

***“МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВОЙ
ТРЕНИРОВКИ”***

Лекция для студентов медицинских и фармацевтических вузов

ВОЛГОГРАД

Технологическая карта лекции
Тема «Медико-биологические и методические основы современной спортивной тренировки»

ПЛАН

1. Введение.
2. Цели и задачи спортивной тренировки.
3. Особенности современной спортивной тренировки:
 - 3.1 Ранняя спортивная специализация;
 - 3.2 Тщательный спортивный отбор;
 - 3.3 Высокие тренировочные нагрузки;
 - 3.4 Рост требований к волевой и психологической подготовке;
 - 3.5 Коммерциализация современного спорта;
 - 3.6 Допинги и стимуляторы.
 - 3.7 Альтернатива допингу.
4. Физиологическая классификация спортивных упражнений:
5. Физиологические основы совершенствования физических качеств.
6. Методические аспекты спортивной тренировки. Виды планирования.
7. Контрольные вопросы.
8. Рекомендуемая литература.

Целевая установка: создать у студентов-медиков представление о спорте высших достижений, физиологических механизмах роста тренированности, закономерностях планирования тренировочного процесса.

Формируемые понятия: классификация физических упражнений; определение физических качеств; планирование спортивной тренировки.

Базовая информация: предыдущие лекционные темы и методические занятия по курсу физического воспитания.

Исходящая информация: тема предусматривает развитие ряда вопросов на V и VI курсах на занятиях по лечебной физкультуре и врачебному контролю.

Интеграция с другими кафедрами: данная тема интегрируется в преподавании таких дисциплин, как нормальная физиология, анатомия человека, фармакология, общая гигиена, биохимия.

Медицинские аспекты: медико - биологическая оценка нагрузки, восстановления; фармакологические препараты; патологические состояния.

Фамилии ученых, развивающих проблему: А. Хилл; В.С. Фарфель; А.Г. Дембо; Ю. В. Верхошанский; Л.П. Матвеев; В.Н. Платонов; И.И. Перевезин, Ф.П. Суслов и др.

Контроль знаний: на методических и практических занятиях по физическому воспитанию; собеседование на итоговом (зачетном) занятии; написание рефератов по теме.

Иллюстрации к лекции :

Слайд 1 «Название темы и план лекции»;

- Слайд 2 «Цели и задачи спортивной тренировки»;
 Слайд 3 «Особенности современной спортивной тренировки»;
 Слайд 4 «Допинговые стимуляторы»;
 Слайд 5 «Классификация спортивных упражнений»;
 Слайд 6 «Методические аспекты спортивной тренировки. Виды планирования»;
 Слайд 7 «Характеристика работы различной мощности»;
 Слайд 8 Контрольные вопросы;
 Слайд 9 Рекомендуемая литература.

1. Введение

Развитие спорта во всем мире и обострение спортивной конкуренции дали мощный толчок творческому поиску тренеров и спортсменов, породили огромное количество свежих и оригинальных идей.

Рост результатов в спорте зависит, как известно, от методики и тактики спортивной тренировки, прогресса технических средств, современной и эффективной реабилитации спортсменов, а также от роста массовости и спортивного отбора. Развитие спортивной науки и рост материальной базы спорта создали предпосылки для того, чтобы смелые замыслы тренеров и ученых осуществились на практике и оформились в стройную систему спортивной тренировки.

Характерными чертами современного спорта являются значительное его омоложение и неуклонный рост спортивных достижений. Социальное значение спорта в нашей стране требует поиска новых средств и методов работы со спортсменами, новых путей повышения эффективности их многолетней подготовки.

Целенаправленная многолетняя подготовка и воспитание спортсменов высокого класса - это сложный процесс, качество которого определяется целым рядом факторов. Важнейшими из них являются тщательный отбор, ранняя спортивная специализация, высокие тренировочные нагрузки, возрастание требований к волевой и психологической подготовке.

Также очень важным фактором для достижения высоких спортивных результатов является грамотное планирование и методически правильно построенный тренировочный процесс, в основе которого лежат многолетние, олимпийские (4-х летние), годовые циклы, а также микроциклы в системе тренировок.

2. Цель и задачи спортивной тренировки

Целью спортивной тренировки является воспитание высококвалифицированных спортсменов подготовленных к высокоспециализированному труду и защите Родины.

Для достижения поставленной цели в учебно-тренировочном процессе решаются **три группы задач:**

воспитательные – формирование личностных качеств; общая волевая и специальная психологическая подготовка; формирование специальных норм спортивной этики;

оздоровительные – общая и специальная физические подготовки;

образовательные – спортивно-техническая и тактическая подготовка.

3. Особенности современной спортивной тренировки

3.1 Ранняя спортивная специализация

Относительно начала занятий в том или ином виде спорта существуют самые противоречивые мнения. С одной стороны, наблюдается явное "омоложение" отдельных видов спорта. Нередко юноши и девушки показывают результаты, превышающие мировые рекорды. С другой стороны, значительно возросло число "старых" спортсменов, активно участвующих в крупных соревнованиях. Спортивные успехи в детском и юношеском возрасте не всегда залог высоких достижений в зрелые годы. По мнению В.И. Чудинова (1978), существует некая константа начала специализации, стажа тренировок и возрастных зон максимальных достижений в разных видах спорта. Нужна ли вообще ранняя спортивная специализация? Нередко спортсмены достигают успеха, хотя занялись спортом не совсем рано. Специалисты разделились во взглядах. Одни считают, что для достижения высоких результатов подростки должны специализироваться также как и взрослые; другие полагают, что нужно не спешить специализироваться в конкретном виде спорта, а пораньше прививать специальные навыки; третьи отрицают необходимость ранней спортивной специализации. Но почти все сходятся в одном: в необходимости максимальных тренировочных нагрузок. Как считают некоторые специалисты, ранняя спортивная специализация не является необходимой хотя бы потому, что моторика ребенка созревает лишь к 12-13 годам. Но имеются и противоположные мнения: среди медалисток олимпийских игр за период 1948-1968 г.г. лишь 40% приступили к занятиям спортом после 14 лет (15-19 лет), 15% - в возрасте 5-9 лет, а 45% в возрасте 10-14 лет (Z. Chourbagi, 1972). Еще двадцать лет назад лучшие представители спортивной гимнастики (мужчины) начинали заниматься в 11-14 лет, теперь же считают, что начинать надо в 5-7 лет. Чтобы не происходило утечки талантов для большого спорта, А. А. Гужаловский (1976) рекомендует (конечно, весьма условно) следующие возрастные периоды

