BV	
						Абсолютная величина	На 1 м ² площади тела
20-29	80,8±4,26	47,23±2,37	5,81±0,3	3,23±0,17	1323±62	2,07±0,14	1,2±0,22
30-39	79,8±3,16	47,1±2,15	5,62±0,23	3,17±0,1	1376±52	2,02±0,12	1,19±0,13
40-49	79,31±2,79	46,7±1,82	5,39±0,19	3,12±0,11	1402±64	2,04±0,14	1,2±0,15

Одновременно должно увеличиваться и число капилляров, однако в связи с возрастными нарушениями метаболизма, микроциркуляции снижением регенераторных возможностей этого не происходит. Поэтому в дальнейшем начинают развиваться атрофические процессы. При физической нагрузке у людей старших возрастных групп по сравнению с молодыми отмечается больший прирост артериального давления, особенно систолического, увеличение затрачиваемой левым желудочком сердца работы; не наблюдается соответствующего снижения PVR при увеличении CO.

По мере увеличения возраста у большинства людей наблюдается снижение, как минутного объема сердца, так и ударного объема и соответственно сердечного и ударного индексов. Причем уменьшение сердечного выброса отмечается уже с 3-го десятилетия, а с 50 лет и старше сердечный выброс уменьшается на 1% в год за счет систолического объема и некоторого урежения числа сердечных сокращений. CO также уменьшается в среднем на 1% в год. снижение сердечного выброса в основном связано с уменьшением систолического объема и со снижением потребления кислорода. Так по данным между сердечным выбросом и основным обменом существует тесная взаимосвязь. Также существует тесная взаимосвязь между CO и общим метаболизмом, который с возрастом снижается и обуславливает уменьшение потребления кислорода. Также с возрастом снижается функциональный резерв сердечного выброса сверх базального уровня при субмаксимальных физических нагрузках. наибольшая величина прироста минутного объема крови у молодых людей при выполнении субмаксимальной физической нагрузки составила 440%, у пожилых 170%. Об ограничении способности адаптироваться к нагрузкам свидетельствует то, что у 48% людей старших возрастных групп физическая нагрузка вызывает острую сердечную недостаточность. Как уже указывалось выше, с возрастом снижается основной обмен. Вот почему уменьшение минутного объема сердца у пожилых людей можно рассматривать, как закономерную реакцию сердечно-сосудистой системы на уменьшение запросов тканей в доставке кислорода.

Подобная возрастная перестройка гемодинамики – снижение сердечного выброса – способствует уменьшению энергетических трат сердца в условиях значительной возрастной перестройки сосудистой системы – потере эластичности, повышению PVR. одним из

компенсаторных механизмов, направленных на оптимальное обеспечение тканей кислородом при сниженном сердечном выбросе, является увеличение артериовенозной разницы по кислороду, повышение утилизации кислорода тканями. Естественно, это не значит, что ткани у пожилых людей потребляют кислорода больше. Напротив, как об этом свидетельствуют данные литературы, с возрастом наблюдается снижение потребления кислорода. Таким образом, это явление следует связывать компенсаторной реакцией организма, направленной на снабжение кислородом тканей при меньшем минутном объеме крови за счет включения венозного резерва, т.е. большего извлечения кислорода из притекающей крови.

Одной из основных причин, обуславливающих высокую степень заболеваемости сердечно-сосудистой системы у пожилых людей является снижение сократительной способности миокарда. Дистрофические и атрофические изменения миокарда, несоответствие капиллярного русла мышечной массе сердца, гипоксия – все эти явления, характерные для организма пожилых людей создают условия для низкого уровня сократительной способности сердца. Также, одним из основных факторов, обуславливающих снижение сократительной способности миокарда, является изменения в регуляторных механизмах энергетического обмена в миокарде. Снижается роль аденозинтрифосфата (АТФ) в стимуляции дыхания, в свою очередь сократительная способность миокарда контролируется механизмом Франка-Старлинга и прямым инотропизмом, тесно связанным с адренергическим влиянием на сердце. С возрастом механизм Франка-Старлинга нарушается, что связано с уменьшением эластичности мышечных фибрилл, снижением эластичности соединительной ткани, с появлением вышеуказанных атрофических изменений и гипертрофии отдельных мышечных волокон. Поэтому в миокарде развивается меньшая тензионная реакция на одно и то же растяжение. Отмечено, что не только гомометрический, но и гетерометрический регуляционные механизмы сократительной способности миокарда нарушаются с возрастом, что способствует развитию сердечной недостаточности при увеличении нагрузки на сердце. Также, одной из причин снижения сократительной способности миокарда, является ослабление симпатических влияний на сердечно-сосудистую систему. Известно, что адренергические влияния стимулируют сократительную функцию сердца. Механизм снижения симпатических влияний на сердце у пожилых людей связан со снижением синтеза норадреналина. Наряду с ослаблением симпатических влияний на сердечно-сосудистую систему с возрастом происходит повышение ее чувствительности к катехоламинам. В исследованиях показано, что изменения ритма сердечных сокращений и артериального давления у старых животных возникает при введении меньших доз норадреналина, чем у молодых. Однако при введении больших доз адреналина у старых животных происходит снижение сердечного выброса вместо его повышения, как это отмечается у молодых животных, снижается также и сократительная способность миокарда. при малых дозах адреналина, норадреналина у пожилых людей наблюдаются выраженные нарушения сосудистого тонуса, артериального давления, гемодинамики. Таким образом, повышение чувствительности сердечно-сосудистой системы к гуморальным факторам с возрастом в известной степени компенсирует снижение симпатических нервных влияний. Известно, что при старении изменяется реакция сердца на холинэргические влияния. Так ослабляется влияние блуждающего нерва на сердце, однако повышается его чувствительность к ацетилхолину. Существенное значение в изменении чувствительности сердца к ацетилхолину приобретают изменения функционального состояния самих

холинорецепторов. Установлено, что возрастные изменения секреции, обмена гормонов и состояния клеточных рецепторов в значительной степени определяют изменения функций сердечно-сосудистой системы при старении. Снижение эффективной концентрации гормонов анаболического типа способствуют развитию недостаточности обеспечения функций сердечно-сосудистой системы.

Для раскрытия функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, ее резервных возможностей в пожилом возрасте используются функциональные нагрузочные пробы. По данным функциональное состояние именно сердечно-сосудистой системы решающим образом влияет на кислородное снабжение тканей при физической нагрузке у пожилых людей. Что касается системы внешнего дыхания, то ни уровень вентиляции, ни величина легочного объема, ни состояние механики дыхания, ни легочный газообмен не могут рассматриваться как факторы, лимитирующие физическую работоспособность у здоровых и больных людей без дыхательной патологии. Так итоговый показатель состояния легочного газообмена при физической нагрузке у пожилых людей не меняется или меняется в сторону увеличения. Тесная взаимосвязь между VO_{2max} и величиной CO указывает на значение резервов увеличения CO для величины VO_{2max} . Однако анализ тех изменений дыхательной системы, которые возникают в процессе старения организма, говорит о том, что данные изменения могут обуславливать определенные отклонения в деятельности сердечно-сосудистой системы. В первую очередь привлекает внимание деформация грудной клетки. Она укорачивается, уплотняется с боков, приобретает бочкообразную форму и постепенно теряет способность увеличивать свой объем в такой степени, как это имеет место в молодом возрасте. При форсированном вдохе и выдохе разница периметров грудной клетки, подвижность нижних краев легких и экскурсия диафрагмы уменьшаются. С возрастом изменяются и сами легкие, они уменьшаются в размере, массе и становятся малоподвижными. Уменьшение упругости эластических волокон и их атрофия приводят к необратимому растяжению и утрате структуры альвеол, исчезновению межальвеолярных ходов. При старении снижается жизненная емкость легких, уменьшается ряд ее компонентов: дыхательный объем, резервный объем вдоха и выдоха. В процессе старения складываются неблагоприятные условия для обеспечения кислородного режима организма за счет системы внешнего дыхания. Однако при этом на фоне увядания стареющего организма и угасания его функций одновременно развивается сложная перестройка организма с возникновением новых приспособительных механизмов, что в ряде случаев обеспечивает достаточный уровень функции при, казалось бы, серьезных структурных нарушениях. С этой точки зрения представляет интерес то, что, несмотря на отмеченное выше уменьшение дыхательного объема с возрастом, одновременно развивающееся учащение дыхания приводит к увеличению вентиляции легких. Минутный объем дыхания может увеличиваться в пожилом и старческом возрасте до 150-200 % от должной для среднего возраста величины. Механизмы, поддерживающие повышенную вентиляцию в преклонном возрасте, еще недостаточно изучены. Определенное значение в этом явлении может иметь развивающаяся в процессе старения гипоксемия. Снижение парциального давления кислорода в артериальной крови (pO_2) опосредованно, через хеморецепторы каротидного тельца, оказывает возбуждающее влияние на дыхательный центр. Изменение структуры дыхательных путей, расширение и увеличение объема трахеи и бронхов способствуют увеличению с возрастом анатомического мертвого дыхательного пространства.

Один из важных показателей эффективности дыхания – относительная величина альвеолярной вентиляции, т.е. соотношение между альвеолярной вентиляцией и МОД, так как оно определяет ту часть O_2 , которая из общего объема вентилируемого кислорода поступает в альвеолярный резервуар для непосредственного участия в газообмене (И.С. Бреслав, В.Д. Глебовский, 1981). В результате учащения дыхания в процессе старения доля альвеолярной вентиляции в общем объеме вентиляции легких уменьшается, поэтому в пожилом возрасте из всего объема, поступающего в легкие O_2 вместо 65-70 %, как это имеет место в среднем возрасте, в газообмене принимает участие только 51-58 %. Изменения объемов легочной и альвеолярной вентиляции в пожилом возрасте непосредственно отражаются на количестве O_2 , поступающего в легкие. Кроме этого, эффективность дыхания в старости снижается также по отношению к кислородному запросу организма, что находит свое непосредственное выражение в увеличении вентиляционного эквивалента O_2 . Если у людей среднего возраста 100 мл потребляемого O_2 используется из 2,5±0,3 л вентилируемого в легких воздуха, то у 60-69-летних – из 3,6±0,2 л воздуха. Соответственно этому изменяется с возрастом и коэффициент использования O_2 из легких, который от 26-39-летнего возраста до 62-84 лет уменьшается с 37,09±1,43 до 23,99±0,53 мл соответственно. С возрастом резервы дыхания резко уменьшаются, о чем, прежде всего, говорит снижающаяся с возрастом максимальная вентиляция легких. Так, если в 20-29-летнем возрасте она может достичь 122±6,2 л/мин, то уже в 30-39 лет этот показатель снижается до 97,9±7,3, в 40-49 лет – до 85,3±5,4 (А.П. Зильбер, 1996). При физических нагрузках увеличение легочной вентиляции в пожилом возрасте достигается в основном не путем углубления, а за счет учащения дыхания, т.е. менее экономичным путем, чем в молодости. Обращает на себя внимание то, что между нарастанием мощности работы и увеличением вентиляции легких в пожилом возрасте складываются другие соотношения, чем у молодых людей. При работе небольшой и средней мощности МОД и потребление O_2 у пожилых людей увеличиваются в значительно большей степени, чем в среднем возрасте. Но при тяжелой и длительной физической нагрузке вентиляция у них начинает отставать от этого показателя у молодых лиц (Ф.И. Комаров, 1989). С возрастом как бы возникает «барьер адаптации», охраняющий организм от чрезмерных нагрузок. При нарастании мощности работы с определенного момента отмечается также отставание прироста потребления O_2 . Если у лиц 20-29 лет при выполнении нагрузок малой, средней и большой интенсивности, прирост потребления O_2 составляет 23,7±3,4, 35,3±2,8 и 50,8±3,6 % соответственно, то у людей 50-59-летнего возраста 24,2±3,7, 42,8±5,5, 38,0±4,4 %. При одной и той же физической работе у пожилых людей развивается более выраженная, чем в среднем возрасте, артериальная гипоксемия, причем это происходит даже при сравнительно небольших нагрузках, когда еще отсутствуют заметные нарушения со стороны внешнего дыхания и газообмена. Это в определенной степени может быть связано со сравнительно худшим, чем в среднем возрасте, переходом O_2 из легких в кровь, так как показано, что прирост диффузионной способности легких для CO_2 при стандартной физической нагрузке значительно уменьшался по мере увеличения возраста испытуемых. Другой особенностью изменения внешнего дыхания в связи с физической работой является перенесение основных сдвигов на первые минуты восстановительного периода. Так, если у молодых людей при выполнении большой по интенсивности работы величина прироста МОД во время нагрузки и на 1 мин после нее одинакова (54,0±5,3 и 54,7±9,5 % соответственно), то у лиц 50-59-летнего возраста максимальный прирост легочной вентиляции во время работы составляет всего, лишь, 32,6±4,7 %, но на 1 мин

восстановительного периода – $49,2 \pm 7,8$ %. Восстановительный период нормализации легочной вентиляции и потребления O_2 и ликвидации артериальной гипоксемии у пожилых людей затянут во времени. После нагрузок малой, средней и большой мощности у молодых людей исходный уровень потребления O_2 восстанавливается за $3,3 \pm 0,2$, $4,5 \pm 0,6$ и $5,3 \pm 0,7$ мин, тогда как у пожилых людей – за $6,2 \pm 0,5$, $6,9 \pm 0,6$ и $8,9 \pm 0,9$ мин соответственно. Даже перевод после физической нагрузки на дыхание чистым кислородом не стирает эти возрастные различия. По мере старения повышается «кислородная стоимость нагрузки». Этот показатель отражает меньшую экономичность функционирования органов дыхания и кровообращения в условиях мышечной деятельности, вследствие чего одна и та же нагрузка становится физиологически более тяжелой.

