

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Контроль тренировочных нагрузок у московских футболистов – учащихся ДЮСШ с целью повышения эффективности тренировочного процесса, снижения травматизма, перенапряжения и перетренировки.

Оглавление

1. Методические рекомендации по повышению эффективности тренировочного процесса юных футболистов.	3
2. Методические рекомендации по профилактике перенапряжений, перетренировки и травматизма в детско-юношеском футболе.	15
3. Методические рекомендации по контролю тренировочных нагрузок в процессе подготовки юных футболистов.	46

1. Методические рекомендации по повышению эффективности тренировочного процесса юных футболистов.

Тренировочные и соревновательные нагрузки у юных футболистов оказывают специфическое воздействие на их организм. При этом во главе угла находятся закономерности возрастной периодизации развития физических качеств. Любая тренировка направлена на развитие определенных физических качеств (выносливости и ее разновидностей, силовых, скоростных, координационных способностей, гибкости и т.п.).

Развитие физических качеств в футболе и овладение разнообразными двигательными навыками оказывают непосредственное влияние на все стороны подготовки игроков. Уровень развития физических качеств влияет на выбор игровых приемов и биомеханические характеристики движений. Достаточно высокое их развитие позволяет выполнять движение по оптимальной схеме, что обеспечивает его эффективность. Достаточно высокий уровень развития физических качеств обуславливает выбор тактической схемы ведения игры: обладая скоростной выносливостью, команда или отдельный игрок может использовать высокий темп и наиболее эффективные скоростные атаки. Разнообразие игровой деятельности в футболе требует комплексного развития основных физических качеств и функционального совершенствования деятельности всех систем организма, что достигается в процессе разносторонней физической подготовки.

Согласно распространенной точке зрения, в тренировочном процессе особое внимание уделяется развитию «отстающих» физических качеств. Однако практика показывает, что такой, казалось бы, логический подход часто дает неожиданный результат - особенно при подготовке спортсменов, обладающих яркой индивидуальностью. Тренер стремится развивать те качества спортсмена, которые лимитированы наследственностью или исключительно высоким уровнем развития других качеств. В этом случае

тренировка не только неэффективна, но и «сглаживает» наиболее сильные стороны подготовленности, которые являются залогом успеха.

Исходя из этого, тренировочный процесс должен строиться с учетом максимального использования индивидуальных возможностей спортсменов.

Согласно данным Лапшина О.Б. юные футболисты должны проходить 4 непрерывные стадии обучения.

1. Начальный этап подготовки 8-12 лет. Закладываются основы тренировочного процесса. Общая подготовка: знакомство с мячом и футболом через игру и развитие основных психомоторных навыков с мячом и без него - фундаментальные элементы образовательного процесса. В возрасте 10-12 лет, продолжается обучение и развитие вышеперечисленных принципов. Это генеральный период игрока так называемый «золотой год обучения». Этот период называют экстенсивной фазой развития, в котором продолжается укрепление психической устойчивости, фундамента заученных элементов футбола. В данный период стоит особо обратить внимание на развитие координации, скорости, индивидуального технического мастерства. В этом периоде рекомендуется применять длительный интервальный метод тренировки. В этом возрасте закладывается понятие игры в атаке и обороне.
2. Этап углубленного обучения 12-15 лет. В нем формируется игрок будущего.
3. Этап спортивного совершенствования. Индивидуальные и коллективные действия футболиста доводятся до автоматизма.
4. Основная подготовка: относится к игрокам от 19 до 21 года, которые хотя и не завершили полностью свое обучение и развитие, особенно развитие психических и ментальных качеств, уже приглашаются играть за первую команду своего клуба. В отношении этой важной стадии

специалисты высказываются в пользу особенной, индивидуально подобранной программы, которая гарантирует, что различные связанные с качеством исполнения способности, над которыми эти игроки не могут работать с первой командой или с профессионалами, все еще будут развиваться.

Таблица 1. Развитие физических качеств у юных футболистов в возрасте 10-12 лет (Лапшин О.Б., 2010).

<i>Энергообеспечение</i>	<i>Сила</i>	<i>Скорость</i>	<i>Гибкость</i>	<i>Координация</i>
Повышение навыков координации, подготовка и базовое обучение				
Наращивание базовой выносливости. Аэробная выносливость (аэробная возможность). Без аэробной работы	Общий мышечный тонус с использованием массы тела. Укрепление мышц, особенно верхней части тела	Работа на реактивную скорость (с мячом). Упражнения на короткие дистанции. Частота движений. Игры Соревнования с мячом.	Общая. Тренировка. Мобильность позвоночника Динамические упражнения Работа на гибкость с мячом	Приобретение базовых навыков координации. Увеличение диапазона движений/жестов (разнообразии движений). Упражнения на бег, круговые движения для тренировки координации

Таблица 2. Развитие физических качеств у юных футболистов в возрасте 13-15 лет (Лапшин О.Б., 2010).

<i>Энергообеспечение</i>	<i>Сила</i>	<i>Скорость</i>	<i>Гибкость</i>	<i>Координация</i>
Тренировка базовых физических навыков и навыков координации				
Повышение работы на аэробную выносливость (аэробная возможность). Начало анаэробной алактатной работы	Укрепление мышц посредством тренировок с весом, используя небольшую нагрузку. Высокие и низкие прыжки, и мультипрыжки. Изучение различных движений	Тренировка скорости, Реактивная скорость, скорость исполнения Упражнения на бег. Комбинированные тренировки скорости. Соревнования, бег на время	Период морфологического развития. Поддержание гибкости. Юные игроки должны избегать перенапряжения (слишком тянуть мышцы). Особая работа с мячом и без мяча	Суммирование всего, что было изучено. Работа над расширением диапазона движений. Здесь потеря координации как результат морфологического развития. Раздельные и интегрированные тренировки

Таблица 3. Развитие физических качеств у юных футболистов в возрасте 16-19 лет (Лапшин О.Б., 2010).

Специальная тренировка и развитие - соотношение работы с индивидуальными потребностями				
Развитие аэробной силы (АС) и максимальной аэробной силы Развитие лактатного анаэробного пути	Повышение силы. Работа по достижению взрывной силы (мышечная сила). Постепенное повышение нагрузки. Мультипрыжки	Алактатная и лактатная скорость работы. Выносливость скорости работы с активными перерывами между упражнениями Последовательность движений и разыгрывание комбинаций, исполняемых на скорости. Игра с дуэлями 1 на 1	Поддержание гибкости Более долгие пассивные упражнения на растяжку. Динамические упражнения	Навыки координации могут все еще быть улучшены на данном этапе. Развитие последовательности (адаптация, руководство). Интегрированные тренировки

Кроме представленных этапов развития физических качеств, при планировании тренировочных нагрузок к юным футболистам стоит особо внимательно посмотреть на другую подобную классификацию. Так, в своей работе известный физиолог, специализирующийся на физиологии мышечной деятельности в аспекте возрастного развития Сонькин В.Д. (2011 г.) выделяет следующие этапы развития энергетики мышечной деятельности у юношей школьного возраста:

- 1 этап - возраст от 7 до 9 лет - период поступательного развития всех механизмов энергетического обеспечения с преимуществом аэробных систем.
- 2 этап - возраст 9-10 лет - период «расцвета» аэробных возможностей; роль анаэробных механизмов мала.