- начала занятий сложнокоординационные виды спорта (спортивная и художественная гимнастика, акробатика, фигурное катание на коньках, прыжки в воду и др.) около 7 лет;
- скоростно-силовые виды спорта (бег на короткие дистанции, прыжки, метания и др.) - около 9 лет;
- виды спорта "на выносливость" (плавание, лыжный, конькобежный, гребной и велосипедный) - около 10 лет;
- игровые виды спорта (футбол, баскетбол, волейбол, теннис и др.) - 8-12 лет; тяжёлая атлетика, борьба, бокс - не ранее 14 лет.

Есть и такое мнение: нужна не ранняя специализация в конкретном виде спорта, а просто тренировка для создания базы моторики подростка.

3.2 Тщательный спортивный отбор

У разных людей при относительно равных тренировочных возможностях степень тренируемости двигательных качеств различна. Не каждый может добиться выдающихся спортивных результатов. Выдающееся спортивное достижение - это результат не только упорных тренировок, но также и экстраординарных наследственных данных, которыми обладает спортсмен. Современное мастерство требует длительной подготовки - 5,6 и более лет. Поэтому самая большая сложность заключается в умении разглядеть в ребенке то, что ему понадобится для победы, когда он будет взрослым. Пока мало разработаны модельные характеристики "идеальных типов" в отдельных видах спорта. Высоких результатов в спорте можно добиться лишь при наличии определенных способностей, но до сих пор, к сожалению, мало известно о том, как развиваются и формируются способности и какими научными критериями можно определить одаренность в той или иной двигательной деятельности.

Как всякое сложное явление, формирование способностей имеет устойчивую, вероятностную и случайную составляющие. Случайная составляющая не поддается никаким прогнозам, вероятностную можно предполагать, а детерминированную (устойчивую) легче других предсказать. Легко поддаются целенаправленному воздействию такие свойства личности, как морально-волевые качества, целенаправленность, трудолюбие, чувство долга, ответственность; относительно стабильны - эмоциональная устойчивость, самообладание, психологическая выносливость, переключение внимания.

Проблема спортивного отбора тесно связана с ростом массовости в спорте. Между тем, по некоторым данным, в последние годы наблюдается уменьшение массовости в отдельных видах спорта. В первые годы занятий многие юные спортсмены выбывают из ДЮСШ. Очень частая причина отсева - несоответствие данных у конкретного спортсмена специфике вида спорта. Отсев при отборе - это реальное явление на всех этапах подготовки спортсменов высокого класса. Например, для занятий спортивным плаванием рассматривается не менее 8000 детей, из которых затем отбирают лишь 8-10 человек. И только 1 из отобранных достигает квалификации мастера спорта.

К сожалению, в последнее время в ДЮСШ главной становится задача не отбора детей, а укомплектования групп. В этом случае не о каком отборе не может быть и речи.

Следует отметить, что методы «отбраковывания» подростков могут дать и нежелательные последствия, поэтому при начальном отборе нужно вести поиск не талантов для отдельного вида спорта, а поиск и отбор вообще моторно-одаренных детей.

За последние годы значительно возрос уровень спортивных достижений. Это стало возможным благодаря применению в тренировках больших физических нагрузок, которые во многих видах спорта возросли вдвое - втрое.

Сильнейшие велосипедисты мира, например, проезжают в течение года 25000 км, при ежедневной затрате на тренировочные занятия до 4-6 часов.

Ведущие пловцы проплывают за это же время более 2000-2500 км, тренируясь круглогодично не менее 2 раз в день, а на отдельных этапах подготовки до 3-4 раз, проводя в бассейне 5-8 часов ежедневно. Аналогичная картина имеет место в других циклических видах спорта, уровень спортивных результатов в которых в значительной мере обуславливается выносливостью спортсменов.

Среди принципов тренировки, связанных с ее физиологическим обоснованием, принцип больших нагрузок был выдвинут А.Н. Крестовниковым: «Во время тренировки интенсивность работы должна иногда превышать интенсивность, необходимую на соревнованиях, чтобы тренировать аппарат кровообращения и дыхания на превышение конечных требований, подготавливая таким образом возможность максимального повышения мышечного напряжения».

Большая нагрузка является результатом весьма интенсивных и длительных упражнений. Воздействие ее сопровождается проявлением в отдаленном восстановительном периоде существенных изменений в состоянии систем организма, несущих преимущественную нагрузку при выполнении заданной работы.

Практика современного спорта в корне изменила представления об оправданных величинах тренировочных нагрузок. Возможности человека и степень их развития оказались выше самых смелых предположений (еще недавно едва ли кто мог предположить, что можно, например, за сутки пройти 220 км, пробежать более 270 км, проехать на велосипеде свыше 500 км, более 100 раз поднять штангу средним весом свыше 200 кг). С учетом этого повышенные тренировочные нагрузки все шире и смелее внедряются в практику спорта.

Нормой стало применение в определенных фазах тренировки максимальных или «предельных» нагрузок, т.е. нагрузок, достигающих границ возможной функциональной (рабочей) активности организма, но не превышающих границ его адаптационных (приспособительных) возможностей. Иначе говоря, если спортсмен, применяя максимальную нагрузку, превышает меру своих приспособительных возможностей и, как следствие, вызывает состояние перетренированности, то данная нагрузка будет не адекватна максимальной, а запредельной. Оправданная же величина максимальной нагрузки, предъявляя организму требования в полную меру его физиологических возможностей служит мощным фактором поступательного развития тренированности.