Лекция 4. Физиологические основы спортивной подготовки женщин.

Современные социально-экономические условия, в том числе коммерциализация спорта, способствует формированию потребности женщин-спортсменок в продлении периода спортивной карьеры с высоким уровнем функционального состояния. Это актуализирует необходимость разработки технологий спортивной подготовки женщин, направленных на оптимизацию физиологического баланса гормонально-обменных и регуляторных процессов. Однако, попытки создания физиологически обоснованных режимов физических нагрузок для женщин-спортсменок сопряжены с большими трудностями, поскольку фактически отсутствуют глубокие комплексные исследования, раскрывающие взаимодействие физиологических механизмов долговременной адаптации к физическим нагрузкам с возрастными процессами в женском организме. В тоже время, в профессиональном спорте и балете имеют место феноменальные возможности женщин поддерживать высокий уровень работоспособности и функционального состояния до 50+ лет в условиях интенсивных мышечных тренировок. Таким образом, для целенаправленной разработки подобного рода технологий необходимо изучить физиологические эффекты женского организма на уровне гормонально-метаболических, неспецифических, нервных регуляторных и вегетативных и психофизиологических процессов, а также определить основные различия женского и мужского организма по ряду основных физиологических функций. Так, например, основным отличием гормонального статуса в женском и мужском организме является содержание половых гормонов – андрогенов (мужских половых гормонов) и эстрогенов (женских половых гормонов)). При этом содержание андрогенов в организме женщин и мужчин находится в равном диапазоне, тогда как уровень эстрогенов у женщин в 3-5 раз выше (Таблица 12).

Таблица 12

Основные различия гормонального статуса в женском и мужском организме

Пол человека	Андрогены	Эстрогены
Мужской	3-10 мкг	5-15 мкг
Женский	3-10 мкг	18-36 мкг

Более того, в организме женщины содержатся несколько видов женских половых гормонов (эстрадиол, эстрол, эстрин, прогестерон), и при этом каждый вид гормонов оказывает специфическое действие не только на репродуктивную систему, но и на другие органы, ткани и функции. В таблицах Таблица 13 Таблица 14 показаны особенности физиологических и психо-физиологических функций женского организма и их отличия от таковых в мужском организме, что обусловлено специфическими характеристиками гормонального фона женщины. Выраженность гормональных влияний в женском организме просматривается на уровне практически всех жизненно-важных функций. Это и процессы торможения и возбуждения в ЦНС, сердечно-сосудистые, нервно-мышечные, эндокринные, обменные иммунные реакции, функции терморегуляции, кроветворения и общей

резистентности. Также принципиальным является влияние женских половых гормонов на психо-физиологические процессы, такие как переработка словесной информации, дифференцировка действий, восприятие пространства, эмоциональная возбудимость, сенсорная чувствительность, зрительное восприятие обстановки, дифференцировка цвета и другие нервно-психические функции.

Таблица 13

Действие эстрогенов и прогестерона на физиологические функции женского организма

<i>Функция</i>	<i>Физиологический эффект эстрогенов</i>
Процессы торможения и возбуждения в ЦНС	При недостатке эстрогенов наблюдается возбуждение и гиперреактивность ЦНС
Сосудистые реакции	Расширение
Иммунные реакции	Повышают активность фагоцитов
Выработка гипофизом АКТГ	При избытке наблюдается блокировка АКТГ
Кора надпочечников	Повышение активности Уменьшение катаболического влияния глюкокортикоидов (стресс-гормонов)
Гормонообразование в щитовидной железе	Малые дозы стимулируют Большие дозы блокируют
Матка	Анаболический эффект (снимают атрофию матки)
Фолликул	Развитие (при избытке атрофия)
Образование желтого тела	Стимуляция к образованию
<i>Функция</i>	<i>Физиологический эффект прогестерона</i>
Возбудимость матки	Торможение
Выработка мочи	Ануретические свойства
Процессы расслабления	Релаксант

Терморегуляция	Термогенный эффект связанный с повышением температуры тела
Выработка гипофизом лютропина	Повышение секреции

Важнейшей особенностью женского организма является цикличность гормональных функций и изменение содержания эстрогенов и гестагенов в разные периоды менструального цикла, что детально отражено на Рисунок 39. И поскольку гормональные изменения различаются в периодах менструального цикла, то и физиологические функции также будут иметь определенные хронобиологические особенности. В частности, во многочисленных источниках литературы раскрыты хронобиологические характеристики параметров основных физиологических систем у спортсменок разного возраста. Особенно ценным является описание данных характеристик при выполнении квалифицированными спортсменками высокоинтенсивных физических нагрузок (ЧСС 170-180 уд/мин). Так, например для спортсменок репродуктивного возраста диапазона 16-35 лет во время менструации отмечается ослабление гормональной реакции в гонадном и глюкокортикоидном профиле, преобладание анаэробного гликолиза, нормотонический тип вегетативной регуляции, преобладание парасимпатических влияний, отрицательный

Таблица 14

Особенности некоторых функций женского организма

<i>Особенности психо-физиологических функций</i>	<i>Разница в сравнении с мужчинами</i>
Переработка словесной информации	Объем выше Скорость ниже
Дифференцировка действий	Ниже
Восприятие пространства	Двухмерное
Эмоциональная возбудимость	Выше
Сенсорная чувствительность	Выше
Зрительное восприятие обстановки, дифференцировка цвета	Выше Выше
Нервно-психические расстройства	Большая встречаемость
<i>Особенности</i>	<i>Разница в сравнении с мужчинами</i>

<i>физиологических функций</i>	
Основной обмен	Ниже
Терморегуляция	Более совершенная
Время восстановления крови при кровопотере	Выше
Эффективность увеличения объемной скорости кровотока при нагрузке	Ниже
Общая резистентность	Выше

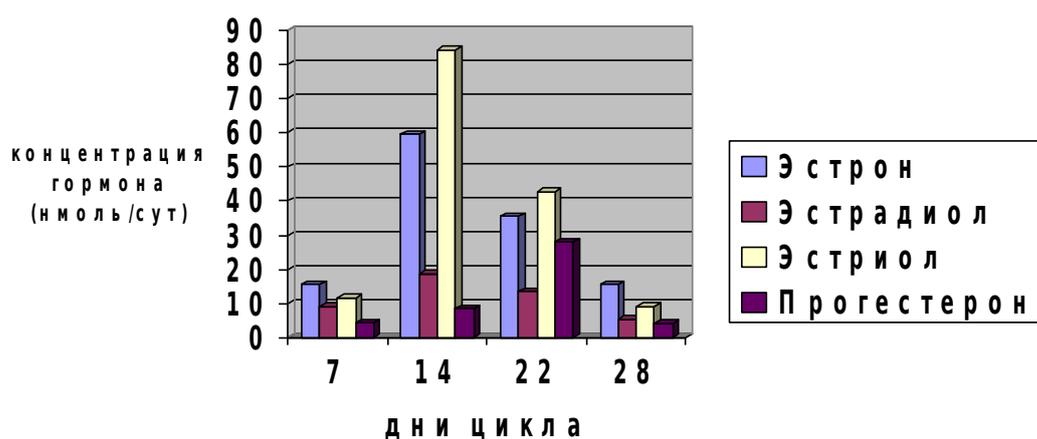


Рисунок 39. Изменение концентрации эстрогенов и прогестерона в менструальном цикле женщины

инотропный эффект, низкая сократительная способность миокарда, преобладание эластического типа дыхания, относительно низкая реактивность системы дыхания.

Для пролиферативного или постменструального периода характерным является низкая выраженность гормональной реакции со стороны яичников и надпочечников, преобладание анаэробного гликолиза, асимпатикотонический тип вегетативной регуляции, повышение тонуса парасимпатического отдела и снижение надсегментарного контроля вегетативной реакции на нагрузку, повышение инотропной функции и сократительной способности миокарда, преобладание эластического типа дыхания, относительно низкая реактивность системы дыхания, снижение энергетической стоимости дыхания.

В период овуляции напротив наблюдается усиление гормональной реакции в яичниках и ослабление в коре надпочечников, преобладание анаэробного гликолиза, нормотонический

тип вегетативной регуляции, относительное повышение тонуса симпатического отдела, снижение парасимпатических влияний, относительное повышение напряжения регуляторных систем, высокий инотропный и хронотропный эффект, преобладание эластического типа дыхания, высокая реактивность системы дыхания.

В лютеиновом или постовуляторном периоде отмечается усиление гормональной реакции в гонадном и ослабление в глюкокортикоидном профиле, ослабление анаэробного гликолиза, нормотонический тип вегетативной реактивности, повышение тонуса симпатического отдела, усиление надсегментарного контроля вегетативной реакции, относительное повышение напряжения регуляторных систем, отрицательный инотропный эффект, снижение сократительной способности миокарда, снижение реактивности системы дыхания.

И перед менструацией или в предменструальном периоде, для которого часто характерны симптомы напряжения или наличие предменструального синдрома выявляются признаки повышения гормональной активности в коре надпочечников, ослабление анаэробного гликолиза, гиперсимпатикотонический тип вегетативной регуляции, выраженный отрицательный инотропный эффект, снижение интенсивности кровообращения, снижение реактивности системы дыхания, повышение кислородной стоимости дыхания.

У профессиональных спортсменок 35-45+ также показаны изменения в функциональном состоянии в динамике менструального цикла, который у многих женщин данного возрастного диапазона носит характер ановуляторного, то есть в таком менструальном цикле отсутствует период овуляции, что с одной стороны у спортсменок может быть связано с возрастными нейро-гормональными изменениями, а с другой стороны со значительными физическими нагрузками, снижающими репродуктивную функцию. Так в менструальном периоде при ановуляторном менструальном цикле у спортсменок 35-45+ отмечается отсутствие выраженности гормональной реакции в гонадном и усиление в глюкокортикоидном профиле, преобладание анаэробного гликолиза, нормотонический тип вегетативной регуляции, снижение тонуса сегментарных отделов и сократительной способности миокарда в ответ на нагрузку, преобладание эластического типа дыхания, относительно низкая реактивность системы дыхания.