- 3 этап - период от 10 до 12-13 лет - отсутствие приростов аэробных возможностей; умеренный прирост анаэробных возможностей; развитие фосфагенного и анаэробно-гликолитического механизмов протекает синхронно.
- 4 этап - возраст от 13 до 14 лет — существенный прирост аэробных возможностей; торможение прироста анаэробно-гликолитического механизма энергообеспечения; фосфагенный механизм развивается пропорционально увеличению массы тела.
- 5 этап - возраст 14-15 лет — прекращение роста аэробных возможностей, резкое увеличение емкости анаэробно-гликолитического процесса; развитие фосфагенного механизма по-прежнему пропорционально увеличению массы тела.
- 6 этап - период от 15 до 17 лет — аэробные возможности растут пропорционально массе тела; продолжают быстро нарастать анаэробно-гликолитические возможности; значительно ускоряется развитие механизмов фосфагенной энергопродукции; завершается формирование дефинитивной структуры энергообеспечения мышечной деятельности.

Автор делает вывод, что по динамике мощности энергетических систем в скелетных мышцах мальчиков школьного возраста, четко выделяются два периода: детский, для которого характерно увеличение только аэробной мощности, и подростково-юношеский, в котором расширение диапазона доступных нагрузок происходит только за счет увеличения анаэробной мощности.

Лимитирующие факторы переносимости физических нагрузок у юных футболистов напрямую связаны с сенситивными периодами. Сенситивными называются такие периоды, во время которых наблюдается снижение генетического контроля и повышенной чувствительности организма к средовым влияниям, в том числе педагогическим и тренировочным (Губа

В.П., 2012). Иными словами это промежуток времени когда имеет место особая восприимчивость детей к тем или иным способам и видам деятельности; к способам эмоционального реагирования, поведения вообще - вплоть до того, что каждая черта характера наиболее интенсивно развивается на основе внутреннего импульса в течение некоторого узкого промежутка времени.

На разных этапах спортивной тренировки у юных футболистов в качестве лимитирующих факторов переносимости нагрузок будут выступать различные функциональные системы в частности при развитии качества быстроты в младшем школьном возрасте служит постепенное повышение функциональной подвижности и возбудимости нервно-мышечного аппарата, а также интенсивное развитие способностей к выполнению быстрых движений отдельными частями тела.

Двигательные способности юного футболиста тесно связаны и с его телосложением, которое в результате возрастного развития претерпевает значительные изменения.

Для описания сенситивных этапов развития тех или иных физических качеств, а также с целью лучшей ориентации о каком возрасте идет речь, мы будем помимо возраста указывать так называемую школьную градацию (младшие школьники, средняя школа, дошкольники и т.п.)

Из-за различного биологического возраста начала и конца сенситивных периодов возникает вопрос о наиболее благоприятном времени развития конкретного физического качества, который и лимитирует переносимость тренировочных нагрузок на данном этапе тренировочного процесса. Ответить на данный вопрос можно, опираясь на показатели морфобиологической зрелости спортсмена. Следовательно, морфологические показатели и временные характеристики являются теми величинами, которые «управляют» показателями в тестировании. В тестировании и оценке пригодности футболиста к переносимости предлагаемой нагрузки нет

стандартною ответа, есть только разумный подход, основанный на глубоком знании вида спорта, его биомеханических (динамических и кинематических) особенностей (В.П. Губа, 2000, 2003, 2006, 2008, 2009, 2012).

Самые существенные изменения в развитии физических качеств происходят в дошкольном и младшем школьном возрасте. Как свидетельствуют исследования, проведенные Р.Н. Дороховым и В.П. Губа, эти изменения обусловлены дисгармоничностью развития компонентов массы тела и диспропорциональностью ростовых процессов костей конечностей. Исследователи доказали, что развитие моторики у детей идет не по плавно восходящей линии. В этом возрасте, по мнению одних авторов, необходима «закладка фундамента» основ физического совершенства, освоение основных двигательных умений и навыков. По мнению других, упражнения, направленные на развитие силы и точности, следует начинать только после 7-8 лет.

Однако у спортсменов младшего школьного возраста способность к быстрому перемещению в пространстве развита слабо. Средняя скорость бега заметно повышается только к 10 годам. К этому возрасту у мальчиков величина прироста в прыжках с места в возрасте от 8 до 11 лет составляет 8-9 %, а наибольшие его величины отмечаются в 13-14 лет.

Используя преимущественно игры и игровые упражнения, повышая эмоциональность занятий, можно создать необходимые условия для воспитания быстроты двигательных реакций на внезапный раздражитель и скорости передвижения. Верным средством для развития скорости будет кратковременный (на дистанциях 25-30 м) бег, не вызывающий утомления.

Исследуя показатели силы и быстроты мышечных сокращений, А.В. Коробков выделил несколько этапов развития двигательной функции. К 4-5 годам у ребенка формируется способность развивать направленные усилия. Этот период авторы назвали периодом первичного становления двигательной функции. На следующем возрастном этапе (от 4-5 до 6-10 лет) происходит

становление произвольной регуляции движений, совершенствование координационных механизмов ЦНС.

Школьники 7-11 лет обладают низкими показателями мышечной силы. Силовые, в особенности статические, упражнения вызывают у них быстрое развитие охранительного торможения. Таким образом, возрастные особенности детей ограничивают применение силовых упражнений на уроках физической культуры. Дети этого возраста более расположены к кратковременным скоростно-силовым упражнениям. Широкое применение в 7-11-летнем возрасте находят прыжковые, акробатические, динамические упражнения на гимнастических снарядах.

В возрасте с 6-7 до 13-14 лет наступает период активного совершенствования двигательной функции. На протяжении этого периода совершенствуются функциональные возможности организма, идет становление координационных механизмов, обеспечивающих высокий уровень проявления двигательных качеств и слаженную деятельность двигательного аппарата в соответствии с возрастной периодизацией. Вместе с тем организм ребенка еще не полностью сформирован, и это сказывается на выполнении длительных и интенсивных физических упражнений.

Следует постепенно обучать школьников и к сохранению статических поз при обязательном контроле за дыханием. Применение статических упражнений вызывается необходимостью поддержания правильного положения при выполнении упражнений. Особое значение статические упражнения имеют для выработки и сохранения правильной осанки.

Дети младшего школьного возраста отличаются незначительной выносливостью. Однако уже к 10-летнему возрасту у них повышается способность к неоднократному выполнению скоростной работы (повторный бег на короткие дистанции), а также малоинтенсивной работы (медленный бег) в течение сравнительно продолжительного времени. Медленный бег может с успехом использоваться в качестве основного средства воспитания

общей выносливости уже в младшем школьном возрасте. При условии постепенного увеличения продолжительности выполнения малоинтенсивных упражнений объем беговой подготовки в 11-12-летнем возрасте можно довести до 14 км в неделю (В.П. Филин, 1987). Хорошим средством развития общей выносливости служат ходьба и бег, чередуемый с ходьбой, передвижение на лыжах на дистанции от 1 до 1,5 км.

У младших школьников имеются все предпосылки к тому, чтобы приобрести такие качества, как гибкость и ловкость. Морфологические особенности опорно-двигательного аппарата - высокая эластичность связок и мышц, большая подвижность позвоночного столба - способствуют повышению эффективности специальных упражнений для развития этих качеств.

Для тренеров и педагогов, работающих в области физического воспитания и спорта, знание сенситивных периодов чрезвычайно важно, так как один и тот же объем физической нагрузки, число тренировочных занятий, подходов к снарядам и т.п. лишь в сенситивный период обеспечивают наибольший тренировочный эффект. Такого эффекта в другие возрастные периоды достигнуть намного труднее. Учет сенситивных периодов также необходим при проведении спортивного отбора для правильной оценки состояния организма спортсмена и особенностей развития его двигательных способностей.