3.4 Рост требований к волевой и психологической подготовке.

В обыденной жизни не так часто приходится сталкиваться с предельно высокими требованиями к волевым качествам, как в спортивной деятельности. Поэтому, в спортивной тренировке возникают серьезные проблемы воспитания воли спортсмена. Независимо от избранного вида спортивной деятельности спортсмен должен обладать всей совокупностью развитых волевых качеств. Наряду с этим каждый вид спорта требует специфических волевых проявлений.

Так, бегун-стайер должен обладать особой способностью терпеть - противостоять крайне продолжительному утомлению и связанным с ним негативными эмоциями; прыгун и метатель - способностью к предельно интенсивным усилиям импульсного характера (максимально концентрированным во времени, но не продолжительным и часто повторяющимся); прыгун на лыжах с трамплина - специфической смелостью и самообладанием в условиях большого риска и т.д.

Принимая во внимание это и учитывая особенности регулирования, психологического состояния спортсмена в конкретных условиях спортивной деятельности, в процессе тренировки обеспечивают наряду с общим разносторонним воспитанием волевых качеств и так называемую специальную психологическую подготовку. Основным содержанием специальной психологической подготовки спортсмена является:

- воспитание способности преодолевать специфические психологические трудности, возникающие в процессе подготовки и участия в состязаниях;
- формирование соответствующих актуальных мотивов и установок регулирования психологических состояний (типа предстартовых), обусловленных ожиданием ответственного состязания или трудного тренировочного занятия;
- оперативное регулирование эмоционально-волевых проявлений в ходе состязаний или напряженной тренировки.

Эта весьма важная сторона подготовки спортсмена осуществляется в значительной мере в процессе тренировки путем системного преодоления постепенно возрастающих трудностей, связанных с выполнением специально-подготовительных и модельно-соревновательных упражнений.

3.5 Коммерциализация современного спорта

В последние два десятилетия после избрания на пост Президента МОК Х.А. Самаранча в спортивном движении мира непрерывно происходили существенные качественные изменения. Это прежде всего выразилось в коммерциализации и профессионализации спорта. Наиболее ярко данные тенденции проявились в увеличении числа как официальных, так и коммерческих соревнований и турниров на международном уровне, с их значительными материальными вознаграждениями как за участие в соревнованиях, так и за достигнутый результат. Стоимость спортсменов и команд возрастала пропорционально их спортивному результату (мастерству). Из олимпийской хартии был исключен параграф, определяющий статус спортсмена-олимпийца как любителя, а к участию в Олимпийских играх стали допускаться все спортсмены, так как большинство международных спортивных федераций (ассоциаций, союзов) также сняли ограничения на участие в играх Олимпиад спортсменов-профессионалов (кроме бокса и частично футбола). В связи с этим подавляющее большинство участников современных Олимпиад - это люди, профессионально занимающиеся спортом.

Как известно, при социализме считалось, что спорт в нашей стране является любительским и все спортсмены тоже любители. В СССР профессионалы и спорт рассматривался как форма эксплуатации спортсменов-профессионалов владельцами клубов и профессиональных команд.

Развитие профессионального спорта в России и странах СНГ стало происходить быстрыми темпами в условиях перехода этих стран к рыночным отношениям. Для этого постепенно создавались и необходимые правовые предпосылки, которые в России нашли правовое оформление в законе "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" (1999 г.). Этот закон устанавливает, что "профессиональный спорт - это предпринимательская деятельность, целью которой явилось удовлетворение интересов профессиональных спортивных организаций, спортсменов, избравших спорт своей профессией, и зрителей". Организационная структура профессионального спорта определяется спецификой каждого вида спорта и состоит из профессиональных спортивных лиг, ассоциаций, союзов, входящих в официально признанную федерацию но какому-либо виду спорта, профессиональных спортивных клубов, а также спортивных команд и спортсменов-профессионалов, заключающих контракты в установленном порядке с указанными профессионально физкультурно-спортивными объединениями.

Статья 24 этого Закона предусматривает, что "деятельность спортсменов-профессионалов регулируется трудовым законодательством РФ, а также правовыми нормами, разработанными на основе уставов международных и российских физкультурно-спортивных организаций и утвержденными профессиональными физкультурно-спортивными объединениями по согласованию с общероссийскими федерациями по соответствующим видам спорта".

Изучение российского опыта показывает, что наибольшее распространение профессиональный спорт в современной России получил в футболе и хоккее, где существуют профессиональные футбольные лиги, и в ряде других спортивных игр, в велоспорте, боксе и пр. Российские спортсмены-профессионалы, как и спортсмены других стран, участвуют в Олимпийских играх.

3.6 Допинги и стимуляторы

Уровень развития современного спорта, те перегрузки, которые испытывают спортсмены, настолько высоки, что попытки вообще отказаться от использования лекарственных препаратов отражают воззрения не вчерашнего, а позавчерашнего дня. За последние 15-20 лет объем и интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок возросли в 2-3 раза и спортсмены во многих видов спорта подошли вплотную к пределу физиологических возможностей организма. При этом, витаминная и пищевая неполноценность многих продуктов питания спортсменов, необходимость проведения восстановительных и профилактических мероприятий, приспособление организма к тяжелым физическим и психоэмоциональным нагрузкам, переездам в иные климатические условия и часовые пояса, а также множество иных причин, диктует необходимость применения фармакологических препаратов для обеспечения полноценной спортивной деятельности.

Развитие спорта связано напрямую с применением допинга. Достижения в спорте связывались с уровнем жизни, развитием экономики и другими показателями, не имеющими к спорту, казалось бы, никакого отношения. Для увеличения числа олимпийских побед стали применять искусственные способы повышения работоспособности спортсменов, позаимствованные из профессионального спорта. И, к сожалению, многие из этих способов оказались небезвредными для спортсменов, наносили серьезный ущерб здоровью и приводили порой даже к летальным исходам.