В период пролиферации (постменструальный период) наблюдается ослабление гормональной реакции в гонадном и глюкокортикоидном профиле, преобладание окислительных процессов, нормотонический тип вегетативной регуляции, повышение тонуса сегментарных отделов в ответ на нагрузку, относительное снижение напряжения регуляторных систем, относительное повышение инотропной функции и сократительной способности миокарда, преобладание эластического типа дыхания, относительное повышение реактивности дыхания. В период с 13-16 день, то есть в период когда должна наступить овуляция, но она отсутствует, у спортсменок отмечается снижение гормональной активности в гонадном и глюкокортикоидном профиле, усиление анаэробного гликолиза, нормотонический тип вегетативной регуляции, выраженное падение тонуса сегментарных отделов и снижение напряжения регуляторных систем в ответ на нагрузку, повышение инотропной функции, преобладание эластического типа дыхания, относительное повышение реактивности системы дыхания, гипервентиляция, наибольшая энергетическая стоимость дыхания.

Во время лютеинового периода, для которого при ановуляторном менструальном цикле характерным является недостаточность лютеиновой или прогестероновой фазы

определяется отсутствие гормональной активности в гонадном и ее снижение в глюкокортикоидном профиле, ослабление анаэробного гликолиза, нормотонический тип вегетативной регуляции, выраженное повышение тонуса парасимпатического отдела, снижение надсегментарного контроля вегетативной реакции на нагрузку, высокая инотропная функция и сократительная способность миокарда, высокая реактивность ситемы дыхания, преобладание резистивного типа дыхания, снижении кислородной стоимости дыхания. И для предменструального периода характерным являются множественные функциональные симптомы предменструального синдрома, а именно, отсутствие гормональной активности яичников и ее ослабление в надпочечниках, также ослабление анаэробного гликолиза, гиперсимпатикотонический тип вегетативной регуляции, повышение напряжения регуляторных систем, падение сократительной способности миокарда, преобладание эластического типа дыхания, выраженное снижение реактивности дыхания.

Выраженные функциональные изменения в организме спортсменок в течение менструального цикла оказывают сильное влияние на уровень физической работоспособности и истинно-физических и координационно-двигательных качеств. В **таблице 4** показано, что во время менструации происходит снижение уровня практически всех физических качеств, также ухудшается настроение и отмечается некая психологическая подавленность. Однако улучшение физических и координационно-двигательных возможностей наступает как сразу после менструации, так и в период после овуляции, что может учитываться тренером при дозировании физических нагрузок. В фазе овуляции наблюдается снижение уровня физических и координационно-двигательных возможностей, а наиболее выраженное их падение отмечается перед менструацией. Однако не все спортсменки подвержены таким влияниям. В **Таблица 16Таблица 5.таблице 5** продемонстрировано, что все таки большая часть спортсменок не ощущает негативные последствия гормональных скачков (перепадов уровня эстрогенов и гестагенов) в разных периодах менструального цикла. Процент спортсменок с высоким уровнем спортивных показателей и общего самочувствия во все фазы менструального цикла довольно высок и составляет более 55%. Тем не менее у более чем 34% спортсменок в течение менструального цикла наблюдаются изменения функционального состояния, и в частности, в менструальной фазе преобладание гипотонического синдрома - общая слабость, быстрая утомляемость, сонливость, отсутствие желания тренироваться, снижение АД, удлинение восстановительного периода после

Таблица 15Таблица 4

Изменение уровня физических качеств и психологических реакций спортсменок в разных фазах менструального цикла

Физические качества	Тенденция к изменению				
	фазы менструального цикла				
	Менструальная	Постменстру	овуляторная	постовуляторная	Предменстру

		альная			альная
Мышечная сила	снижение	увеличение	снижение	наибольшее увеличение	выраженное снижение
Скоростные способности	снижение	увеличение	снижение	наибольшее увеличение	выраженное снижение
Выносливость к определенному виду работы	снижение общей выносливости; повышение выносливости при кратковременной работе	увеличение	снижение	наибольшее увеличение	выраженное снижение
Координационные способности	снижение	улучшение координации движений	нарушение координации движений	наибольшее улучшение координации движений	нарушение координации движений
Психологические реакции	подавленность снижение настроения.	в норме	напряжени е	в норме	повышенно е напряжени е

нагрузки, снижение спортивных показателей результатов. Также есть небольшой процент (не более 5) спортсменок у которых в менструальной фазе отмечается преобладание гипертонического синдрома (повышенная раздражимость, чувство скованности, боль внизу живота, головная боль, беспокойный сон, учащение ЧСС, повышение АД, но при этом отмечается повышение спортивных показателей и результатов, но очевидно в данных физиологических условиях организм спортсменок испытывает сильное напряжение. В свою очередь конечно же есть небольшой процент спортсменой (не более 4) у которых в менструальной фазе развивается симптомокомплекс, подобный явлениям интоксикации (общее недомогание, тошнота, ноющие боли в суставах, мышцах, беспокойный сон, ЧСС и дыхание учащаются, АД либо в норме, либо понижается). В такие периоды менструального цикла спортсменки отказываются от занятий спортом.

Таблица 16Таблица 5.

Распределение спортсменок по характеру протекания менструальной функции в процессе занятий спортом

Группа и % спортсменок	Характер протекания менструальной функции
1 группа, 55,6 %	Хорошее самочувствие, высокие спортивные результаты во все фазы цикла.
2 группа, 34,5%	В менструальной фазе преобладание гипотонического синдрома (общая слабость, быстрая утомляемость, сонливость, отсутствие желания тренироваться, снижение АД, удлинение восстановительного периода после нагрузки). Снижение спортивных результатов.
3 группа, 5%	В менструальной фазе преобладание гипертонического синдрома (повышенная раздражимость, чувство скованности, боль внизу живота, головная боль, беспокойный сон, учащение ЧСС, повышение АД). Повышение спортивных результатов.
4 группа, 4,9%	В менструальной фазе развивается симптомокомплекс, подобный явлениям интоксикации (общее недомогание, тошнота, ноющие боли в суставах, мышцах, беспокойный сон, ЧСС и дыхание учащаются, АД либо в норме, либо понижается). Отказ от занятий спортом.

Не менее важным является проблема формирования репродуктивной функции спортсменок пубертатного и юношеского возрастного периодов. Так как известно, что физические нагрузки оказывают значительное влияние на процессы гормональной регуляции. Многочисленными авторами показано, что под влиянием напряженных физических нагрузок может снижаться эстрогенная насыщенность. Хорошо известно, что при физических нагрузках спортсменками затрачивается большое количество энергии, и масса тела, и в частности, доля ее жировой ткани, секреторирующей эстрогены значительно снижается. Более того, физическая нагрузка является стресс-фактором для организма, и в особенности, женского организма. Под влиянием стресса происходят регуляторные физиологические сдвиги, обуславливающие нарушения репродуктивной функции женщины. В связи с этим важно знать реакции половой системы спортсменок на физические нагрузки. В Таблица 17 Таблица 6 таблице 6 представлены наиболее часто встречающиеся формы реакций половой системы менструирующих спортсменок на большие физические нагрузки. Для нормальной или оптимальной формы реакции половой системы на физические нагрузки характерным является высокая экскреция половых стероидов, МС протекает без нарушений и не изменяется под воздействием различных внешних и внутренних факторов, и в течение МС отмечается уменьшение менструации как по количеству теряемой крови, так и по длительности своего течения. Для несовершенной формы реакции половой системы спортсменок на физические нагрузки характерным является нарушение МС в виде гипоменореи, гиперменореи, удлинение МС, ановуляторные циклы, секреция эстрогенов и прогестерона снижена, также снижен уровень гликогена в матке. То есть физические

нагрузки должны дозироваться с большой осторожностью и с учетом физиологических особенностей женского организма. Особенно этот вопрос должен быть детализированно

Таблица 17Таблица 6

Формы реакций половой системы менструирующих спортсменок на большие физические нагрузки

<i>Формы реакций</i>	
<i>Оптимальная форма</i>	<i>Несовершенная форма</i>
<p>Высокая экскреция половых стероидов;</p> <p>Эстрогены и прогестерон имеют тенденцию к увеличению;</p> <p>МЦ без нарушений и не изменяется под воздействием различных внешних и внутренних факторов;</p> <p>Уменьшение менструации как по количеству теряемой крови, так и по длительности своего течения;</p> <p>Увеличение гликогена в матке.</p>	<p>Нарушение МЦ;</p> <p>Гипоменорея;</p> <p>Гиперменорея;</p> <p>Удлинение МЦ;</p> <p>Цикл с недостаточностью лютеиновой фазы;</p> <p>Экскреция эстрогенов и прогестерона имеет тенденцию к снижению;</p> <p>Ановуляторные циклы;</p> <p>Уменьшение гликогена в матке.</p>

отработан в группах спортсменок подросткового возраста, то есть того возраста в котором происходит становление репродуктивной функции. В связи с этим большое значение для здоровья будущих женщин имеет начало занятий спортом у девочек. В частности имеются данные (Таблица 18Таблица 7.) о задержке полового развития и нарушении менструальной функции у девочек в зависимости от возраста начала занятий спортом. Так, например, в большей степени задержка полового развития отмечается у девочек, которые начинают заниматься спортом в 7-9 летнем возрасте, и в меньшей степени такие нарушения встречаются при начале спортивных занятий в подростковом возрасте. В свою очередь, нарушения менструальной функции, напротив, чаще встречаются если девочки начинают занятия спортом в период пубертата. Тогда как самый благоприятный возраст занятий спортом для нормального становления овариально-менструальной функции у девочек приходится на 10-11 лет. Однако также необходимо помнить, что нарушения функций организма, в том числе репродуктивной функции, зачастую происходят по причине неграмотного дозирования физических нагрузок, отсутствия при этом учета физиологических особенностей женского организма.

Таблица 18Таблица 7

Частота разных форм нарушений функции половой системы девочек-спортсменок в зависимости от возраста начала систематических тренировок

<i>Клинические группы</i>	<i>Возраст начала спортивных тренировок</i>
---------------------------	---

	7-9 лет		10-11 лет		12-14 лет	
	п	%	п	%	п	%
Задержка полового развития	52	48,1	35	32,4	21	19,4
Нарушение менструальной функции	16	27,6	13	22,4	29	50

В связи с последним необходимо иметь знания относительно дозирования разных величин физических нагрузок в динамике овариально-менструального цикла у спортсменок репродуктивного возраста. Учитывая хронобиологические характеристики функциональных возможностей основных систем организма спортсменок и уровня физических, а также двигательных-координационных качеств, индивидуальную продолжительность овариально-менструального цикла и его основных периодов рекомендуется снижать физические нагрузки в периоды менструации, овуляции и перед менструацией. При этом учитывать временные диапазоны данных периодов овариально-менструального цикла (рисунок 4). Большие и значительные величины физических нагрузок рекомендовано планировать на пролиферативный (постменструальный) и лютеиновый (постовуляторный) периоды овариально-менструального цикла.