Сенситивные периоды для различных двигательных способностей гетерохронны, то есть проявляются в разное время. Хотя имеются индивидуальные варианты сроков их наступления, но все же можно в среднем выделить общие закономерности.

В онтогенезе человека есть такие периоды, когда обучение движениям или развитие определенных физических качеств происходят наиболее успешно, но способность к овладению другими двигательными действиями понижена.

Такие периоды, как отмечалось выше, называются сенситивными и характеризуются повышенной восприимчивостью и реактивностью организма ребенка к физической нагрузке, предпочтительностью к обучению определенным видам движений (А.А. Гужаловский, 1979; В.П. Филин, Н.А. Фомин, 1980; В.И. Лях, 1989; В.В. Кузин, 1996).

При характеристике возрастных границ сенситивных периодов важно ориентироваться не на паспортный, а на биологический возраст ВР занимающихся. Это необходимо в связи с тем, что с акселерацией детей и подростков расширился диапазон индивидуальных различий, так как наряду с акселератами определилась группа ретардантов - детей, на определенных этапах онтогенеза отстающих в росте и формировании организма. В результате один и тот же паспортный возраст объединяет различный по степени биологической зрелости контингент детей. В спортивной практике недостаточно глубокий анализ взаимосвязи между биологическим возрастом и спортивными достижениями нередко вводит в заблуждение тренера в отношении истинных способностей юных спортсменов. Нередко высокий спортивный результат в детские годы является следствием не высокой спортивной одаренности, а генетически более ранних сроков биологического созревания организма ребенка.

Таблица 4. Сенситивные периоды развития физических качеств у мальчиков (по В.В. Бунаку, 1941)

Физические качества и их проявления		Возраст, лет									
		7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Сила	Собственно сила							х			х
	Скоростно-силовые способности				х				х	х	
Быстрота	Частота движения	х	х				х				
	Скорость одиночного движения				х				х	х	
	Время двигательной реакции					х				х	
Выносливость	Максимальная интенсивность								х	х	

	Субмаксимальная интенсивность				x					x	x
	Большая интенсивность		x	x	x					x	x
	Умеренная интенсивность		x		x				x	x	
Координация	Простые координации	x	x						x		
	Сложные координации				x				x		
	Равновесие		x						x		
	Точность движений		x						x		
Гибкость		x					x				

Хорошо сбалансированная система многолетней спортивной подготовки, например, теннисиста должна предусматривать возможность организации обучающих и тренирующих воздействий адекватно сенситивным периодам возрастного развития параметров двигательной функции, обеспечивающих успешность стимулируемого развития спортивной техники и тактической подготовленности.

Итак, в жизни ребенка двигательная деятельность является фактором активной биологической стимуляции и физического развития, и не воспитывать физические качества с раннего возраста, ждать до 12 лет - значит потерять время и не решить проблем, которые в дальнейшем будут определять результативность спортивной деятельности.

Важный момент, на который необходимо обратить внимание, - это раннее наступление сенситивного периода в развитии координационной способности - качества, в первую очередь обуславливающего успешность овладения двигательными умениями и навыками. Именно ранняя способность к овладению двигательными действиями объясняет целесообразность ранней специализации в технически сложных видах спорта (гимнастика, фигурное катание на коньках).

Следует еще раз подчеркнуть, что систематическая тренировка в детском футболе оказывает влияние на развитие физических качеств и в не сенситивные периоды, но считается, что наиболее эффективно ее

воздействие именно в периоды интенсивного развития (сенситивные периоды).

Принципиально важным является то положение, что при определении сенситивного периода развития того или иного физического качества (в различном его проявлении) у каждого конкретного ребенка определяющее значение имеет не только паспортный, но и биологический возраст.

2. Методические рекомендации по профилактике перенапряжений, перетренировки и травматизма в детско-юношеском футболе.

Оптимальные параметры тренировочной нагрузки в юношеском футболе могут варьировать в зависимости от большого количества факторов, таких как: уровень подготовки спортсменов, их возраст, наличие травм, уровень развития биологического возраста, этапа подготовки и многих других факторов. Не зная этих факторов невозможно планировать тренировку. Существуют определенные правила и закономерности, соблюдая которые можно добиться целенаправленного развития требуемых физических качеств у футболистов. В данном разделе мы приведем лишь основные характеристики тренировочных нагрузок, на основе которых должен строиться тренировочный процесс. Тренер может взять за основу предложенные алгоритмы и на их основе индивидуально разработать программу тренировки с учетом уровня подготовленности спортсменов, их возраста и этапа подготовки.

Уровень развития физических качеств влияет на выбор игровых приемов и биомеханические характеристики движений. Достаточно высокое их развитие позволяет выполнять движение по оптимальной схеме, что обеспечивает его эффективность; и наоборот, отставание в развитии ведущего для данного упражнения качества не в состоянии компенсировать даже идеальная его модель. Достаточно высокий уровень развития физических качеств определяет выбор той или иной тактической схемы

ведения игры: обладая скоростной выносливостью, команда может использовать высокий темп и наиболее эффективные скоростные атаки.

Разнообразие игровой деятельности в детском футболе требует комплексного развития основных физических качеств и функционального совершенствования деятельности всех систем организма, что достигается в процессе разносторонней физической подготовки.

По темпам прироста в развитии различных физических качеств можно выделить следующие возрастные периоды: 11-13 и 16-17 лет - быстрота; 9-11 и 15-18 лет - аэробные возможности; 15-17 лет - скоростная выносливость; 9-13 и 14-17 лет - скоростно-силовые качества; 14-17 лет - абсолютная сила.

Основные физические качества спортсменов развиваются в годичном цикле неравномерно.

Согласно распространенной в научной литературе точке зрения (Губа В.П., Лексаков А.В., 2010), в тренировочном процессе особое внимание уделяется развитию «отстающих» физических качеств. Однако практика показывает, что такой, казалось бы, логический подход часто дает неожиданный результат - особенно при подготовке спортсменов, обладающих яркой индивидуальностью. Тренер спортсменов стремится развивать те качества, которые лимитированы наследственностью или исключительно высоким уровнем развития других качеств. В этом случае тренировка юных футболистов не только неэффективна, но и как говорится «сглаживает» наиболее сильные стороны подготовленности, которые являются залогом успеха.

Развитие скоростных качеств

Скоростные качества еще по другому называют термином «быстрота». По нашему мнению оба этих термина отражают одно и то же и в данном разделе отчета мы будем использовать их совместно. Скоростные качества любого спортсмена - это способность человека срочно реагировать на внешний раздражитель и выполнять соответствующие движения.

Количественно быстрота характеризуется временем скрытого периода двигательной реакции на действие раздражителя, скоростью одиночного движения, частотой движений в единицу времени и производной от этих характеристик - скоростью передвижения в пространстве.

Способность быстро выполнять двигательные действия зависит, как от физиологических (подвижность нервных процессов, скорость обменных процессов, сила и эластичность мышц), так и от психологических предпосылок. Реализация их во многом обусловлена уровнем спортивно-технической подготовки.

Тренировка скоростных качеств у юных футболистов направлена на совершенствование:

- a. быстроты реагирования на движущиеся объекты (мяч, соперники и партнеры);
- b. быстроты реакции выбора (когда из нескольких возможных продолжений игрового упражнения нужно выбрать одно, наиболее эффективное);
- c. быстроты стартового ускорения;

Согласно данным (Губа В.П. и др, 2010) при тренировке скоростных способностей необходимо соблюдать следующие правила.