К великому сожалению, некоторые спортивные врачи сами часто играют постыдную роль в распространении допинговых препаратов. Официально подчеркивая свое неодобрение к допингам, за кулисами поддерживают и прощают сознательное их использование. Такие доводы, как отрицательное воздействие допингов на здоровье спортсмена и нарушение этико-моральных принципов спортивного состязания, оказываются для них не столь убедительными.

Эксперты считают, что оборот черного рынка биостимуляторов в США достигает 100 млн. долларов в год, а, как утверждает калифорнийский юрист Ричард Уиллард, речь может идти и о миллиардном бизнесе. В ногу с американскими "специалистами" стараются идти и европейские. Так, годовой оборот от различных стероидов в Италии по некоторым данным, составляет 120 миллиардов лир.

В настоящее время к допинговым средствам относят препараты следующих 6 групп:

I. Психотропные стимуляторы

Это вещества, действующие главным образом на психическую сферу человека - вызывают усиление процессов возбуждения в ЦНС, угнетают тормозные процессы. Их прием сопровождается эйфорией и ложным чувством повышенных возможностей.

К ним относятся амфетамины, метиламфетамин, кокаин, фенметразин и др.

II. Симпатомиметические амины

Усиливают деятельность ССС и нервной системы (эфедрин, метоксифенамин, изадрин, беротек, сальбутамол и др).

III. Стимуляторы ЦНС

Усиливают возбуждение сосудодвигательного и дыхательного центров. Стимулируют процессы обмена веществ; повышает тонус скелетной мускулатуры (лептазол, стрихнин, корамин, никотамид и др.)

IV. Наркотические и болеутоляющие

Оказывают сильное болеутоляющее и противошоковое действие при травмах (морфин, кокаин, героин и др)

V. Анаболические стероиды и др, гормональные анаболизирующие средства.

Всего выделено 4 группы:

1. Соматотропный гормон передней доли гипофиза - соматотропин.
2. Гипофизарный гонадотропный гормон - гонадотропин.
3. Мужской половой гормон - тестостерон и его производные
4. Синтетические анаболические стероиды – неробол, ретаболил, станозолол, туринабол, 4-метилурацил и др.

Общая цель применения анаболических стероидов - стимуляция синтеза структурных белков мышц, увеличение мышечной массы, сократительной способности миозина, рост скоростно-силовых возможностей, повышение скорости восстановления после экстремальных усилий большого объема тренировочных нагрузок.

VI. Специфические виды допингов:

- алкоголь;
- мочегонные средства - диуретики (выведение избыточных количеств воды, устранение отеков различного происхождения, снижение АД);
- бетаблокаторы (обзидан, корданум) - снятие тремора мускулатуры, снятие стрессовой реакции ССС;
- гемотрансфузия (манипуляция с аутокровью и плазмой):
- средства, способные маскировать следы анаболических стероидов;
- применение гипнотических воздействий.

Различные психостимуляторы ЦНС, наркотические вещества при неоднократном их применении приводят к постепенному привыканию, то есть ослаблению действия, когда для получения эффекта требуется все более высокие дозы препарата. При длительном их применении развивается синдром психической и физической зависимости — **наркомания**.

3.7 Альтернатива допингу

С медико-спортивной точки зрения существуют альтернативные допингам официально разрешенные средства и методы достижения спортивного мастерства. Они таковы:

- рациональное подведение спортсмена к пику формы и выведение из него при наличии полноценного восстановления;
- специальные фармакологические средства, не имеющие негативных побочных действий;
- витамины и электролиты;
- белковые, углеводные и липидные продукты повышенной биологической ценности;
- зарубежные: "Мультикрафт", "Астрофит", "Старк. протеины"; анаболизующие средства растительного происхождения;
- адаптогены растительного и животного происхождения.

В процессе тренировок возникает гипертрофия надпочечников, передней доли гипофиза, поджелудочной и других эндокринных желез, что приводит к повышению мощности выполняемой работы. К лекарственным веществам, стимулирующим физическую работоспособность, вообще, и выносливость в частности, относятся соматотропный гормон, половые гормоны, кортикотропин, анаболические стероиды, кортикостероиды, тиреоидные гормоны, нейтропептиды гипоталамуса, короткие пептиды и пр. Оптимизация функционирования эндокринной системы осуществляется и препаратами растительного происхождения, особенно содержащими гормоны: фитоэкдистероиды (экдистен), соланин, соласодин, а также препараты из женьшеня, китайского лимонника, роциолы розовой, левзеи, заманихи, элеутерококка и др.

4. Физиологическая классификация спортивных упражнений

Все спортивные упражнения можно разделить на две группы: *циклические* и *ациклические*. Для этих упражнений характерны очень большие (на соревнованиях - предельные) физические нагрузки, которые предъявляют исключительно высокие запросы к ведущим физиологическим системам и требуют предельного проявления таких двигательных физических качеств, как сила, быстрота или выносливость. К таким упражнениям относятся все виды легкой атлетики, плавание, лыжный и конькобежный спорт, гребля, спортивные игры, единоборства и т.д. перемещение спортсмена в пространстве при выполнении упражнений происходит главным образом за счет внутренних (мышечных) сил.

К **циклическим** упражнениям локомоторного (переместительного) характера относятся бег и ходьба, бег на коньках и лыжах, плавание, гребля, езда на велосипеде. Для этих упражнений характерно многократное повторение стереотипных циклов движений. При этом относительно постоянны и только общий рисунок движений, но и средняя мощность нагрузки или скорость перемещения спортсмена (велосипеда, лодки) по дистанции. Иначе говоря, циклические упражнения - это упражнения относительно постоянной структуры и мощности.

К **ациклическим** упражнениям относятся такие упражнения, на протяжении выполнения которых резко меняется характер двигательной активности. Упражнениями такого вида являются все спортивные игры, единоборства, метания и прыжки, гимнастические и акробатические упражнения, упражнения на горных и водных лыжах, в фигурном катании на коньках. Для ациклических упражнений характерны также резкие изменения мощности по ходу их выполнения. Это справедливо не только для соревновательных, но и для тренировочных упражнений (например, повторное пробегание отрезков с различной скоростью).