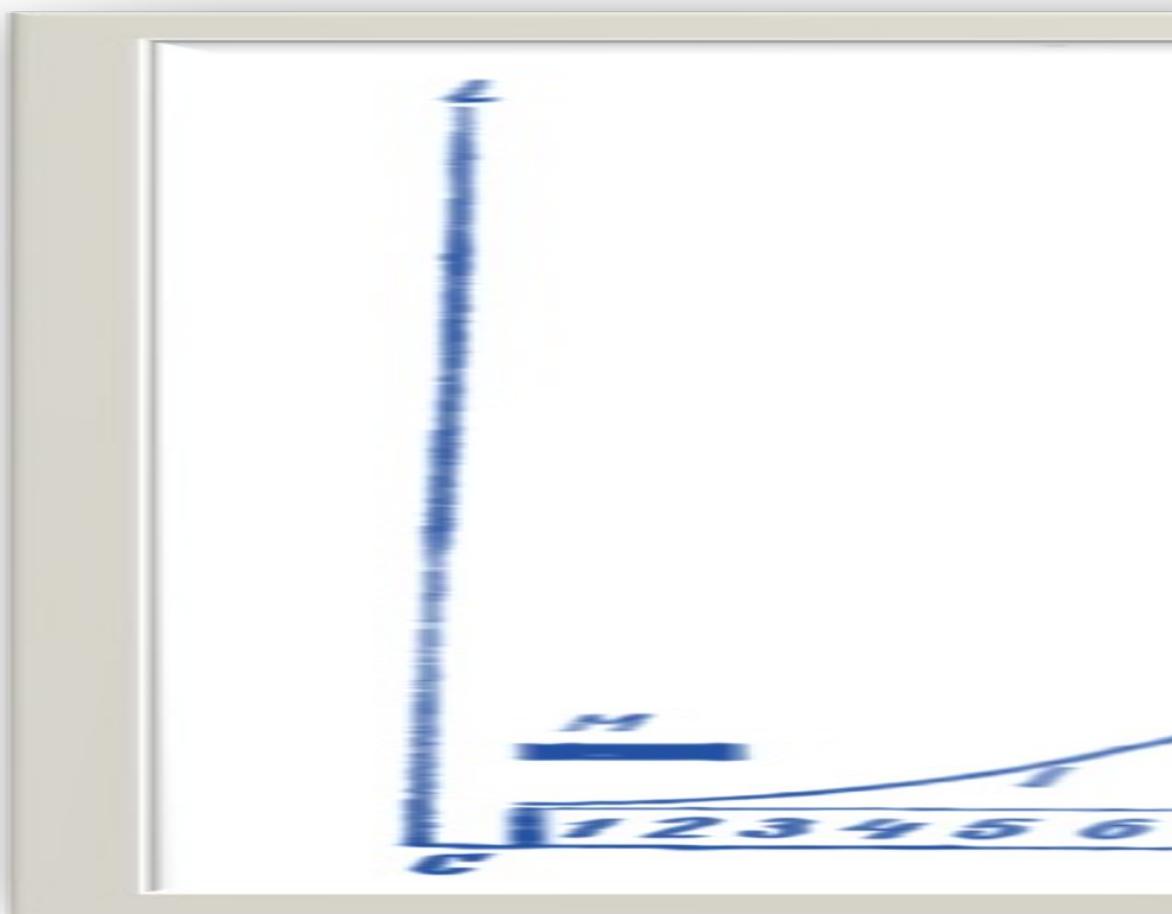


Рисунок 40. Динамика распределения нагрузок в менструальных циклах

Также при дозировании разных величин физических нагрузок, и особенно, у профессиональных спортсменок, возраст которых находится в диапазоне 35-45+ необходимо диагностировать характер менструального цикла. В случае ановуляторного характера менструального цикла рекомендовано снижать физические нагрузки в менструальном, и особенно, в предменструальном периодах. Тогда как период с 8 по 22 день от начала менструального цикла благоприятен для применения больших и значительных физических нагрузок.

Учитывая то, что не все периоды менструального цикла являются благоприятными для перенесения физических нагрузок, необходимо разрабатывать систему оптимальной поддержки (в том числе фармакологической) функциональных возможностей и резервов женского организма. В таблице 19 показаны особенности применения разных витаминизирующих фармакологических препаратов в течение менструального цикла спортсменок.

Таблица 19Таблица 9

Использование различных витаминизирующих фармакологических препаратов в менструальном цикле спортсменок

<i>1 половина менструального цикла</i>	<i>2 половина менструального цикла</i>
Ретинол; Эргокальциферол; Тиамин бромид; Никотиновая кислота; Фолиевая кислота.	Токоферола ацетат; Аскорбиновая кислота; Галаскорбин.

Так, в первой половине менструального цикла рекомендованы витамины А (ретинол), В₁ (тиамин бромид), Д₂ (эргокальциферол), а также никотинвая и фолиевые кислоты. Данный витаминный комплекс способствует улучшению окислительно-восстановительных реакций, регуляции обмена минеральных веществ и нервно-мышечных процессов, выведению токсинов. В свою очередь во второй половине менструального цикла рекомендованы витамин Е (токоферола ацетат) и аскорбиновая кислота, обладающие выраженным антиоксидантным действием. Также рекомендуется уделять внимание питанию спортсменок, и в проблемные периоды менструального цикла не злоупотреблять жирной, жареной и пряной пищей, ограничить питье крепких кофейных и сладких газированных напитков, уменьшить в рационе питания быстрые углеводы (конфеты, шоколад и т.п.), исключить прием алкоголя.

Таким образом процесс спортивной подготовки женщин должен строится прежде всего с позиций сохранения репродуктивного здоровья будущих матерей. Построение основных структурных образований круглогодичного тренировочного процесса в спорте женщин, и особенно мезоциклов, должно обязательно учитывать хронобиологические изменения параметров функциональной подготовленности спортсменок. Тренеры, работающие со спортсменками должны вести постоянный учет параметров функций основных систем в течение менструального цикла, регулярно направлять девочек и взрослых

спортсменок в центры женских консультаций, проводить профилактические беседы и просветительские мероприятия с родителями.

Лекция 5. Методы оценки функциональной подготовленности спортсменок

Для мониторинга функциональной подготовленности спортсменок используются следующие методы оценки и анализа.

- Функциональные нагрузочные пробы на велоэргометре применяются для определения особенностей физической работоспособности и реакций кардиореспираторной системы на физические нагрузки различной мощности в течение МЦ, которые наиболее часто используются в тренировочном процессе исследуемых спортсменок.

- Оценка физической работоспособности проводится с использованием велоэргометрического теста PWC_{170} . В частности определяется общая физическая работоспособность при HR равной 170 сокращений в минуту (PWC_{170} , кг·м·мин⁻¹). Далее косвенно определяют величину максимальной скорости потребления кислорода (аэробные возможности) (VO_{2max} , л·мин⁻¹), затем рассчитывают ее относительное (VO_{2max}/kg , мл·мин⁻¹) и должное значение VO_{2max} (DVO_{2max} , %). Для оценки особенностей реакций кардиореспираторной системы на физические нагрузки различной мощности используют велоэргометрический тест ступенчато-повышающейся мощности. Первоначальная нагрузка составляет 50 Вт при скорости педальирования 60 об/мин в течение 3 минут. В последующем нагрузку увеличивают до 100 и 150 Вт. Изучаемые физиологические показатели регистрируют в течение 30 секунд в конце последней минуты каждой ступени нагрузки. Также велоэргометрический тест ступенчато-повышающейся мощности можно применять и для изучения изменения содержания эстрогенов, глюкокортикоидов и гонадотропинов в разных периодах МС при воздействии физических нагрузок разной мощности.

- Мониторинг функций системы внешнего дыхания спортсменок проводится спиропневмотахометрическим методом портативным спирометром Spirobank G MIR, Италия, подключённым к ПК через USB с использованием WinspiroPRO PC Software®. Исследуемые спирометрические параметры:

- FEV1, л (объем форсированного выдоха за 1 секунду),

- VC, л (жизненная ёмкость легких),

- IRV, ERV, мл (резервный объем вдоха и выдоха),

- FEV1/VC, % (индекс Тиффно),

- PEF, л/с (пиковая скорость выдоха)

- FEF25–75, л/с (средняя объёмная скорость в интервале между 25% и 75% ФЖЕЛ),

- MEF25, MEF50, MEF75, л/с (максимальные объёмы скорости форсированного выдоха при вдохе 25, 50, 75 % ФЖЕЛ),

- TV, мл (дыхательный объём),

- LVV, л/мин (минутный объём дыхания),

- RR, цикл/мин (частота дыхания),

- E_TIME/ I_TIME, с (отношение времени выдоха к времени вдоха)

- Все объёмные показатели приводятся к условиям ВTPS.

- Оценка частотных характеристик дыхательного ритма проводится ритмографическим методом. В частности, определяют наиболее часто встречающееся время периодов дыхательных циклов. Для обработки временных рядов применяют периодограммный анализ, включающий в себя анализ Фурье. Дыхательный ритм записывают с помощью микрофона и устройства для записи на цифровой носитель. Микрофон устанавливают в области носовых пазух обследуемых спортсменок. Записанная в

аудио формате фонограмма дыхательного ритма обрабатывается с помощью компьютерной программы для определения периодических и хаотических компонент во временных рядах.

- Анализ концентрации углекислого газа в выдыхаемом воздухе проводят капнографическим методом. Регистрацию количественных показателей CO_2 во время выдоха проводят с помощью ультразвукового проточного капнометра КП-01-«ЕЛАМЕД». Анализ и оценку параметров внешнего дыхания проводят с помощью программы «Капнометрия КП - 01». Капнограмму записывали в состоянии относительного покоя, а также во время выполнения нагрузочного теста в виде ступенчато-повышающейся нагрузки на велоэргометре. Регистрируют следующие показатели: частоту дыхания (RR, цикл/мин), показатель инспираторной нагрузки как соотношение длительности фаз вдоха и выдоха (TI/TE, отн.ед.), показатель неравномерности дыхания (НД, %), долю мёртвого пространства в общей вентиляции (V_d/V_E ,%), конечно-экспираторное парциальное давление CO_2 , (PETCO₂, мм рт.ст.). Показатели, возможно, изучать как в состоянии покоя, так и при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на велоэргометре.

- Оценка функций системы кровообращения проводится с помощью метода импедансной реографии при помощи компьютерного реографического комплекса РЕОКОМ (стандарт). В качестве изучаемых гемодинамических показателей используют:

- HR, уд/мин (частота сердечных сокращений),
- SBP, мм рт.ст. (систолическое артериальное давление),
- DBP, мм рт.ст. (диастолическое артериальное давление)
- CO, л/мин (сердечный выброс),
- CI, л/мин*м² (сердечный индекс),
- SV, мл/уд (ударный объём),
- SVI, мл/м² (индекс ударного объема)
- SVR, дин*с/см⁵ (системное сосудистое сопротивление),
- LVSW, кг*м (работа левого желудочка)

Перечисленные показатели регистрируют как в покое, так и при выполнении дозированных физических нагрузок ступенчато-возрастающей мощности, которые выполняются спортсменками на велоэргометре. Для этого используют следующую последовательность методик. На испытуемых накладывают два ленточных электрода на основание шеи и место сочленения мечевидного отростка с грудиной, а токовые устанавливали вокруг головы на уровне лба и выше левого голеностопного сустава. Выводы R, L и N подключали с помощью кардиографических электродов-прищепок, выводы R, L подключали к правой и левой рукам, а вывод N – к правой ноге пациента. На кожу в месте контактов с электродами наносили электропроводный гель. В блок отображения информации реографа вводят необходимые данные о пациенте: длина тела (см), масса тела (кг), окружность грудной клетки (см), SBP, DBP (мм.рт.ст.), межэлектродное расстояние в области основания шеи и грудины (см). Далее регистрируют в покое в течение 15 секунд следующих друг за другом дифрео и кардиосигналы и считывают показатели, индцированные на табло в виде таблиц. Затем, не снимая электродов, спортсменки выполняют велоэргометрический тест ступенчатоповышающейся мощности, после чего вновь проводится регистрация реограммы.

- Оценку вегетативной регуляции, и в частности, variability сердечного ритма изучают путем записи ЭКГ, а в частности ее 5-минутных фрагментов. Запись и обработка ЭКГ производится с помощью портативного четырехканального реографа РЕОКОМ

стандарт. Для обработки фрагментов ЭКГ применяют геометрический и спектральный анализ, а также метод вариационной пульсометрии. В качестве исследуемых показателей геометрического анализа используют:

Mo, мс (мода);

AMo, % (амплитуда моды).

Исследуемыми показателями спектрального анализа являются вклады: HF, % (высокочастотного), LF, % (низкочастотного), VLF, % (очень низкочастотного) компонентов в суммарную мощность спектра сердечного ритма.

При обработке ЭКГ методом вариационной пульсометрии в качестве основного исследуемого показателя используют индекс напряжения регуляторных систем (SI, усл.ед.).