Рекомендуемый характер двигательной нагрузки. Для повышения уровня развития скоростных качеств используются разнообразные упражнения с околопредельной нагрузкой; при этом основным требованием является хорошо освоенная техника.

Рекомендуемая интенсивность двигательной нагрузки - высокая, вплоть до максимальной. При этом следует отметить, что скоростная подготовка не может быть ограничена выполнением скоростных упражнений с максимальным уровнем интенсивности. Оптимальная интенсивность - 85-95% от максимума. При этом стоит помнить, что излишнее увлечение максимальной интенсивностью может привести к образованию «скоростного

барьера», и тогда дальнейшее выполнение нагрузки не приведет к повышению скоростных возможностей. К сожалению, эта тенденция наблюдается в футболе. Как правило, уже к 16 годам развитие быстроты достигает уровня, характерного для высококвалифицированных спортсменов.

Возможно, что это связано, прежде всего, с большим объемом специальной подготовки футболистов (многократное выполнение работы с мячом на больших скоростях, особенно в игре). При этом формируется динамический стереотип, что приводит к стабилизации как пространственных, так и временных параметров движений.

Рекомендуемая продолжительность физической нагрузки.

Упражнения, развивающие стартовую скорость, должны выполняться в течение 2-15 секунд; для футболистов младших возрастов - от 2 до 5 секунд.

При работе над дистанционной скоростью рекомендуется продолжительность упражнений не более 20-25 секунд. Это обусловлено тем, что при однократном выполнении упражнения продолжительностью до 25 секунд снижения работоспособности не происходит.

Оценка развития физических качеств осуществляется по показателям пульса в различных зонах мощности и направлениях. Так, при пульсе не выше 150 уд/мин развивается специальная выносливость.

Специальные упражнения при пульсе от 150 до 190 уд./мин в основном ориентированы на развитие быстроты и силы. В интервалах отдыха эти показатели должны снижаться до 120-130 уд./мин.

Пути предупреждения «скоростного барьера»:

- более поздняя специализация. В начальных классах СДЮШОР следует уделять больше внимания ОФП и меньше - работе с мячом;
- более взрослым футболистам (16-18 лет) необходимо шире использовать упражнения скоростно-силового характера, а также применять упражнения, разрушающие «скоростной барьер» (бег с горы и в гору, бег за лидером).

При обучении детей скоростной технике необходимо соблюдать два условия:

- проводить обучение на скорости, близкой к максимальной, но не достигающей максимума;
- часто варьировать скорость выполнения движений - от небольшой до максимальной.

Необходимо отметить, что наиболее благоприятный возрастной период для развития скоростных качеств - 11-15 лет.

Продолжительность и характер интервалов отдыха. Интервалы отдыха должны обеспечивать относительно полное восстановление работоспособности к очередному повторению, иначе в организме постепенно накапливаются продукты распада (молочная кислота), что приводит к снижению эффективности выполнения упражнения - развивается уже не скорость, а скоростная выносливость. Примерная продолжительность интервалов отдыха при длительности выполнения упражнения 15-20 секунд должна составлять 80-120 секунд. Для контроля можно подсчитать ЧСС: перед выполнением очередного повторения она должна восстановиться на 80-90% от исходного уровня.

В тренировке юных футболистов при применении интервально-серийного метода интервалы отдыха между сериями должны составлять 5-6 мин в 3-4 сериях. Их целесообразно заполнять малоинтенсивной работой.

Одним из ключевых моментов, развиваемых в юношеском футболе, является совершенствование быстроты реакции выбора. Такая реакция предполагает, что у футболиста есть несколько вариантов продолжить игровую ситуацию, и он должен быстро выбрать один из них, тактически наиболее целесообразный. Из этого понятно, что время реакции выбора зависит от собственно быстроты реагирования и тактической грамотности. Время таких реакций у футболистов профессиональных команд всего оказывается более коротким, чем у юных футболистов или игроков среднего класса.

Для совершенствования быстроты реакций такого типа нужны упражнения, в которых игрок ставится в положение, когда ему нужно быстро и точно выбрать один из вариантов продолжения двигательного действия. В качестве примера одно из таких упражнений.

На 40-метровой дистанции стоят 4 барьера, которые используют в своей подготовке легкоатлеты. Футболист должен преодолеть их разными способами. Он начинает бег, и смотрит во время бега на тренера. Когда игрок находится в 3-4 метра от первого барьера, тренер поднимает в сторону одну из рук. Если правую - игрок обегает барьер справа, если левую - слева. Если рука поднимается вверх - игрок перепрыгивает через барьер, если движение рукой вниз - игрок пролезает под барьером. Можно проводить это упражнение в виде эстафеты.

Также немаловажным аспектом при развитии скоростных качеств будет являться совершенствование быстроты стартового разгона.

Для этого можно использовать следующие упражнения: Челночная эстафета на отрезках 5 м; 7,5 м; 10 м. В ней могут участвовать все футболисты, принимающие участие в тренировке. Тренер делит спортсменов на 3-5 групп, и все они встают в колонны на стартовой линии. На расстоянии 5 м, 7,5 м, 10 м устанавливаются конусы (или фишки), которых должны касаться футболисты в конце каждой дистанции. По сигналу тренера эстафета начинается. Футболисты делают рывок на 5 м, касаются конуса, разворачиваются, бегут к своим партнерам по группе, касаются первого и встают в хвост колонны. После касания второй в колонне игрок начинает бег и выполняет то же задание. Команды должны без отдыха выполнить по 5 серий, что для каждого игрока составит по 50 м челночного бега.

После этого - отдых в течение одной минуты, и затем повторение эстафеты до отметки 7,5 м (объем бега в этой серии - 75 м). После второй эстафеты отдых несколько больший - 1,5 минуты, и затем повторение эстафеты до отметки 10 м (объем бега в этой серии - 100 м). На этом можно

прекратить эстафету, и тогда суммарный объем взрывного бега, бега с максимальной мощностью, составит 225 м для каждого игрока.

Если тренер считает такой объем недостаточным, то он может заранее запланировать больший объем бега в эстафете. У него есть выбор из двух вариантов: Первый - использовать так называемую «лесенку»: 5 м; 7,5 м; 10 м; 7,5 м; 5 м. В этом случае объем взрывного челночного бега составит 300 м. Он будет выполнен на довольно коротких отрезках, в максимально мощном беге (но скорость здесь из-за малой длины дистанций не будет значительной). Второй вариант: 5 м; 7,5 м; 10 м; 12,5 м. Объем бега - 350 м, и на последнем отрезке в максимально мощном беге футболист достигает значительной скорости.

Третий аспект развития скоростных качеств - совершенствование быстроты бега или повышение дистанционной скорости.

Основная задача тренировок такого типа это развитие или хотя бы поддержание уровня максимальной скорости в беге, которая есть у конкретного игрока. Это качество имеет большое значение. В качестве пример можно привести следующие упражнения:

Игровое упражнение 5x5 с двумя нейтральными на площадке 40 на 20 м, разделенной на 2 равные зоны. Задача упражнения - контроль мяча в одной из зон. Нейтральные располагаются каждый в своей зоне и не принимают участия в контроле или отборе мяча. После отбора мяча у соперников необходимо средним или длинным пасом перевести его своему нейтральному в другую зону. В этот же момент все игроки с максимальной скоростью должны переместиться в эту зону, где футболисты получают мяч от нейтрального и упражнение продолжится. При плохом контроле мяча, когда он слишком часто переходит от команды к команде, максимально быстрые перемещения становятся очень частыми. В этом случае воздействие тренировочного упражнения будет направлено на развитие скоростной выносливости. Чтобы сохранить скоростную направленность упражнения,

тренер разрешает скоростные рывки из зоны в зону по свистку (через каждые 45 - 60 с). В этих упражнениях реализуются: одновременные и согласованные по пространству перемещения с максимальной скоростью группы из трех игроков; передачи мяча «на ход» в свободную зону перед футболистом, бегущим с максимальной скоростью; сочетание в одном упражнении коротких и средних передач мяча.