Важнейшую классификационную характеристику упражнений, кроме технических, составляет их мощность.

В циклических видах спортивные дистанции делятся по различным зонам мощности: (СМ. СЛАЙД 5)

- максимальной,
- субмаксимальной,
- большой,
- умеренной.

Коротко остановимся на их характеристиках и их воздействии на организм. Доступная человеку мощность очень тесно связана со временем выполнения упражнений. Чем длиннее дистанция, тем меньшую мощность (и соответственно скорость) должен развивать спортсмен, чтобы выполнить работу до конца. Впервые эту закономерность физиологически обосновал в 1924 году английский физиолог А.В Хилл. В 1949 году советский физиолог профессор В.С. Фарфель выделил зоны мощности:

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

Итак, зона максимальной мощности:

легкоатлетический бег - 60, 100 и 200 м;

спортивное плавание - 25, 50 м;

велогонки - 200 м.

Упражнения максимальной мощности продолжаются не более 20-30 сек.

Максимальная скорость передвижения начинает падать уже через 10-15 сек. На дистанции 100 м. суммарный кислородный запрос равен 10-12 литрам. Во время работы потребляется лишь до 500 мл, Основная часть кислорода потребляется по окончании работы. ЧСС достигает 180-190 уд/мин. Работа максимальной мощности является не экономичной. Коэффициент полезной действия (КПД) равен 5-6%.

Зона субмаксимальной мощности:

легкоатлетический бег - 400, 800, 1500 м; спортивное плавание - 100, 200, 400 м; велогонки - 1, 2, 3 км;

бег на коньках от 500 до 5000 м;

гребля- 500 м; 1 км.

Продолжительность упражнений субмаксимальной мощности от 0 сек до 3-5 мин. Общее между всеми этими видами и дистанциями *заключается в максимальном использовании анаэробных возможностей.* Максимальный кислородный долг в конце работы этой зоны мощности составляет 20-22 литра. Накопление молочной кислоты составляет 250-300 мг %, рН крови снижается до 7.

Легкоатлетический бег - 3, 5, 10 км;

спортивное плавание – 1500 м;

велогонки - 10, 20 км;

бег на коньках - 10 км;

лыжные гонки - 5, 10 км.

Продолжительность работы колеблется от 5 до 40 мин. Минутный кислородный запрос составляет 5-7 литров. За время работы потребляете 80-90 % суммарного кислородного запроса, кислородный долг составляет 10-20 %. В результате недостатка кислорода содержание молочной кислоты в крови увеличивается до 150 - 200 мг %. Теплообразование намного превышает теплоотдачу, поэтому температура тела непрерывно растет - до 40 градусов ЧСС медленно, но неуклонно увеличивается на протяжении всей работы, достигая в конце ее 200 уд/мин.

Зона умеренной мощности: легкоатлетический бег - 20,30 км, 42 км 195 м;
велогонки - 50, 100,200 км;
лыжные гонки -15, 30, 50,70 км;
спортивная ходьба - 20, 30, 50 км.

Дистанции этой зоны мощности преодолеваются от 40 мин до 3 часов и более. Особенность зоны умеренной мощности заключается в полном удовлетворении кислородного запроса во время работы. При этом потребление кислорода не превышает 80 % МПК. ЧСС составляет в среднем 170 уд/мин, легочная вентиляция - 60-80 л/мин. АД (систолическое) повышается впервые 10-15 мин до 200 и более мм рт ст, однако затем падает до 160-170 мм рт ст. Это объясняется снижением периферического сопротивления вследствие постепенного расширения мелких сосудов работающих мышц. На дистанциях умеренной мощности за 1 час соревновательной работы спортсмен теряет 2-2,5 кг. Несмотря на интенсивное потоотделение температура тела, особенно в жаркую погоду, непрерывно растет, достигая 40° С. Расход энергии достигает больших величин, так при пробегании дистанции 42 км 195 м за 2 ч 20 мин расходуется свыше 3000 ккал. Концентрация молочной кислоты повышается лишь в начале работы, затем снижается почти до исходного уровня.

При более чем 2-х часовой работе в крови уменьшается содержание глюкозы (гипогликемия). При выраженной гипогликемии вследствие голодания нервных клеток может возникнуть обморочное состояние - гипогликемический шок, как проявление защитного торможения в нервных центрах. Ощущается острое чувство голода, резкая мышечная слабость. Поэтому на дистанциях преодолеваемых в течение более двух часов, спортсмены принимают питательные смеси, основное место которых занимает глюкоза.

5. Физиологические основы совершенствования физических качеств.

В нашей стране принята классификация, выделяющая **пять физических качеств: силу, быстроту, гибкость, ловкость, выносливость.**

Коротко остановимся на основных закономерностях развития перечисленных качеств.

Развитие силы.

Сила – способность напряжением мышц преодолевать механические и биомеханические силы, препятствующие действию, противодействовать им.

Сила как физическое качество характеризуется степенью напряжения или сокращения мышц. Средними показателями силы кисти являются у мужчин - 40-45 кг, у женщин - 30-35 кг. У квалифицированных спортсменов этот показатель выше : у мужчин - 60-75 , у женщин 50-55 кг и больше.

Различают *абсолютную и относительную силу*. Абсолютная сила - это суммарная сила всех мышечных групп, участвующих в данном движении. Относительная сила - это величина абсолютной силы, приходящейся на 1 кг массы тела спортсмена.

Наиболее распространены следующие **методы развития силы:**

Метод максимальных усилий характеризуется применением предельных или околопредельных отягощений (90% от рекордного для данного спортсмена). За одно занятие выполняется 5-6 серий, по 1-3 повторений в каждой, отдых между сериями = 4-8 минут (до восстановления).