- Оценка содержания гормонов в сыворотке крови (нмоль/мл), и в частности, оценка содержания кортизола проводится методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием набора реагентов СтериодИФА-кортизол-01 (ЗАО «Алкор Био», Россия). Набор реагентов Estradiol ELISA Kit (The Calbiotech, Inc (СВI), США) используют для количественного определения эстрадиола в сыворотке крови (пг/мл). Наборы реагентов Гонадотропин ИФА-ЛГ и ДС-ИФА-гонадотропины-ФСГ используют для количественного определения лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликуллостимулирующего гормона (ФСГ) в сыворотке крови (мМЕ/л) с помощью иммуноферментного полуавтоматического планшетного фотометра Stat Fax 2100, Awareness Technology (США) и термостата (инкубатор) - шейкера для планшетов (на 2 планшета) Stat Fax 2200, Awareness Technology (США). При взятии крови путем венопункции время сдавления сосудов жгутом должно быть минимальным. Спортсменки не должны сжимать и разжимать пальцы руки, поскольку это вызывает местный стаз и гипоксию, а также сдвиги в распределении некоторых веществ между форменными элементами крови и ее жидкой частью. Заборы венозной крови в объеме 5 (мл) осуществляют в состоянии покоя и после ступенчато-возрастающей физической работы мощностью (W) 50, 100 и 150 Вт на велоэргометре в разных периодах МС.

- Иммунохроматографический тест на овуляцию OVUPLAN LUX используют для определения времени овуляторной фазы.

В процессе оценки функциональной подготовленности спортсменок, прежде всего, рекомендуется учитывать прием противозачаточных препаратов и степень сохранности овариально-менструальной функции. Обследования спортсменок проводят в разных периодах МЦ, а именно: за менструальную фазу принимают дни с 1-го по 3-й после первого дня менструации, за постменструальную фазу с 8-го по 9- й, за овуляторную фазу с 13-го по 16-й, за постовуляторную фазу с 20-го по 22-й, за предменструальную фазу с 26-го по 27-й день. Все функциональные показатели изучают как в состоянии покоя, так и при выполнении физических нагрузок разной пороговой мощности на велоэргометре.

Оценку функциональной подготовленности спортсменок проводят в 2 этапа. На первом этапе изучают особенности гормонального фона спортсменок в разных периодах менструального цикла, а также динамику физической работоспособности и аэробных возможностей. То есть каждый исследуемый показатель изучается у отдельной спортсменки пять раз в месяц, причем как в покое, так и при выполнении физических нагрузок. Таким образом, возможно увидеть и отследить динамику функциональных показателей в течение МЦ.

На втором этапе делается акцент на изучение особенностей реакций сердечно-сосудистой и дыхательной систем в разных периодах менструального цикла. Изучаются

показатели гемодинамики и вариабельности сердечного ритма, показатели внешнего дыхания и газообмена, а также особенности дыхательного ритма спортсменок. Все испытуемые должны дать добровольное согласие на проведение обследований. Обследования рекомендованы на всех этапах круглогодичного тренировочного процесса.

Лекция 6. Особенности организации научно-методического сопровождения тренировочного процесса и интегральной оценки функциональной подготовленности спортсменок в полевых условиях

В целевые программы развития спорта в регионах федерального значения на основе решения коллегии Министерства спорта РФ «О совершенствовании системы подготовки спортивного резерва и внедрении федеральных стандартов спортивной подготовки» входит реализация комплекса мер по усилению научного сопровождения и созданию системы мониторинга подготовки спортивного резерва, а именно, формирование научно-практических центров, мобильных научных групп, занимающихся разработкой технологий научно-методического сопровождения тренировочного процесса, и особенно в женском спорте. Драйвером спроса таких разработок, являются организации осуществляющие спортивную подготовку - центры спортивной подготовки, тренировочные центры, профессиональные спортивные клубы, училища и спортивные школы олимпийского резерва, а также тренеры и спортсменки. В содержании Федеральных стандартов спортивной подготовки центральное место занимают режимы тренировочной работы, рекомендуемые объемы физической нагрузки, мониторинг тренированности. Таким образом, федеральный стандарт делает акцент на физической нагрузке, которая является основным средством повышения уровня тренированности и спортивных результатов.

Эффективная реализация запланированных нагрузочных режимов на этапах подготовки женщин-спортсменок позволяет выйти на пик спортивной формы в необходимое время и сохранить адаптационные резервы женского организма. Поэтому в научно-методическом сопровождении тренировочного процесса спортсменок наиболее востребованными являются технологии, направленные на оперативный контроль нагрузки и адаптационных эффектов, которые должны быть достигнуты в результате ее дозирования на протяжении менструального цикла.

Каждый практикующий тренер должен объективно оценивать степень нагрузочного воздействия на организм спортсменок в разные периоды менструального цикла. Прежде всего оценка этого воздействия строится на выделении пороговых режимов работы, которые оказывают определенный эффект тренирующей функции и позволяют решить основные задачи микро, мезо- и макроциклов, получить эффект суперкомпенсации функций. Существует общепринятое выделение зависимости доза-эффект на уровне пороговых режимов работы по критериям суммарной интенсивности и продолжительности (Платонов В.Н., 2000). На Рисунок 41 показаны пять пороговых режимов работы, которые наиболее часто используются в тренировочных занятиях и позволяют получить поддерживающий, развивающий и максимальный эффекты тренирующей функции, а также показаны пороговые режимы работы, приводящие к эффектам перетренированности и срыву адаптации. Известно, что каждый пороговый режим работы выражается во множественных функциональных критериях на уровне разных физиологических систем. То есть объективно оценить нагрузочное воздействие можно лишь используя принцип интегральной оценки адаптационных функций, который позволит отразить слабые и сильные стороны функциональных возможностей спортсменок.

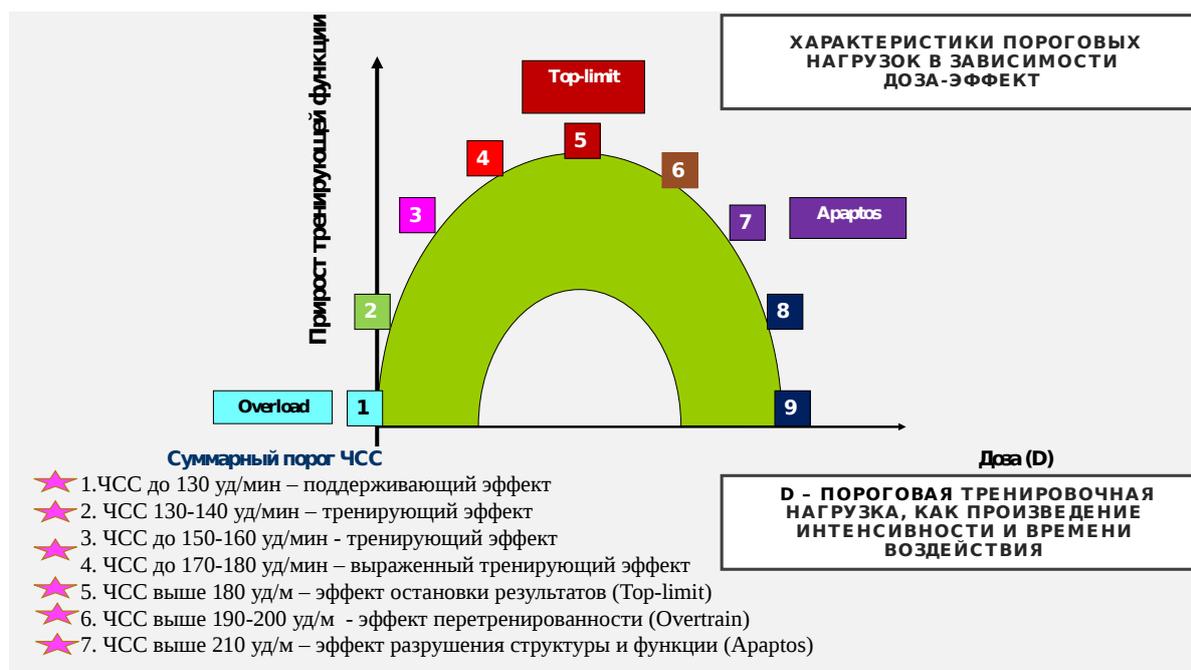


Рисунок 41. Эффекты тренирующей функции при использовании пороговых режимов физической работы

Более того каждый пороговый режим работы формирует величину нагрузки, варьирование которой позволяет решить задачи совершенствования разных сторон подготовленности на этапах. Отсутствие объективной оценки величины тренировочной нагрузки формирует одну из кричащих проблем адаптации: несоответствие задаваемой величины (дозы) физической нагрузки необходимому адаптационному и тренирующему эффекту. Причем эта проблема является одной из причин инадаптационных эффектов – когда воздействие оказывается, а тренирующего эффекта не наблюдается. Для решения данной проблемы предлагается путем применения технологии оперативной поддержки адаптационных функций спортсменок в соответствии с запланированной дозой нагрузочного воздействия в полевых тренировках. Технология строится на основе выделения профилей основных физиологических систем, классификации и цветовой детализации профиля по, где условно каждой цветовой гамме спектра соответствует тип адаптационной реакции на пороговый режим работы (Таблица 20).

Далее непосредственно проводится оценка функциональных профилей в полевых условиях, результаты которой вносятся в упрощенный регистр основных адаптационных функций спортсмена, пример показан в Таблица 21.

В полевых условиях тренировки для оценки и анализа функциональных профилей применяется мобильное лабораторное оборудование. Датчик сердечного ритма Polar H10 отражает всю информацию о сердечном ритме либо на телефоне или часах. Параметрами являются время пороговых режимов работы, суммарный и максимальный показатель HR.

Анализатор лактата Lactate Plus в кратчайшие сроки (в течение 13 секунд) определяет содержание молочной кислоты в периферической крови, что позволяет оценить не только степень утомления спортсмена, но и определить преимущественный биоэнергетический режим работы.

Портативный спирометр Spirobank G MIR моментально и точно регистрирует МВЛ, направленность вентиляторных ответов – гипо или гипервентиляция, степень падения вентиляции в бронхах разного калибра в условиях утомления.

БиоМышь Исследовательская (КПФ-01b) Neurolab позволяет быстро оценить степень адаптационного напряжения регуляторных систем и психоэмоциональную цену адаптации.

Завершающим и аналитическим шагом интегральной оценки является моделирование функциональных возможностей в условиях пороговых режимов, что обеспечивает прогноз уровня тренированности. Моделирование происходит путем воспроизведения спектральной цветности адаптационной реакции в сегментах функциональных профилей и становится возможным увидеть преимущество того или иного цветового пространства на окружности функциональной модели. Например, при напряжении функций цветовое пространство модели в красном увеличивается. И, напротив, при суперкомпенсации оно сужается. Однако такие условно идеальные функциональные модели встречаются крайне редко, чаще на отдельных сегментах можно увидеть разные цветовые детализации, что свидетельствует об индивидуальных особенностях функционального состояния, и в тоже время позволяет оперативно его корректировать. Пример функциональных моделей спортсменок показан на Рисунок 42, что позволяют прогнозировать функциональные возможности основных систем организма в разные фазы МЦ, так как известно, что периоды менструального цикла влияют на толерантность к нагрузке, что и показано изменением цветности сегментов модели в разных временных периодах МЦ. В связи с этим каждой отдельной спортсменке необходимо подобрать оптимальный период для применения больших и значительных нагрузок, а также выявить проблемные периоды требующие профилактики перетренированности. Эффективность, представленного в пособии программного алгоритма интегральной оценки функциональных возможностей спортсменок высокая и позволяет спортсменкам в реальных условиях тренировочного процесса и в кратчайшие сроки: получить информацию о физиологических факторах, формирующих функциональное состояние спортсменок разного возраста и пола; определить критерии, характеризующие выход спортсменки на пик спортивной формы; прогнозировать уровень адаптационных функций и потенциала резервов; корректировать пороговые режимы тренировочной нагрузки; вести учет динамики функционального состояния спортсменок в разные периоды круглогодичного тренировочного процесса; иметь унифицированную карту контроля и электронный регистр функций.