При выполнении этих упражнений в зоне, ограниченной линиями штрафных площадок, футболисты будут пробегать по 60-70 м. Интервалы отдыха в этом случае должны быть 1,5-2 минуты между первыми двумя-тремя повторениями и 3 минуты между тремя последними. При 6 повторениях футболисты будут иметь объем скоростного бега в 350-400 м.

Суть тренировки скоростных качеств можно свести к следующим правилам и закономерностям.

- 1) Упражнение, направленное на развитие скоростных качеств, должно выполняться с максимальной скоростью (или мощностью). В таком упражнении при каждом повторении будет совершенствоваться мощность анаэробных алактатных источников энергии, которые обеспечивают взрывную и скоростную работу. Кроме того, начальная фаза этого упражнения должна начинаться с мгновенного и точного реагирования;
- 2) Длительность упражнения должна быть небольшой, и возникающее во время его выполнения утомление не должно приводить к снижению скорости;
- 3) Длительность интервалов отдыха должна обеспечивать полное восстановление энергетических источников, чтобы каждая последующее упражнение выполнялось с максимальной интенсивностью;
- 4) Такое же требование предъявляется и к числу повторений: как только футболист утомляется, и вследствие этого в очередном повторении

снижается скорость, повторение скоростного упражнения прекращается. Кроме того, работа по совершенствованию скоростных качеств окажется более эффективной, если 2-3 скоростные тренировки будут проводиться подряд.

Развитие силовых качеств у футболистов

В процессе силовой подготовки у футболистов развиваются различные силовые качества: максимальная сила, взрывная сила, а также силовая выносливость. Наиболее важной для футбола является взрывная сила, так как она во многом способствует повышению эффективности игровой деятельности в футболе. Это качество определяется двумя взаимосвязанными компонентами - скоростным и силовым.

1. Режим работы мышц. При развитии взрывной силы основным является динамический режим с акцентом на преодолевающий характер работы.
2. Величина отягощений. Этот показатель варьируется в достаточно широких пределах. При выполнении упражнений из арсенала общей и специальной подготовки величина отягощений может достигать 70-80% от максимального уровня, доступного спортсмену.
3. Темп выполнения упражнений. При работе над развитием взрывной силы он должен быть предельным или околопредельным.
4. Продолжительность выполнения упражнений. Необходимо добиться возможности выполнения упражнения (без снижения работоспособности и темпа) в интервале от 2 до 5-6 с.
5. Продолжительность интервалов отдыха. Интервалы отдыха должны обеспечивать полное восстановление работоспособности к следующему повторению. Их продолжительность может варьироваться от 1 до 8 мин - это зависит от объема работающих мышц, уровня тренированности и квалификации спортсмена. Интервалы отдыха заполняются малоинтенсивной работой.

6. Продолжительность нагрузки. При направленности на развитие взрывной силы не должна превышать 15-20 мин.

Для футбола наибольший интерес представляют прыжки в глубину. В данном упражнении для силовой стимуляции мышц используют не отягощения, а массу собственного тела. Высокая эффективность этого способа развития взрывной силы доказана во многих видах спорта. Следует отметить, что такие упражнения могут быть использованы после специальной прыжковой подготовки и только в группах футболистов не моложе 13 лет.

Согласно данным Верхошанского Ю.В. основы методики выполнения прыжков в глубину сводятся к следующему:

- 1) предварительно необходимо выполнить большой объем упражнений с отягощениями и различных выпрыгиваний;
- 2) сначала следует выполнять отталкивание вверх-вперед, потом - только вверх;
- 3) количество повторений в одной серии - 5-8; количество серий - 2-3; интервалы отдыха между сериями - 10-12 мин;
- 4) прыжки в глубину следует выполнять не чаще 1 раза в неделю, за 2-3 дня до тренировки технико-тактической направленности.

Стоит особо отметить, что тренировка силовых качеств у футболистов предполагает воздействие, как минимум, на следующие проявления силовых качеств: максимальной силы, взрывной силы и силовой выносливости. Таким образом, в распоряжении любого футбольного тренера должно быть три группы силовых упражнений, которые он формирует на основании анализа зависимости «сила - скорость».

Согласно данной зависимости выделяют три функциональные зоны. Первая зона включает в себя упражнения с околопредельными отягощениями, которые требуют максимальных проявлений силы. Скорость выполнения этих упражнений будет минимальна, а при применении

изометрических упражнений никаких перемещений вообще нет и скорость равна нулю. Однако скорость развития напряжения в мышцах футболистов должна быть очень значительной.

Вторая зона включает в себя упражнения со средними отягощениями, которые выполняются со средней скоростью. Проявляемая сила в таких упражнениях будет на среднем уровне. В этой зоне ученые выделяют две группы упражнений. Первая - упражнения, выполняемые преимущественно для увеличения мышечной массы. Вторая - упражнения, выполняемые преимущественно для повышения уровня силовой выносливости.

Третья зона включает в себя упражнения с небольшими отягощениями, которые требуют незначительного проявления силы. Но скорость выполнения силовых упражнений такого типа близка к максимальной. Именно эти упражнения являются наиболее эффективными для развития не только взрывной силы, но и других проявлений скоростно-силовых качеств.

Как показывает многолетний опыт, тренеры предпочитают использовать упражнения для развития как общей, так и специальной силы. Озолин Н.Г. сформулировал две основные задачи для развития общей силы:

1. Увеличение мышечной массы;
2. Развитие способности проявлять силу в различных движениях.

В качестве основного, а некоторые ученые и тренеры считают и единственного метода развития силовых качеств является повторный метод (исключение составляет случай, когда игрок выполняет одно движение с максимальным отягощением). Однако такие в силовой тренировке футболистов встречаются крайне редко. Для трех разных вариантов выполнения силовых упражнений в практике используют следующие:

- a) метод максимальных усилий, который заключается в использовании повторных упражнений с околопредельными отягощениями;
- b) метод повторных усилий, который заключается в использовании тоже повторных упражнений, но со средними по массе отягощениями;

с) метод взрывных усилий, который заключается в использовании повторных упражнений, выполняемых с околопредельной скоростью с малыми по массе отягощениями.

Для развития силовых качеств футболистов могут использоваться несколько групп упражнений и в частности: силовые упражнения на поле; силовые упражнения в тренажерном зале.