Метод повторных усилий или метод до «отказа». Упражнения выполняются с отягощениями 30-70% от максимального. За одно занятие выполняется 3-6 серий, по 4-12 повторений в каждой. Отдых между сериями - 2-4 мин. (до неполного восстановления).

Метод динамических усилий связан с применением малых и средних отягощений (до 30%). За одно занятие выполняется 3-6 серий, по 15-25 повторений в каждой в максимально - быстром темпе. Отдых между сериями - 2-4 мин. С помощью этого метода преимущественно развиваются скоростно-силовые качества.

Изометрический метод (статических усилий) предполагает статическое максимальное напряжение различных мышечных групп продолжительностью 4-6 сек. За одно занятие упражнение повторяется 3-5 раз с отдыхом после каждого напряжения в 30-60 сек.

Метод электрической стимуляции мышц выполняется в покое. С помощью специальных электродов вызывается сокращение мышц за счет дозированных электрических раздражений длительностью до 10_сек. Стимуляция основных групп мышц за одно занятие не должна превышать 10 мин.

Развитие быстроты.

Быстрота – способность человека совершать действие в минимальный для данных условий отрезок времени.

Физиологической основой быстроты движений является способность нервных центров быстро переходить от состояния возбуждения к торможению и наоборот. Для развития быстроты движений применяется 2 основных метода:

- повторное выполнение упражнений в максимально - быстром темпе в облегченных условиях (бег под уклон, метание облегченных снарядов и т.д.);
- повторное выполнение упражнений в максимально - быстром темпе в затрудненных условиях (бег в гору, удлинение отрезков, метание более тяжелых снарядов и т.д.)

Основное требование - повторные упражнения необходимо обязательно выполнять до тех пор, пока скорость не начинает снижаться.

Развитие гибкости.

Гибкость – способность человека выполнять движения с большой амплитудой.

Проявление степени гибкости зависит от:

1. Эластичности мышц, связок, суставных сумок.
2. Психического состояния (при эмоциональном подъеме гибкость увеличивается).
3. Степени возбужденности растягиваемых мышц (гибкость снижается при большой возбужденности).
4. Применяемого массажа (предварительный массаж увеличивает показатель гибкости на 15 %).
5. Эффекта предварительно проведенной разминки.

В учебно-тренировочном занятии упражнения на растягивание могут включаться в разминку, в конец основной части занятия, однако, преимущественное время для развития гибкости необходимо выделять при выполнении домашних, самостоятельных занятий. В одном занятии упражнения на гибкость необходимо применять :

для плечевых суставов - 40-45 повторений

для тазобедренных - 45-60 повторений

для межпозвоночных - 60-65 повторений

Максимально зарегистрированная цифра прироста гибкости у занимающихся составляет 48 %.

Развитие ловкости.

Ловкость – способность быстро овладевать новыми движениями, быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями изменяющейся обстановки.

При развитии этого качества следует решать 3 задачи :

1. Совершенствовать способность освоения все более и более координационно сложных заданий.

2. Совершенствовать способность быстрого перестроения двигательной деятельности в соответствии с изменившейся обстановкой (например, в спортиграх, единоборствах и т.д.)

3. Повышать точность воспроизведения заданных двигательных действий.

Средства и методы развития ловкости сводятся к систематическому разучиванию новых движений и применению упражнений, вынуждающих мгновенно перестраивать двигательную деятельность.

Упражнения на ловкость рекомендуется включать в первую треть тренировочного занятия, не более, чем 15 минутными сериями.

Развитие выносливости.

Выносливость – способность человека значительное время выполнять работу без снижения мощности нагрузки её интенсивности, способность организма противостоять утомлению.

Органами, лимитирующими в организме выделение и доставку тканям кислорода и питательных веществ, а следовательно, и проявление выносливости, являются сердце, печень и мышцы. От мощности работы сердца зависит количество поставляемого к тканям кислорода, следовательно окисляющихся продуктов питания. Печень содержит определенное количество гликогена, от скорости и эффективности которого зависит величина выделяемой энергии. Мышцы содержат энергетически богатые фосфатистые соединения, которые мгновенно выделяют энергию.

При дозировке нагрузки для совершенствования выносливости к равномерной мышечной работе выделяют *зоны интенсивности физической нагрузки по ЧСС* :

- Первая тренировочная зона (от 130 до 150 уд/мин).

Рубеж в 130 уд/ мин. назван «порогом готовности». Прирост достижений и потребление кислорода начинается с ЧСС 130 уд/ мин (новички).

- Вторая тренировочная зона (от 150 до 180 уд/ мин)

Уже подключаются анаэробные механизмы энергообеспечения, т.к. рубеж 150 уд/ мин является близким к порогу анаэробного обмена (ПАНО)

- Надкритическая зона (более 180 уд/ мин).

В этой зоне частота пульса перестает быть информативным показателем дозирования нагрузки. Наибольшее значение приобретают показатели реакции крови и ее состав, в частности, по количеству содержания молочной кислоты и другие.

Для каждого вида спорта и дистанции типично свое соотношение выполняемой нагрузки по перечисленным тренировочным зонам. Это зависит так же и от задач в тренировочных циклах.

В процессе совершенствования выносливости необходимо учитывать, что она зависит от уровня функциональных возможностей различных систем организма и от степени устойчивости к неблагоприятным факторам его внутренней среды.

6. Методические аспекты спортивной тренировки. Виды планирования.

С методической точки зрения в спортивной тренировке различают *соревновательные упражнения*, которые выполняются в условиях спортивного состязания, и их *тренировочные формы*, которые выполняются в условиях тренировки и направлены на решение тренировочных задач. В процессе тренировки используются методы:

- *Строго регламентированного упражнения*: расчленению-конструктивное и целостное упражнение.
- *Избирательно направленного упражнения*: воздействие на отдельные функции организма.
- *Генерализованного упражнения*: общее воздействие на способности спортсмена.
 - *Соревновательный*: обеспечивает наиболее полное моделирование, резко стимулирует развитие качеств, необходимых спортсмену.
 - *Игровой*: помогает создать благоприятный эмоциональный фон, является важным фактором переключения, способствует оптимизации восстановительных процессов.
 - *Общепедагогический метод воздействия*: включает словесные и наглядные объяснения, методы побуждения, убеждения, приучения и т.д.