Также предложенная технология интегральной оценки функциональных возможностей спортсменок в полевых условиях позволяет получить данные о доминировании разных адаптационных функций в условиях высокоинтенсивных режимов нагрузки у высококвалифицированных спортсменок широкого возрастного диапазона и с разной степенью сохранности овариально-менструальной функции. Это позволяет дополнить важные сведения о максимальных функциональных возможностях основных систем, участвующих в поддержании высокого уровня тренированности женщин-спортсменок. Методологический подход к интегральной оценке адаптационных процессов у спортсменок, а также оригинальные способы экспресс-диагностики функциональных изменений в гормонально-метаболическом, кардио-гемодинамическом и респираторном механизмах адаптации в разные периоды менструального цикла у спортсменок могут быть использованы в качестве диагностического и прогностического критерия готовности женского организма к тренировочным пороговым нагрузкам в практике региональных центров спортивной подготовки сборных команд в части программ медико-биологического сопровождения тренировочного процесса. Результаты работы могут использоваться при преподавании профильных дисциплин, рассматривающих основы общей теории спорта, основы адаптации к физическим нагрузкам, основы управления спортивной подготовкой женщин в образовательном процессе обучающихся бакалавриата и магистратуры в ходе формирования

Условная классификация типов общих и срочных адаптационных реакций основных системных профилей

Спектр профиля	Профили						
	вегетативный	эндокринный	кардио-гемодинамический	вентиляторный	метаболический	гомеостатический	соматометрический
	Гиперсимпатикотонический				Анаэробный (спринтер)	Пере активация	
	Симпатикотонический	Гиперергический	Гипертонический	Гиперсенситивный	Анаэробный (микст-спринтер)	Повышенная активация	Гиперстенический
	Нормотонический		Нормотонический	Мезосенситивный	Анаэробно-аэробный (микст)	Спокойная активация	Нормостенический
	Ваготонический	Гипоергический	Гипотонический	Гипосенситивный	Аэробный (стайер)	Тренировка	Астенический
	Асимпатикотонический	Ареактивный				Ориентировка	

Регистр параметров функциональной подготовленности спортсменки в полевых условиях тренировки (на примере тенниса)

Спектр порогового режима нагрузки	Параметры функциональных профилей							
	Вегетативный нервный		Метаболический (La, ммоль/л/S _p O ₂ , %)		Вентиляторный (МВЛ, л)		кардио-гемодинамический (HR)	
	до тренировки	после тренировки	покой	специфическая работа	покой	специфическая работа	время работы	суммарная HR
Алактатно-анаэробный	Средняя HR – 66,1 Кардиоинтервал – 908	50,9 1179,9					0 мин HR 180-200 и выше	Max 181
Анаэробный лактатный	Мода – 925	1275					27 мин HR 160-180	
Аэробно-анаэробный	Амплитуда моды – 34,5	28,6		4 серии 1) 3,1/98 2) 2,1/99 3) 2,5/98 4) 3,8/96		4 серии 1) 156 2) 127 3) 133 4) 123	28 мин HR 140-160	
Аэробный 2	ПАПР (показатель активности процессов регуляции) – 37,3 ИВР - (индекс вегетативного равновесия) -116,6	22,4 130,6			134		19 мин HR 120-140	138 СУМ
Аэробный 1	ИН (индекс напряжения регуляторных систем) 63,0	51,2		разминка			25 мин HR 100-120	
Развивающий	Психофизиологическая цена – 669	296	2,7				0 мин, HR до 100	

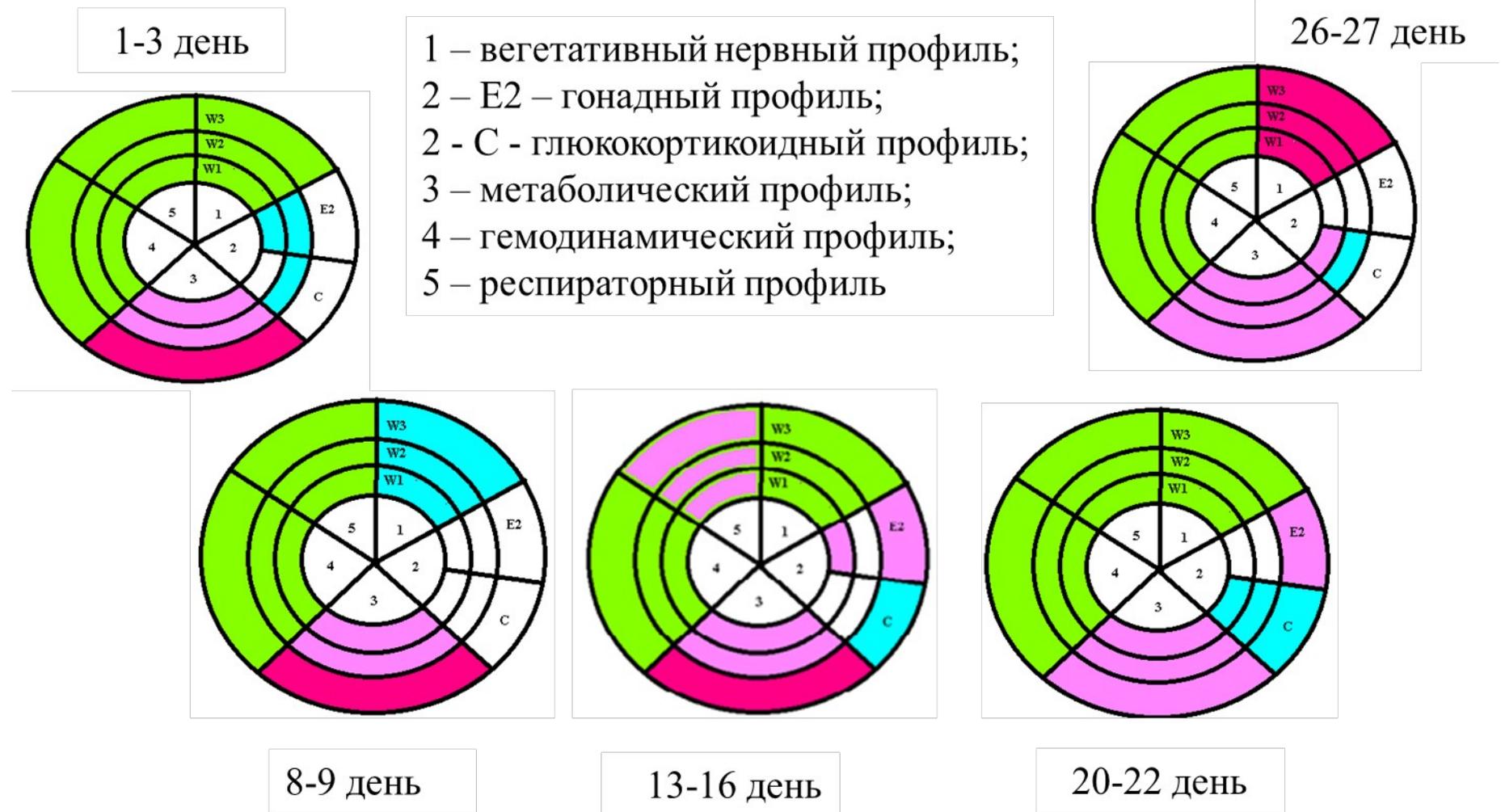


Рисунок 42. Хронобиологические особенности функциональных возможностей высококвалифицированных спортсменов в течение овариально-менструального цикла в условиях пороговых (W) физических нагрузок.

профессиональных компетенций по направлениям подготовки «Физическая культура» и «Спорт». В свою очередь значимость изучения большого количества проблем женского спорта, существование одной из главных проблем - возрастных изменений в адаптационных процессах в направлении половозрастной инволютивной динамики спортсменок в возрастных границах 16-45 лет является всегда интересным для повышения уровня квалификации тренеров, работающих со спортсменками, относительно специфики научно-методического сопровождения спортивной тренировки женщин.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛУ 4

1. Алексанянц Г.Д. Технологии экспресс- диагностики в управлении тренировочной нагрузкой юных каратистов на предсоревновательном этапе / Г.Д. Алексанянц, С.А. Крюков, С.В. Погодина // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №3. – 2019. – С. 64-69.
2. Ахметов, С.М. Физиологические особенности и резервы сердечно-сосудистой системы профессиональных спортсменов в прединволютивном периоде / С.М. Ахметов, С.В. Погодина, Манолаки В.Г., Г.Д. Алексанянц //Человек. Спорт. Медицина. –Т. 18. - №5. – 2018. – С.46-54. doi: 10.14529/hsm18s07
3. Воронков, Ю. И. Медико-биологические и психолого-педагогические проблемы здоровья и долголетия в спорте / Ю. И. Воронков, А. Я. Тизул. - М.: Советский спорт, 2011. - 228 с.
4. Гильмутдинов, Э. Р. Особенности функционального состояния кардио-респираторной системы у ветеранов спорта в возрастном аспекте и при различном уровне двигательной активности / Э. Р. Гильмутдинов, В. В. Епишев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. - 2010. - № 37 (213). - С. 19-22.
5. Липовка, Л. В. Особенности течения фертильного и климактерического периодов у женщин-спортсменок: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Л. В. Липовка. - М., 2004. - 20 с.
6. Майер, Ф. Интенсивность и эффективность силовых тренировок у лиц пожилого возраста / Ф. Майер, Ф. Шархаг-Розенбергер, А. Карлсон, М. Кассел, С. Мюллер, Й. Шархаг // Лечебная физкультура и спортивная медицина.- 2011.- No 11 (95). – С. 35-41.
7. Машковский, Е.В. Влияние регулярных физических нагрузок на морфофункциональное состояние сердечно-сосудистой системы у действующих спортсменов и ветеранов спорта / Е. В. Машковский, Е. Е. Ачкасов, Д. О. Винничук // Спортивная медицина: наука и практика. – 2014. - No 1. – С. 22 - 32.
8. Медведев, Д. В. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность человека в процессе многолетней адаптации к специфической мышечной деятельности. автореф. дис.. .. канд. биол. наук: М. - 2007. - 24 с.
9. Мякотных, В. В. Особенности онтогенетической изменчивости функционального состояния организма мужчин с различными режимами двигательной активности: автореф. дис. ... д-ра биолог. наук: 03.03.01 / В. В. Мякотных. - Майкоп, 2013. - 26 с.
10. Мякотных, В. В. Характеристика психологического статуса лиц зрелого и пожилого возраста с различными режимами двигательной активности / В. В. Мякотных, И. А. Зайцев // Sochi Journal of Economy. - 2012. - № 1. - С. 164-168.
11. Павлов, С. Н. Изменения показателей насосной функции сердца у спортсменов-гиревиков во время выполнения соревновательного упражнения / С. Н. Павлов // Молодой ученый. - 2012. - № 2. - С. 85-88.
12. Погодина С.В. Механизмы стабилизации функционального состояния женщин инволютивного периода в результате продолжительного и интенсивного мышечного тренинга / С.В. Погодина, В.С. Юферев, Г.Д. Алексанянц // Теория и практика физической культуры. – № 9. – 2019. – С. 32-34.
13. Погодина С.В. Особенности физиологических механизмов регуляции газообмена в легких у пловцов разного возраста // С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №1. – 2019. – С. 53-58.
14. Погодина С.В. Предпосылки к развитию процессов витуакта у женщин инволютивного периода в результате продолжительного и интенсивного мышечного тренинга / С.В. Погодина, А.А. Погодин, Г.Д. Алексанянц // Наука и спорт:

- современные тенденции. - № 3. – Т. 7. – 2019. – С. 108-115.
15. Погодина, С. В. Адаптационные изменения глюкокортикоидной активности в организме высококвалифицированных спортсменов различных половозрастных групп / С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Теория и практика физической культуры. – № 9. – 2016. – С. 49-52.
 16. Погодина, С. В. Адаптация и функциональное состояние высококвалифицированных спортсменов в возрастном и половом аспектах / С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Теория и практика физической культуры. – № 10. – 2017. – С. 72-74.
 17. Погодина, С. В. Вектор адаптации профессиональных спортсменок с разным гормональным статусом / С. В. Погодина, В.С. Юферев, Г. Д. Алексанянц // Теория и практика физической культуры. – № 9. – 2018. – С. 3-6.
 18. Погодина, С. В. Возрастные и адаптационные изменения глюкокортикоидной активности коры надпочечников в организме высококвалифицированных спортсменов / С. В. Погодина // Вестник Адыгейского государственного университета Серия 4: Естественно-математические и технические науки: сетевое электронное научное издание. – № 2 (181). – 2016. – С. 70-77.
 19. Погодина, С. В. Возрастные изменения адаптационных процессов у высококвалифицированных спортсменов мужского и женского пола / С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №2. – 2017. – С.74-80.
 20. Погодина, С. В. Гендерные особенности изменений соматометрических и функциональных показателей спортсменов при длительной напряженной мышечной деятельности / С. В. Погодина // Экстремальная деятельность человека. – №1 (34). – 2015. – С.20-22.
 21. Погодина, С. В. Гендерные особенности стресс-реакций в организме спортсменов юношеского и зрелого возраста / С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №2. – 2015. - С. 41-47.
 22. Погодина, С. В. Глюкокортикоидная активность коры надпочечников в организме высококвалифицированных спортсменок с различным уровнем функционирования репродуктивной системы / С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №2. – 2016. – С. 41-47.
 23. Погодина, С. В. Особенности физиологической реактивности дыхательной системы у высококвалифицированных спортсменов мужского пола в возрастном диапазоне 17-46 лет / С. В. Погодина, Г. Д. Алексанянц // Кубанский научный медицинский вестник. – № 6 (155). – 2015. – С.101-107.
 24. Погодина, С. В. Профессиональный спорт: возрастные проблемы адаптации и экстремального старения высококвалифицированных спортсменов мужского и женского пола / С. В. Погодина // Экстремальная деятельность человека. – №2 (43). – 2017. – С. 54-58.
 25. Погодина, С. В. Регуляторные влияния менструального цикла на механизмы реактивности организма высококвалифицированных спортсменок в возрасте 16-45 лет / С. В. Погодина // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №1. – 2017. – С. 65-70.
 26. Погодина, С. В. Содержание стероидных гормонов в организме спортсменов и нетренированных лиц первого и второго периодов зрелого возраста / С. В. Погодина, М. М. Филиппов, В. С. Юферев // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. – Т. 56 (78). – №2. – 2015. – С. 81 – 91.
 27. Погодина, С. В. Физиологические изменения сердечно-сосудистой системы в организме спортсменов мужского пола в возрастном диапазоне 17-46 лет / С. В. Погодина, В. С. Юферев, Г. Д. Алексанянц // Вестник Адыгейского государственного университета: сетевое электронное научное издание. – 2015. – Вып. 1 (154). – С. 36-48.
 28. Погодина, С. В. Хронобиологические особенности функций дыхания у

- высококвалифицированных спортсменов разного возраста / С. В. Погодина, Г. Д. Александянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №3. – 2017. – С.87-93.
29. Погодина, С.В. Регуляторно-адаптивные возможности высококвалифицированных спортсменов с разным гормональным статусом / С.В. Погодина, Г.Д. Александянц // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. - №2 (спец. вып.). - Т.16. – 2018. – С. 106-107.
 30. Погодина, С.В. Технология интегральной оценки функциональных возможностей высококвалифицированных спортсменов разного возраста на основе моделирования адаптационных процессов/ С. В. Погодина, Г. Д. Александянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – №3. – 2018. – С. 68-73.
 31. Попов, Д. В. Увеличение мышечной массы и силы при низкоинтенсивной силовой тренировке без расслабления, связанного с гормональной адаптацией / Д. В. Попов, Д. В. Цвиркун, А. И. Нетреба [и др.] // Физиология человека. - 2006. - Т. 32. - № 5. - С. 121-127.
 32. Сеифулина, Г.В. Проявление витаукта среди женщин пожилого возраста как приспособительная реакция организма при старении / Г.В. Сеифулина // Перспективы науки. - 2015. - № 9 (72). - С. 105-108.
 33. Соболева, Т. С. Женский спорт в свете проблем формирования пола / Т. С. Соболева, Д. В. Соболев // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2012. - № 9 (105). - С. 43-49.
 34. Стаценко, М. Е. Гендерные и возрастные особенности адаптации организма к завершению спортивной деятельности: монография / М. Е. Стаценко, И. В. Федотова. - Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2011. - 176 с.
 35. Талибов, А. Х. Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы ветеранов спорта в зависимости от состояния тренированности / А. Х. Талибов, Д. Д. Дальский, Э. В. Науменко // Вестник новых медицинских технологий. - 2013. - № 3. - С. 74-76.
 36. Тамбовцева, Р. В. Изменения гормональной регуляции обменных процессов у конькобежцев на разных этапах тренировочного цикла / Р. В. Тамбовцева, И. А. Никулина // Теория и практика физической культуры. - 2015. - № 5. - С. 52-55.
 37. Чернозуб, А. А. Влияние острой силовой нагрузки на показатели гормонального ответа у нетренированных юношей в процессе занятий атлетизмом / А. А. Чернозуб // Международный эндокринологический журнал. - 2013. - № 7 (55). - С. 87-92.
 38. Чернозуб, А. А. Изменение содержания тестостерона в сыворотке крови у людей с различным уровнем тренированности в условиях силовой нагрузки / А. А. Чернозуб // Вестник Российской академии медицинских наук. - 2013. - № 10. - Т. 68. - С. 37-40.
 39. Чернышева, Е. Н. Влияние двигательной активности на физическое состояние ветеранов спорта / Е. Н. Чернышева // Теория и практика физической культуры. - 2005. - № 9. - С. 60-62.
 40. Якимович, В. С. Возраст спортсменов и олимпийский спорт: миф и реальность / В. С. Якимович // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2014. - Т. 20. - С. 3011-3015.
 41. Aleksanyants, G. Signal indicators of regulatory changes in the respiratory system under physiological deviation conditions / G. Aleksanyants, S. Pogodina, V. Yuferev, I. Epishkin // Bulletin of the Georgian national academy of sciences. - 2018. - T12. - №4. – С. 13-19.
 42. Alexander H.K. Montoye Heart rate alters, but does not improve, calorie predictions in fitbit activity monitors / H.K. Alexander Montoye, John Vusich, John Mitrzyk , Matt Wiersma // Journal for the measurement of physical behavior. - 2018. - Vol.1 issue: 1. – P. 9-17
 43. Altini M. HRV4Training: large-scale longitudinal training load analysis in unconstrained

- free-living settings using a smartphone application / M. Altini, O. Amft // *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* - 2016;2016:2610–2613.
44. Amann, M. Autonomic responses to exercise: Group III/IV muscle afferents and fatigue / M. Amann, S. K. Sidhu, J. C. Weavil, T. S. Mangum, M. Venturelli // *Autonomic Neuroscience.* - 2014. - Vol. 188. - P. 19-23.
 45. Appelboom G. Smart wearable body sensors for patient self-assessment and monitoring / G. Appelboom, E. Camacho, M.E. Abraham, et al. // *Arch Public Health.* - 2014; - P. 72:28. PubMed doi:10.1186/2049-3258-72-28
 46. Bangsbo, J. Counterpoint: lactic acid accumulation is a disadvantage during muscle activity / J. Bangsbo, C. Juel // *Journal of Applied Physiology.* - 2006. - Vol. 100. - P. 1412-1417.
 47. Bernardo, A. Effects of hypertension and exercise on cardiac proteome remodeling / A. Bernardo, P. Octavio, L. Franco // *Bio Med Research International.* - 2014. - Vol. 2014. - P. 1-14.
 48. Bourdon P.C. Effects of varying the step duration on the determination of lactate thresholds in elite rowers / Pitre C. Bourdon, Sarah M. Woolford, Jonathan D. Buckley // *International journal of sports physiology and performance.* - 2018. - Vol. 13. Issue: 6. - Pages:687-693
 49. Buchheit M. Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome? / M. Buchheit // *Front Physiol.* - 2014; - P. 5:73. PubMed doi:10.3389/fphys.2014.00073
 50. Carlos Augusto Kalva-Filho Reliability and validity of tethered swimming lactate minimum test and their relationship with performance in young swimmers / Carlos Augusto Kalva-Filho, Argyris Toubekis, Alessandro Moura Zagatto // *Pediatric exercise science.* - 2017. - Vol. 30 Issue: - 3 Pages:383-392
 51. Cheatham S.W. Concurrent validity of resting pulse-rate measurements: a comparison of 2 smartphone applications, the polar h7 belt monitor, and a pulse oximeter with Bluetooth / Scott W. Cheatham, Morey J. Kolber, Michael P. Ernst // *Journal of sport rehabilitation* - Vol. 24 Issue: - 2. - Pages: 171-178
 52. Christoffolete, M. A. Muscle IGF-1-Induced skeletal muscle hypertrophy evokes higher insulin sensitivity and carbohydrate use as preferential energy substrate / M. A. Christoffolete, W. J. Silva, G. V. Ramos [et al.] // *BioMed Research International.* - 2015. - Vol. 2015. - 8 p.
 53. Cockcroft, E. J. High intensity interval exercise is an effective alternative to moderate intensity exercise for improving glucose tolerance and insulin sensitivity in adolescent boys / E. J. Cockcroft, C. A. Williams, O. W. Tomlinson [et al.] // *Journal of Science and Medicine in Sport.* - 2015. -Vol. 18. - № 6. - P. 720-724.
 54. Da Camara, S. M. Menopausal status and physical performance in middle aged women: a cross-sectional community-based study in Northeast Brazil / S. M. Da Camara, M.V. Zunzunegui, C. Pirkle [et al.] // *PLoS One* 2015; 10:e 0119480
 55. Denta, J. R. Sex differences in acute translational repressor 4E-BP1 activity and sprint performance in response to repeated-sprint exercise in team sport athletes / J. R. Denta, J. A. Edgea, E. Hawked [et al.] // *Jurnal of Science and Medicine in Sport.* - 2015. - Vol. 18. - № 6. - P. 730-736.
 56. Domínguez R. lactate threshold as a measure of aerobic metabolism in resistance exercise / R. Domínguez, J.L. Maté-Muñoz, N. Serra-Paya, M.V. Garnacho-Castaño // *Int J Sports Med.* - 2018. – Vol. 39 Issue 3: - Pages163-172.
 57. El Khoudary, S.R. Longitudinal assessment of the menopausal transition, endogenous sex hormones, and perception of physical functioning: the Study of Women's Health Across the Nation / S.R. El Khoudary, C.K. McClure, T. VoPham, et al. // *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69:1011–1017.
 58. Esco M.R. Agreement between a smart-phone pulse sensor application and ECG for determining InRMSSD / M.R. Esco, A.A. Flatt, F.Y. Nakamura // *J Strength Cond Res.* – 2016. PubMed doi:10.1519/JSC.0000000000001519