Силовые упражнения на поле:

- игровые упражнения, выполняемые в жилетках, в специальных карманах которых крепятся дополнительные отягощения массой не более 3% от веса футболиста;
- игровые, беговые и прыжковые упражнения с отягощающими браслетами на голенях массой не более 0,5-1,0 кг. Все эти упражнения должны выполняться быстро, и отягощения такой массы позволяют сделать это;
- бег с преодолением сопротивления резинового амортизатора. Упражнение выполняется в парах, концы амортизатора - в руках партнера, который регулирует его натяжение, и, следовательно, силу, которую необходимо преодолевать. Можно выполнять это упражнение в зале без помощи партнера. В этом случае на стене зала крепится крючок, за который цепляют резиновый амортизатор, футболист отходит от стены на определяемое тренером расстояние, которое обеспечивает величину силового сопротивления. По сигналу тренера он выполняет бег на месте в течение определенного времени. Например, бежит 10 с, если сила сопротивления большая, или 60 с, если она малая;
- беге с преодолением сопротивления партнера. Упражнение выполняется в парах, и партнер должен давить на плечи бегущего игрока с разной силой;
- ходьба выпадами. Сделав выпад, спортсмен задерживает продвижение вперед, чтобы подержать 2-3 с мышцы в растянутом состоянии;
- спрыгивание с тумбы (скамейки), высотой не более 40-50 см. После приземления удерживать позу «бедра параллельны поверхности поля» в

течение 2-3 с, и затем прыгнуть вверх с приземлением на тумбы разной высоты;

- упражнения со скакалкой. Это упражнения комплексного воздействия и помимо быстрой силы они воздействуют на развитие координации движений, приучают согласовывать свои двигательные действия с действиями партнеров при выполнении прыжков в группе.

Силовые упражнения в тренажерном зале. Опыт тренеров по силовой тренировке показывает, что, по возможности, нужно использовать полный набор тренажеров в зале. Футболисты одному распределяются по тренажерам, и по кругу проходят каждый из них. Особо стоит отметить вес отягощения. Для юных спортсменов с не сформировавшимся скелетом и скелетно-мышечной массой величина отягощения должна подбираться индивидуально с учетом биологического возраста. Примерная схема работы на тренажерах может быть следующая:

- 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 30-45 секунд, пауза отдыха - 30-60 секунд;
- те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 30 секунд, пауза отдыха - уменьшаемся до 15 с;
- те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 30 секунд, пауза отдыха - 15 с. Футболисты выполняют 2 серии с паузой отдыха в 2-3 минуты между сериями;
- те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 15-20 секунд, пауза отдыха - 15 секунд. Футболисты выполняют 2 серии с паузой отдыха в 2-3 минуты между сериями. Отметим, что с этого момента увеличивается скорость выполнения силовых упражнений и далее эта скорость должна стать привычной;
- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 15-20 секунд, пауза отдыха - 15 секунд. Футболисты выполняют по 2

подхода на каждой станции подряд, с отдыхом в 15 с между подходами и отдыхом в 30 секунд между станциями;

- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 15-20 секунд, пауза отдыха - 15 секунд. Футболисты выполняют по 2 подхода на каждой станции подряд, с отдыхом в 15 секунд между подходами и отдыхом в 30 секунд между станциями. Число серий последовательно увеличивается до двух, трех и даже четырех.

Особо стоит отметить, что каждой силовой тренировке должна предшествовать 10-15-ти минутная разминка на основные группы мышц.

Развитие выносливости у футболистов

Прежде чем перейти к самой сути данного вопроса, напомним, что за игру футболист проходит и пробегает 10-11 км, из которых 7-8 км со скоростью до 4 м/с. Выполняет он при этом от 60 до 160 индивидуальных тактико-технических действий. Примерно 1000 метров из этого восьмикилометрового объема составляет бег с низкой скоростью (до 4 м/с), но с большой, часто с максимальной мощностью. Начальные метры любого скоростного рывка требуют максимальных усилий, но если этот отрезок короткий (от 5 до 10 м), то в ходе его достижение максимума скорости невозможно. Парадоксом футбола является тот факт, что бег со скоростью 5 м/с предъявляет к организму часто меньше требований, чем бег со скоростью 3-4 м/с. Но при условии, что 5 м/с - это скорость в беге, когда фаза разгона пройдена и нужно просто поддерживать достигнутую скорость. А 3 м/с - скорость в беге в фазе разгона, да еще с активным сопротивлением соперника. Естественно, что в этом случае требования к нервно-мышечному аппарату спортсменов будут более значительными, и столь же значительным будет расход внутримышечных запасов энергии.

С учетом всего этого, можно говорить о том, что из общего объема в 11 километров два с половиной - три километра игрок пробегает с предельной

или околопредельной мощностью, а остальные - с умеренной или низкой. Все это говорит о том, что поддержание высокой скорости а также скорость восстановительных процессов между ускорениями является одним из ключевых моментов, определяющих эффективность передвижения футболистов по полю. В практике футбола принято выделять общую и специальную выносливость. Общая выносливость зависит от функциональных возможностей системы потребления и транспортировки кислорода. Так, повышение максимального потребления кислорода (МПК) в плавании благоприятно влияет на результаты в беге, гребле, велоспорте. Специальная выносливость, в отличие от общей, обеспечивает эффективное выполнение конкретной деятельности.

Высокий уровень аэробной производительности обеспечивает достаточную скорость протекания восстановительных процессов между многократными рывками и ускорениями.

Согласно данным Лексакова А.В. общие принципы развития выносливости в футболе следующие.

Учеными показано, что для развития общей выносливости достаточно эффективна высокоинтенсивная работа с небольшими интервалами отдыха. При использовании интервального метода развития общей выносливости рекомендуются следующие параметры беговой нагрузки:

- интенсивность - 75-80% от максимальной;
- продолжительность - 1,5 мин (для детей 7-10 лет - 1 мин), к концу работы частота сердечных сокращений (ЧСС) составляет 170-190 уд/мин;
- интервалы отдыха - 45-90 с (заполняются малоинтенсивной работой);
- число повторений - 6-7.

При воспитании специальной выносливости в футболе основным механизмом энергообеспечения является анаэробный. В процессе развития

этого качества решаются две основные задачи: повышение функциональных возможностей организма; повышение функциональных возможностей креатинфосфатного механизма.

Для решения 1-й задачи используют следующие параметры нагрузки.

- a) интенсивность - 80-90% от максимальной; после нескольких повторений темп бега может существенно снизиться, однако он остается околопредельным;
- b) продолжительность - от 20 с до 2 мин;
- c) интервалы отдыха: между 1-м и 2-м повторением - 5-6 мин, между 2-м и 3-м - 3-4 мин, между 3-м и 4-м - 5-6 мин;
- d) количество повторений - 3-4;
- e) количество серий: 2-3 для новичков и 4-5 - старших;
- f) интервалы отдыха между сериями - от 20 до 40 мин (заполняется малоинтенсивной работой).

Для решения 2-й задачи рекомендуют следующие параметры нагрузки:

- a) интенсивность - 90-95% от максимальной;
- b) длина беговых отрезков - 20-40 м (3-6 с);
- c) интервалы отдыха - 2-3 мин;
- d) количество повторений - 3-4;
- e) количество серий - 3-7;
- f) интервалы отдыха между сериями - 7-10 мин (заполняются работой очень низкой интенсивности).

Стоит заметить, что разные авторы придерживаются отличны друг от друга видов классификаций относительно физических качеств. Так по мнению Годика М.А. видов утомления много, и поэтому много проявлений выносливости. Например, в практике футбола он выделяет:

1. общую (аэробную) выносливость: ее уровень определяет возможность сохранения эффективности длительной физической работы (а именно

- такой является игра или тренировка) в условиях нарастающего утомления;
2. скоростную (анаэробную) выносливость: уровень этого вида выносливости обуславливает возможность выполнять рывки с максимальной мощностью или максимальной скоростью в течение всей игры или тренировки;
 3. силовую (тоже анаэробную) выносливость: высокий уровень этого проявления выносливости позволяет поддерживать нужные мышечные напряжения в беге, единоборствах и т.п. в течение всего матча;
 4. психическую (эмоциональную) выносливость: любое утомление начинается с утомления психики. Способность противостоять ему, особенно в неблагоприятных ситуациях игры, формирует мотивацию победителя;
 5. сенсорную выносливость: высокий уровень этого проявления выносливости помогает противостоять сенсорному утомлению и обеспечить оптимальное восприятие тактических ситуаций;
 6. специальную: высокий уровень такой формы выносливости обеспечивает эффективность тактики и техники в условиях нарастающего утомления.