Наиболее полно в содержании тренировки представлены физическая подготовка, а также практические разделы спортивно-технической, тактической и специальной психической подготовки спортсмена.

Тренировочный процесс характеризуется четко выраженной цикличностью, причем такой, при которой крупные тренировочные циклы соотносятся во времени с системой состязаний, строятся в соответствии с закономерностями обеспечения оптимальной подготовленности к основным из них.

Циклы тренировки представляют собой относительно завершенную системно повторяющуюся последовательность звеньев и стадий тренировочного процесса (занятий, этапов, периодов), чередующихся как бы в порядке кругооборота. В форме циклов строится весь тренировочный процесс - от его элементарных звеньев до крупных этапов многолетней тренировки.

I. Спортивная тренировка как многолетний процесс.

Процесс многолетних занятий спортом включает в себя *три стадии*:

1. Стадия базовой подготовки.
2. Стадия максимальной реализации спортивных возможностей.
3. Стадия спортивного долголетия.

Изменения тренировочного процесса, выражающиеся в смене этапов и стадий, происходят по закономерностям становления спортивного мастерства и дальнейшего спортивного совершенствования.

Стадия базовой подготовки

Примерная продолжительность - 4-6 лет.

Основная цель – заложить полноценный фундамент будущих достижений: обеспечить всестороннее развитие организма, увеличить общий уровень его функциональных и адаптационных возможностей, создать богатый фонд разнообразных двигательных навыков и умений, сформировать начальные основы спортивного мастерства.

Стадия максимальной реализации спортивных возможностей

Возрастные границы этой стадии связаны с так называемым возрастом высших достижений, т.е. с периодом, наиболее благоприятным для максимальных спортивных достижений. Применительно к большинству видов спорта этот период продолжается от 18-20 до 22-26 лет. Это время наиболее активных занятий спортом, расцвета спортивных способностей и овладения высотами спортивного мастерства.

Олимпийский (четырёхлетний) цикл

Является одной из стадий (периода) максимальной реализации спортивных возможностей, оказывает в современном спорте высших достижений существенное влияние на построение многолетней тренировки.

Такой цикл имеет следующую структуру:

- 1-2 годы – годовые тренировочные циклы с расширенными подготовительными периодами (периоды фундаментальной подготовки); общая цель – создать достаточно основательные предпосылки особенно значительных достижений в олимпийском году;
- 3 год – моделирование основных черт построения тренировки и системы соревнований, намечаемых на олимпийский год; апробация модели;
- 4 год (реализационный) – воспроизведение апробированной модели (с коррекцией) при полной мобилизации возможностей спортсмена на достижение целевого результата.

Стадия спортивного долголетия.

Раньше или позже неизбежно начинается возрастная стабилизация, а затем и уменьшение функциональных и адаптационных возможностей организма, что, естественно, лимитирует спортивные достижения. Этот рубеж весьма индивидуален. Он обусловлен естественным снижением возможностей с возрастом и изъятиями методики построения многолетней тренировки. Этап сохранения достижений примерно на рубеже 35-40 лет переходит в этап поддержания общей тренированности. Спортивная деятельность при этом приобретает преимущественно общефизический и оздоровительно рекреативный характер.

II. Годичный цикл (макроцикл).

В годичном, полугодовом или ином многомесячном цикле тренировки

выделяют *три периода*:

1. Подготовительный (период фундаментальной подготовки).
2. Соревновательный (период основных соревнований).
3. Переходный.

В основе такого построения тренировочного макроцикла лежат закономерности приобретения, сохранения и временной утраты спортивной формы.

Подготовительный период длится от 2-3 месяцев (в полугодичных циклах) до 5-6 месяцев (в годичных циклах).

Конечная функция тренировки в этом периоде состоит в том, чтобы обеспечить приобретение спортивной формы, которая гарантировала бы достижение результатов соответствующих возможностям спортсмена в данном макроцикле.

Соревновательный период (период основных соревнований) длится от 1,5-2 до 4-5 месяцев. Специфические функции тренировки в этом периоде - поддержание спортивной формы на протяжении всего времени участия в основных соревнованиях и создание условий для максимальной реализации ее в спортивных соревнованиях.

Переходный период длится от 3-4 до 6 недель. Основным смыслом выделения его состоит в том, чтобы не допустить перерастания хронического эффекта тренировочных и соревновательных нагрузок в перетренированность, предупредить истощение адаптационных возможностей организма, восстановить их с помощью активного отдыха.

III. Микроциклы.

Микроциклом тренировки называют совокупность нескольких тренировочных занятий, которые (вместе с восстановительными днями) составляют относительно законченный повторяющийся фрагмент, тренировочного процесса. Часто длительность микроцикла составляет одну неделю.

В процессе тренировки чередуются микроциклы нескольких типов:

Основные из них:

- собственно-тренировочные;
- соревновательные.

Дополнительные:

- подводящие;
- восстановительные.

Собственно-тренировочные - являются основным типом микроциклов, несвязанных с увеличением удельного веса общей физической подготовки, развитием всех основных физических качеств, а также повышением удельного веса специализированной работы, специфической тренированности.

Соревновательные микроциклы являются формой организации соревновательной деятельности.

Подводящие микроциклы строятся по правилам непосредственного подведения спортсмена к соревнованиям.

Восстановительные микроциклы вводятся после серии собственно тренировочных – микроциклов, вызывающих значительную кумуляцию эффекта нагрузок, а так же после серии ответственных соревнований.