59. Flatt A.A. Heart rate variability stabilization in athletes: towards more convenient data acquisition / A.A. Flatt, M.R. Esco // *Clin Physiol Funct Imaging*. – 2015. – Vol. 36 Issue 5: - pages 331-336. doi:10.1111/cpf.12233
60. Forsyth J.J. Toe and Earlobe Capillary Blood Sampling for Lactate Threshold Determination in Rowing / Jacky J. Forsyth, Chris Mann, James Felix *International journal of sports physiology and performance*. - 2012. - Vol. 7. Issue: 1. - Pages: 19-25
61. Hall M.M. Lactate: Friend or Foe / M.M. Hall, S. Rajasekaran, T.W. Thomsen, A.R. Peterson // *PM&R*. - 2016. - Vol. 8, Issue 3: - Pages: S8-S15
62. Hoff, J. Increased blood lactate level deteriorates running economy in World class endurance athletes / J. Hoff, O. Støren, A. Finstad [et al.] // *J. Strength Cond Res*. - 2016.
63. Laakkonen, E.K. Female reproductive factors are associated with objectively measured physical activity in middle-aged women / E.K. Laakkonen, Kulmala J., P. Aukee, et al. // *PLoS One* 2017; 12:e0172054.
64. Lasker, M. V. Hyperactive Human Glucocorticoid Receptor Isoforms and Their Implications for the Stress Response / M. V. Lasker, S. M. Leventhal, D. Lim [et al.] // *Shock*. - 2014. - № 12. - P. 25-39.
65. Mujika I. Quantification of Training and Competition Loads in Endurance Sports: Methods and Applications / I. Mujika // *International journal of sports physiology and performance*. - 2017; -Vol. 12(Suppl 2) :S29-S217
66. Neunhoeffler, F. Efficacy and Response to a Hydrocortisone Rescue Therapy Protocol in Children with Refractory Hypotension After Cardiopulmonary Bypass / F. Neunhoeffler, H. Renk, M. Hofbeck [et al.] // *Pediatr Cardiol*. - 2015. - Vol. 36 (3). - P. 640-645.
67. Petriz, B. Effects of hypertension and exercise on cardiac proteome remodelling / B. Petriz, O. Franco // *Biomed Res Int*. - 2014. - Vol. 2014. - 14 p.
68. Philippe, A. Modeling the responses to resistance training in an animal experiment study / A. Philippe, P. Guillaume, F. Favier [et al.] // *BioMed Research International*. - 2015. – URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/914860>
69. Plews D.J. Comparison of heart-rate-variability recording with smartphone photoplethysmography, polar h7 chest strap, and electrocardiography / Daniel J. Plews , Ben Scott , Marco Altini ,Matt Wood, Andrew E. Kilding, Paul B. Laursen // *International journal of sports physiology and performance*. - 2017 - Vol.12 Issue:10 - P: 1324-1328
70. Plews D.J. Day-to-day heart-rate variability recordings in world-championship rowers: appreciating unique athlete characteristics / Daniel J. Plews, Paul B. Laursen, Martin Buchheit // *International journal of sports physiology and performance*. – Vol. 12 Issue 5. – pages: 697-703
71. Plews D.J. Evaluating training adaptation with heart-rate measures: a methodological comparison / D.J. Plews, P.B. Laursen, A.E. Kilding, M. Buchheit // *Int J Sports Physiol Perform*. - 2013;- Vol. 8. – P:688–691. PubMed doi:10.1123/ijssp.8.6.688
72. Plews D.J. Heart rate variability in elite triathletes, is variation in variability the key to effective training? A case comparison / D.J. Plews, P.B. Laursen, A. E. Kilding, M. Buchheit // *Eur J Appl Physiol*. - 2012; - Vol. 112. – P:3729–3741. PubMed doi:10.1007/s00421-012-2354-4
73. Plews D.J. Monitoring training with heart rate-variability: how much compliance is needed for valid assessment? D.J. Plews, P.B. Laursen, Y. Le Meur, C. Hausswirth, A.E. Kilding, M. Buchheit // *Int J Sports Physiol Perform*. -2014; - Vol. 9. - P:783–790. PubMed doi:10.1123/ijssp.2013-0455
74. Pogodina S.V., Aleksanyants G.D. Age and gender-specific adaptability and functionality rates of highly-skilled athletes // *Theory and Practice of Physical Culture*. – 2017. – № 10. – P. 72-74.
75. Pogodina S.V., Aleksanyantz G.D. Adaptive changes in glucocorticoid activity in elite athletes of different sex and age groups // *Theory and Practice of Physical Culture*. – 2016. – 9. –P. 49-52.

76. Pogodina S.V., Yuferev V.S., Aleksanyants G.D. Involution-age women's functionality stabilizing mechanisms activated by long high-intensity physical trainings //Theory and Practice of Physical Culture. – 2019. – 9. – P. 32-34.
77. Pogodina S.V., Yuferev V.S., Aleksanyants G.D. Professional female athletes' adaptation specifics versus hormonal statuses//Theory and Practice of Physical Culture. – 2018. – 9. –P. 3-6.
78. Pöllänen, E. Differential influence of peripheral and systemic sex steroids on skeletal muscle quality in pre- and postmenopausal women / E. Pöllänen, S. Sipilä, M. Alén, et al. // *Aging Cell* 2011; 10:650–660.
79. Raffy Dotan Reverse lactate threshold: a novel single-session approach to reliable high-resolution estimation of the anaerobic threshold. *International journal of sports physiology and performance* / D. Raffy // *International journal of sports physiology and performance*. - 2012. - Vol. 7. Issue: 2 - Pages: 141-151.
80. Shaw, N. D. Compensatory increase in ovarian aromatase in older regularly cycling women. / N. D. Shaw, S. S. Srouji, C. K. Welt [et al.] // *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(9):3539–3547.
81. Sipilä, S., Estrogen influences on neuromuscular function in postmenopausal women / S. Sipilä, T. Finni, V. Kovanen // *Calcif Tissue Int* 2015; 96:222–233.
82. Sipilä, S., Sex hormones and skeletal muscle weakness / S. Sipilä, M. Narici, M. Kjaer, et al // *Biogerontology* 2013; 14:231–245.
83. Taves, M. D. Steroid profiling reveals widespread local regulation of glucocorticoid levels during mouse development / M. D. Taves., A. W. Plumb, B. A. Sandkam // *Endocrinology*. - 2014. - Vol. - 156 (2). - P. 511-522.
84. Touraine, P. Self-perceived health status of patients with adrenal insufficiency receiving glucocorticoid replacement therapy - French data from a worldwide patient survey / P. Touraine, G. Chenuc, C. Colin // *Annales d'Endocrinologie*. - 2015. - Vol. 76. - P. 9-12.
85. Wahl P. Accuracy of a modified lactate minimum test and reverse lactate threshold test to determine maximal lactate steady state / P. Wahl, C. Manunzio, F. Vogt, S. Strütt, P. Volmary, W. Bloch, J. Mester // *J Strength Cond Res*. - 2017. - Vol. 31, Issue 12. Pages:3489-3496.
86. Warr-di Piero D. Effects of work-interval duration and sport specificity on blood lactate concentration, heart rate and perceptual responses during high intensity interval training / D. Warr-di Piero, T. Valverde-Esteve, J.C. Redondo-Castán, C. Pablos-Abella, J.V.Sánchez-Alarcos Díaz-Pintado // *PLoS One*. - 2018. 16;13(7):e0200690.
87. West, D. W. Associations of exercise-induced hormone profiles and gains in strength and hypertrophy in a large cohort after weight training / D. W. West, S. M. Phillips // *Eur J Appl Physiol*. - 2012. - Vol. 112 (7). - P. 2693-2702.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Сделайте краткий исторический очерк возникновения спорта, как общественного явления;
2. Назовите и кратко охарактеризуйте основные направления развития современного спорта;
3. Назовите основные функции спорта;
4. Опишите структуру предмета «Основы теории спорта»;
5. Перечислите виды спортивных соревнований и способы их проведения;
6. Определите цель и задачи спортивной тренировки;
7. Перечислите основные группы средств спортивной тренировки;
8. Дайте краткую характеристику дидактических методов спортивной тренировки;
9. Дайте краткую характеристику практических методов спортивной тренировки;
10. Дайте характеристику сторон спортивной подготовки;
11. Перечислите координационные и кондиционные качества;
12. Охарактеризуйте качество ловкости позиций теории управления движениями Н.А. Бернштейна;
13. Расскажите об основных средствах и методах кондиционной тренировки;
14. Назовите основные режимы силовой работы;
15. Назовите основные режимы работы на выносливость;
16. Перечислите скоростные качества спортсмена;
17. Перечислите виды выносливости спортсмена;
18. Расскажите об основных средствах и методах координационной тренировки;
19. Охарактеризуйте уровни управления движениями по Н.А. Бернштейну;
20. Расскажите об основных средствах и методах технической подготовки;
21. Расскажите об основных средствах и методах тактической подготовки;
22. Расскажите об основных средствах и методах психологической подготовки;
23. Перечислите качества личности, характерные для высококвалифицированных спортсменов;
24. Назовите существующие проблемы адаптации спортсменок к физическим нагрузкам;
25. Расскажите о стадиях формирования срочной и долговременной адаптации к физическим нагрузкам;
26. Раскройте сущность явлений деадаптации и реадаптации спортсменок с учетом физиологических особенностей женского организма;
27. Расскажите о проблемах комбинированной адаптации спортсменок;
28. Охарактеризуйте понятие адаптационные резервы и раскройте проблемы их реализации у спортсменок с разной степенью сохранности овариально-менструальной функции;
29. Назовите основные физиологические методы оценки функциональных возможностей спортсменок в полевых и стационарных условиях;
30. Дайте характеристику пороговых физических нагрузок;
31. Назовите наиболее выраженные периоды утомления в менструальном цикле спортсменок;
32. Охарактеризуйте состояния, которые могут возникать при утомлении спортсменок;

33. Расскажите о периодах менструального цикла и их физиологических критериях;

34. Дайте характеристику морфофункциональным особенностям кардиореспираторной системы организма спортсменок репродуктивного и инволютивно-возрастного периодов;

35. Расскажите о значимости знаний о возрастных особенностях женского организма для дозирования физических нагрузок в женском спорте.

36. Расскажите об особенностях адаптационных реакций кардиореспираторной системы спортсменок репродуктивного периода в разных периодах менструального цикла;

37. Расскажите об особенностях адаптационных реакций кардиореспираторной системы спортсменок инволютивно-возрастного периода в разных периодах менструального цикла;

38. Перечислите факторы, которые лимитируют адаптационные возможности организма спортсменок к пороговым физическим нагрузкам;

39. Расскажите об особенностях физической работоспособности спортсменок репродуктивного и инволютивно-возрастного периодов в разных периодах менструального цикла;

40. Расскажите об особенностях организации мероприятий контроля функциональной подготовленности спортсменок.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АМо – амплитуда моды;
 ВНС – вегетативная нервная система;
 ВРС – вариабельность ритма сердца;
 Гц – герц
 ГГНС - гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система
 ДМПК – должная величина максимального потребления кислорода;
 BV ([blood volume](#)) – циркулирующий объем крови;
 TV – дыхательный объем;
 VC – жизненная ёмкость легких;
 ЛГ –лютеинизирующий гормон;
 Мо – мода;
 SI – (stress index) индекс напряжения регуляторных систем;
 BP – (blood pressure) – артериальное давление
 SBP (systolic blood pressure) – систолическое артериальное давление
 DBP (diastolic [blood](#) pressure) - диастолическое артериальное давление
 LVV – минутный объем дыхания;
 CO – сердечный выброс;
 VO_{2max} – максимальное потребление кислорода (абсолютная величина);
 VO_{2max}/kg – относительная величина максимального потребления кислорода;
 ДVO_{2max} ([due value](#)) – должная величина максимального потребления кислорода;
 MC – менструальный цикл;
 NO - кальций зависимая синтетаза оксида азота
 PVR – периферическое сосудистое сопротивление;
 ПМС – предменструальный синдром
 LVSW – работоспособность левого желудочка;
 P_ECO₂ – парциальное давление двуокиси углерода в выдыхаемом воздухе;
 CI – сердечный индекс;
 SVI – ударный индекс;
 SV – ударный объем крови;
 S_pO₂ – насыщение артериальной крови кислородом;
 ФСГ – фолликулостимулирующий гормон;
 ЦНС – центральная нервная система;
 RR – частота дыхания;
 HR – частота сердечных сокращений;
 HF – мощность спектра высокочастотного компонента;
 LF – мощность спектра низкочастотного компонента;
 PWC₁₇₀ – общая физическая работоспособность при HR 170 уд/мин;
 VLF – мощность спектра очень низкочастотного компонента;
 W – мощность физической нагрузки.
 FEV₁, л (объем форсированного выдоха за 1 секунду),
 VC, л (жизненная ёмкость легких),
 IRV, ERV, мл (резервный объем вдоха и выдоха),
 FEV₁/VC, % (индекс Тиффно),
 PEF, л/с (пиковая скорость выдоха)
 FEF₂₅₋₇₅, л/с (средняя объемная скорость в интервале между 25% и 75% ФЖЕЛ),
 MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, л/с (максимальные объемы скоростей форсированного выдоха при вдохе 25, 50, 75 % ФЖЕЛ),
 TV, мл (дыхательный объем),

L_{VV}, л/мин (минутный объём дыхания),

RR, цикл/мин (частота дыхания),

E_TIME/ I_TIME, с (отношение времени выдоха ко времени вдоха)