Что касается методов воспитания выносливости в футболе, тут авторы сходны во мнениях. Это непрерывный метод и интервальный (о которых мы уже упоминали ранее). В тренировке футболистов непрерывный метод воспитания выносливости заключается в однократном преодолении дистанции определенной длины, или в непрерывном однократном выполнении игрового упражнения. Непрерывная работа может быть в двух

вариантах. Выбор того или иного варианта определяется тем, что тренер хочет получить от упражнения.

К примеру, если тренер хочет вывести функциональные системы организма футболистов на определенный уровень и удерживать их на этом уровне в течение относительно длительного времени (например, 30-40 минут), то можно бежать с относительно равномерной скоростью, например, со скоростью 2,5 — 3,5 м/с (для многих футболистов, том числе юных, это скорость анаэробного порога). Это равномерный метод воспитания выносливости. Если же стоит задача многократного быстрого развертывания энергетических процессов и такого же числа быстрого восстановления функций, то лучше пробегать дистанцию с переменной скоростью. Это переменный метод воспитания выносливости. Эффективным в этом случае является фартлек, основу которого составляет так называемая «игра скоростей». Пример. Спортсмены бегут в группе, и после непродолжительного бега трусцой один из них ускоряется и тянет всю группу за собой. Длина этого ускоренного отрезка и его скорость не задаются тренером, а выбираются самим игроком. Затем после паузы отдыха (бег трусцой) другой футболист выполняет рывок с приемлемыми для него скоростью и длиной дистанции, и все игроки должны бежать в этом темпе. Каждый футболист должен побывать в роли «ведущего». При этом один может «тянуть» за собой группу на отрезке 300 м, а другой - 30 метров. Переменный бег можно выполнять в стандартном варианте, когда тренер задает длину быстрых и медленных отрезков. Например, 100-125 метров пробегать быстро и столько же медленно, всего 10-15 кругов по стадиону. Повторный метод воспитания выносливости основан на том, что тренер планирует значения следующих компонентов бега: длины отрезков, скорости их пробегания, длительности пауз отдыха между пробежками, числа повторений. Срочный тренировочный эффект любого из методов зависит

прежде всего от значений компонентов нагрузки. Функциональные сдвиги 9-минутной непрерывной работы и повторной работы такой же мощности, но выполняемой в режиме «3 минуты работа - 3 минуты отдых» близки по своей величине и направленности.

Стоит отметить, что за последние годы были сделаны попытки усовершенствовать классификацию нагрузок в футболе по их направленности. Одна из них предложена известным зарубежным ученым в области тренировки футболистов Дж. Бангсбо, который выделил три типа аэробных тренировок.

1. Восстановительная тренировка);
2. Аэробная тренировка низкой интенсивности;
3. Аэробная тренировка высокой интенсивности.

Критерии и показатели, на основании численных значений которых производится классификация аэробных тренировок, приведены в таблице 5.

Таблица 5. Критерии аэробных тренировок по Бангсбо Дж.

Типы тренировок	ЧСС (в % от ЧССтах)		ЧСС, уд/мин	
	Средняя	Размах	Средняя	Размах
Восстановительная тренировка	65	40-80	130	80-160
Аэробная тренировка низкой интенсивности	80	65-90	160	130-180
Аэробная тренировка высокой интенсивности	90	80-100	180	160-200

Согласно российским специалистам (Годик М.А.) данная классификация сомнительна, так как аэробные нагрузки высокой интенсивности (по Бангсбо) в практике не встречаются. Упражнения - да, а целостные тренировки – нет.

Причины перетренировки в детско-юношеском футболе.

Перетренированность - это патологическое состояние, характеризующееся снижением спортивной работоспособности и ухудшением нервно-психического и физического статуса спортсмена. Перетренированность нередко наблюдается у юных футболистов.

Факторы, которые влияют на чувствительность к состоянию перетренированности могут быть разделены на внутренние и внешние. Устойчивость спортсмена к стрессу предопределена его способностью к адаптации, стратегией выполнения нагрузки и физиологическими качествами. Общее количество внутренних и внешних стрессорных факторов определяет реакцию спортсмена. Ряд юных футболистов являются более чувствительными к перетренированности, что делает очень важной роль работу тренера, а также самообразование игрока в отношении профилактики этого состояния.

Согласно данным детских спортивных врачей можно выделить пять основных причин развития перетренированности.

- I. Перетренированность возникает: тогда, когда спортсмен пытается повысить свои достижения путем неэкономного увеличения напряжения в тренировке. Это, прежде всего, форсированная тренировка и тренировка с повышенными нагрузками. Форсированная тренировка — это такая тренировка, когда спортсмен тренировочную нагрузку, рассчитанную на длительный срок, выполняет в более короткий промежуток времени. При хорошей предварительной подготовке она позволяет спортсмену быстро войти в «спортивную форму», т. е. достигнуть наивысшего для него уровня тренированности. Однако при недостаточной предварительной подготовке форсированная тренировка нередко приводит, к перетренированности. Под тренировкой с повышенными нагрузками понимают: такую тренировку, когда спортсмен имеет не только по объему и

интенсивности выполнения большую нагрузку, но и: когда он на тренировочных занятиях использует нагрузки, приближающиеся к его личным рекордам, и делает попытки их превзойти. Тренировка с повышенными нагрузками применяется хорошо тренированными высококвалифицированными спортсменами. Однако без предварительной хорошей подготовки она часто является причиной развития перетренированности.

- II. Перегрузка в тренировке чисто количественного характера при ее одностороннем и монотонном построении. Тренировка всегда должна строиться с учетом индивидуальных возможностей и предшествующей подготовки спортсменов. Только творческое отношение тренера к построению и проведению тренировки в каждом отдельном случае позволит получить от нее положительный эффект. Шаблонное построение тренировки без учета индивидуальных возможностей и предшествующей подготовки спортсменов, чрезмерное включение в нее монотонных, мало интересных для спортсменов, но больших по объему тренировочных нагрузок может быть причиной развития перетренированности.
- III. Нарушение ритма работы, отдыха, сна и питания. Эта причина является одной из наиболее-частых в возникновении перетренированности в футболе. Дело в том, что нередко спортсмены не могут правильно сочетать учебу со спортивной тренировкой. Особенно это сильно проявляется, когда футболисты после учебы без достаточного отдыха идут на тренировку. Иногда же слишком поздно тренируются. Это нарушает последующий сон. И в том, и в другом случае имеет место недостаточный отдых и, следовательно, недостаточное восстановление сил организма. В ряде случаев причиной перетренированности является неправильное питание. Тренирующиеся футболисты должны принимать больше пищи по сравнению с нетренирующимися

сверстниками того же пола, возраста, роста и массы тела, так как траты энергии у них больше. При этом приемы пищи должны быть регулярными, а сама пища - полноценной в качественном отношении. В пище должно быть оптимальное количество всех ее составных частей и особенно белков и витаминов. Так, недостаток белков приводит к распаду собственных белков организма и в первую очередь белков мышц. Избыток же белков резко повышает обмен веществ в организме в связи с тем, что белки требуют большого количества энергии на свое переваривание, так как обладают большим специфическим динамическим действием. Недостаток витаминов нарушает обмен веществ и энергии в организме. Все это при интенсивной спортивной тренировке может обусловить развитие перетренированности.