IV Построение одного тренировочного дня

Рассмотрим построение одного тренировочного дня. Тренировочный день может состоять из одного, двух, трех или четырех занятий. Направленность каждого занятия зависит от задач конкретного этапа тренировки. В утренней тренировке предпочтение всегда следует отдавать решению задач совершенствования координации движений. Эта рекомендация опирается на физиологическую закономерность наиболее оптимального состояния возбудимости ЦНС человека после ночного сна, что способствует формированию тонких условно-рефлекторных связей, более эффективному усвоению новых и совершенствованию ранее усвоенных движений.

А вот развитием выносливости в утренние часы заниматься нецелесообразно! Для того, чтобы повысить уровень выносливости, нужны физические нагрузки приводящие к утомлению. Утром добиться утомления организма можно только в результате продолжительной и интенсивной работы, тогда как в конце дня для этого потребуется выполнить значительно меньший объем тренировочной работы. Именно поэтому для решения задач совершенствования выносливости следует использовать вечерние тренировки, так как к вечеру на фоне общего утомления эту задачу можно решить с меньшими затратами времени и энергии! Кроме того, весьма важно что после вечерней тренировки во время ночного сна, организм спортсмена успевает значительно пополнить силы, восстановиться. Применение нагрузок на выносливость утром или в середине дня затрудняет восстановление спортсменов и заметно снижает последующую их работоспособность.

V. Построение одного тренировочного занятия

В спортивной практике общепринятым является четырехчасовое занятие, состоящее из:

- вводной,
- подготовительной,
- основной
- заключительной частей.

Функция *вводной части* сводится к организации занимающихся, созданию рабочей обстановки и психологического настроя на эффективное

выполнение занимающимися заданий предстоящего занятия. В вводной части перед занимающимися ставятся задачи, создается четкое представление о содержании основной части, что позволяет более плодотворно решать задачи данного тренировочного задания. Продолжительность вводной части - до 5 мин.

Подготовительная часть занятия состоит из общей и специальной разминки. Задачей общей разминки является разогревание опорно - двигательного аппарата и подготовка к деятельности внутренних органов, особенно сердечно - сосудистой и дыхательной систем. Специальная разминка направлена на повышение координационных способностей, создание энергетической основы, подготовки организма занимающихся к выполнению последующих, более сложных по координации движений и к более интенсивной тренировочной нагрузке. В этой части выполняются специально - подготовительные упражнения, сходные по организации движений и физической нагрузке с предстоящими двигательными действиями в основной части тренировочного занятия. Продолжительность подготовительной части - 15-30 мин. и более. Она зависит от квалификации спортсменов - чем выше квалификация, тем продолжительнее разминка.

Основная часть занятия по структуре может быть простой и сложной. Простая основная часть занятия характеризуется однотипной деятельностью занимающихся (игра или бег на 10000 метров). При сложном варианте основной части, применяются разнородные упражнения, требующие длительной специальной разминки. Выполнение задач связанных с разучиванием техники физических упражнений осуществляется в самом начале основной части занятия. Тренировочные нагрузки для развития физических качеств планируются в зависимости от задач. Например: упражнения на быстроту движений, затем на силу и в конце на выносливость и т.д. Основная часть занимает в среднем до 70 % времени всего тренировочного занятия.

Заключительная часть направлена на обеспечение постепенного снижения функциональной активности и приведение организма занимающихся в сравнительно спокойное состояние. В конце заключительной части рекомендуется провести анализ проделанной тренировочной работы, связать его с выполнением задач на данном этапе тренировки, определить содержание самостоятельных тренировок для каждого занимающегося.

7. Контрольные вопросы

1. Цели и задачи спортивной тренировки.
2. Особенности современной спортивной тренировки.
3. Раскрыть проявления особенностей современной спортивной тренировки:
4. Классификация спортивных упражнений.
5. Ученые, впервые выявившие и обосновавшие зоны мощности выполняемых физических нагрузок.
6. Характеристика зон мощности (по выбору).
7. Характеристика развития качества выносливости.
8. Виды планирования тренировочного процесса.
9. Раскрыть построение одного тренировочного занятия, построение одного тренировочного дня (по выбору).

Рекомендуемая литература:

1. Алабин В.Г., Сутула В.А. Комплексный контроль в спорте. / ТиПФК, 1995. -№3.- С. 41-43.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Адаптационный потенциал системы кровообращения и функциональные системы организма. - Фрунзе, 1988.- С. 11-42.
3. Бернштейн Г.Ф. К методике оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов. / ТиПФК, -1991. - №11-12.т С. 29-31.
4. Гальдесман А.Б. Смирнов К.М. Физиологические основы методики спортивной тренировки. - М.: ФиС, 1980.
5. Горкин М.Я. с соавт. Большие нагрузки в спорте. - Киев, "Здоров'я", 1973.
6. Данько Ю.И. Очерки физиологии физических упражнений.-М.: Медицина, 1974.
7. Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник для вузов. - М.: Сов. спорт, 2002.-480 с.
8. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учебник для институтов физической культуры. - М.: ФиС, 1991.
9. Переверзин И.И., Суслов Ф.П. О структуре современного спорта высших достижений и социально-правовом статусе спортсменов-профессионалов. / ТиПФК, 2002. - №5. - С.57.
10. Современная система спортивной подготовки. / Под ред. Ф.П. Сулова с соавт.-М.: СААМ, 1995.
11. Сонькин В.Д. Энергетика оздоровительных упражнений / ТиПФК, 1991. - №2.
12. Уилмор Дж.Х., Костил Д.Л. Физиология спорта: Учебное пособие. - Киев: Олимп, литература, 2001. - 504 с.
13. Физиология физических упражнений: Учебное пособие. - Волгоград, 1998.

14. Хоружев А.Г. Методы оценки физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы в медицине и физиологии.- Челябинск: Форум, 1993.

15. Шахлина Л.Я. Медико-биологические основы спортивной тренировки . женщин: Монография. - Киев: Науково Думка, 2001-326с.

16. Шварц В.Б., Хрущев С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора.- М.:ФиС, 1984

17. Шевченко В.А. Генетика человека: Учебник для студентов вузов. М.: ВЛАДОС, 2002.-240с.