- IV. Физическая и психическая травма. У интенсивно тренирующегося спортсмена, в том числе футболиста всякий новый, особенно резкий и сильный неблагоприятный фактор, может нарушить достигнутое равновесие в протекании нервных и обменных процессов в организме, что может и повлечь за собой развитие перетренированности. В этих случаях физические и психические травмы наиболее часто являются причиной возникновения перетренированности.
- V. Интоксикация из очагов хронической инфекции, тренировка в болезненном состоянии, перегревание на солнце и т. д. Часто спортсмены имеют очаги хронической инфекции (хронический тонзиллит, синусит, отит, холецистит, кариозные зубы). Постоянная интоксикация организма из очагов хронической инфекции на фоне интенсивной спортивной тренировки может быть причиной развития перетренированности. Даже сейчас не редки случаи, когда спортсмены тренируются в болезненном состоянии. Например, юный футболист имеет легко протекающий ринит, бронхит и т.д. с субфебрильной

температурой. Спортсмен в таком состоянии продолжает тренироваться, основываясь на том, что субъективно его состояние хорошее. Это нередко приводит к перетренированности или к ухудшению имеющегося заболевания и появлению различных осложнений. Перегревание на солнце неблагоприятно сказывается на состоянии здоровья интенсивно тренирующегося спортсмена. Дело в том, что солнечная радиация является сильным раздражителем, обладающим многосторонним (тепловым, химическим и биологическим) действием. В связи с этим перегревание на солнце может быть причиной развития перетренированности у интенсивно тренирующегося спортсмена.

Перетренированность у юных футболистов, как в прочем и у более старших спортсменов может развиваться в любом периоде тренировки: в подготовительном, соревновательном и переходном. Однако в начале тренировки, в подготовительном периоде перетренированность возникает редко. Опасность ее развития постепенно возрастает по мере улучшения состояния тренированности. Особенно часто перетренированность наблюдается у спортсменов, когда они приближаются к своим ранее достигнутым индивидуальным рекордам и стремятся их превзойти. Дело в том, что состояние перетренированности включает в себя и состояние тренированности организма, а именно: чтобы перетренироваться, нужно иметь уже какой-то, а чаще высокий уровень тренированности

Футбол относится к видам спорта, в которых вероятность получения травмы очень высокая. Это справедливо и для детского футбола. Если взять количество зарегистрированных спортивных травм в отношении к числу занимающихся тем или иным видом спорта, то, по данным немецких специалистов (Heiss), наибольшее число травм встречается при занятиях футболом (3,2%).

Принято выделять следующие виды травм: механические, термические, вызывающие нередко нарушение целостности кожных покровов, мышц, костей, органов, нередко с нарушением их физиологических функций. В футболе могут встречаться практически все из них, но некоторые наиболее часто.

В детско-юношеском футболе, в ходе тренировочных занятий и во время соревнований, несмотря на самые тщательные меры предосторожности, принимаемые тренером и самими игроками возможны те или иные спортивные повреждения. Как правило травмы возникают из-за чрезмерных функциональных перегрузок тканей в процессе игры или других видов спортивной подготовки (например ОФП). Чрезмерное натяжение, вращение, сгибание, возникающие во время игры приводят к изменениям тканевой структуры, следствием чего является дегенерация функциональных элементов. В суставах преимущественно начинается дегенеративное разрастание хрящевой ткани, а продолжающееся длительное повреждающее раздражение вызывает разрастание нижележащей костной ткани, в связи с чем возникает картина деформирующего артроза. Клинически это приводит к ограничению подвижности и болям в суставах. На рентгенограмме видны следы истончения хрящевого слоя, формирование его краевого валика. Часть этих рентгенологических изменений свидетельствует о приспособлении к большим нагрузкам (например, расширение опорной поверхности суставов), однако нередко указывает и на функциональные повреждения.

В большинстве случаев патологический процесс возникает постепенно, медленно, незаметно, на протяжении многих лет. Поэтому многие спортсмены прекращают занятия спортом в связи с возрастом, т. е. прежде, чем эти патологические изменения проявят себя. Однако количество спортсменов высшего класса, у которых патологические изменения возникают рано и в дальнейшем мешают им и при обычных движениях в повседневной жизни, достаточно велико и поэтому при всех медицинских

обследованиях необходимо обращать внимание на профилактику этих повреждений.

Добровольский В.К. указывает, что у юных спортсменов при резком повороте туловища с одновременным напряжением мышц брюшного пресса может иметь место отрывной перелом гребешка подвздошной кости. При попытке внезапно остановиться при быстром беге бывают отрывные переломы передней верхней ости подвздошной кости. У футболистов это проявляется в отрыве малого вертела.

Причиной переломов костей, отрывов мест прикрепления сухожилий является не только прямая травма в связи с падением спортсмена, сопротивлением или ударом «противника», но часто и неправильная недостаточная координация в работе мышц при стремлении во что бы то ни стало достичь высокого спортивного результата, особенно на фоне утомления мышц.

Основной причиной плохой координации движений является недостаточная тренированность или же переутомление. Иногда травма случается потому, что спортсмен не предвидит возможность повреждения, как это бывает, например, при игре головой в футбол, когда футболист сбив в воздухе «противником» и падает на спину при приземлении.

Физические нагрузки, влияющие на суставы, не излеченные до конца после травмы, раннее начало тренировок, особенно при наличии воспалительного выпота в суставе, могут часто стать причиной фибринозных отложений на синовиальной оболочке и в последующем приводят к развитию деформирующего артроза. Во всех случаях повреждения суставов при наложении фиксирующих повязок следует придать конечности естественное (среднефизиологическое) положение для обеспечения необходимого покоя.

В подростковом и юношеском возрасте иногда имеют место жалобы на общую усталость и болевые ощущения в нижнегрудной и поясничной области позвоночника, связанные с остеохондропатией (болезнь Шейермана-

May), в последующем приводящей к кифозу, нарушению осанки, искривлению позвоночника (круглая спина). Прогноз заболевания благоприятный, но кифоз, несмотря на все лечебные мероприятия, остается на всю жизнь. Наилучшие результаты дает ЛФК, физиотерапия и бальнеолечение.

Во всех случаях жалоб на боли в поясничной и других областях, в суставах на фоне общей усталости и недомогания необходимо проводить специальное, в том числе рентгенологическое обследование особенно у юных футболистов в целях предупреждения развития спондилеза, деформирующего артроза и других неблагоприятных изменений опорно-двигательного аппарата.

Причины возникновения травм у детей при занятиях футболом могут быть объединены в шесть основных групп.

1. Неправильная организация учебно-тренировочных занятий и соревнований.
2. Неправильная методика проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований.
3. Неудовлетворительное состояние мест занятий, оборудования, спортивного инвентаря, одежды и обуви спортсмена.
4. Неблагоприятные санитарно-гигиенические и метеорологические условия при проведении учебно-тренировочных занятий и соревнований.
5. Нарушение правил врачебного контроля и его недостаточность.
6. Нарушение спортсменами дисциплины и установленных правил во время тренировок и соревнований.

Деление это условное. Обычно имеет место сочетание причин и обстоятельств, при которых возникают спортивные травмы. Однако все многообразие факторов, влияющих на возникновение, характер, уровень спортивного травматизма необходимо систематизировать, чтобы иметь, в

частности, возможность вырабатывать принципиальные профилактические мероприятия, направленные на устранение причин травм. Причины возникновения травм у детей при занятиях спортом не отличаются от таковых у взрослых. Однако удельный вес их варьирует в зависимости от возраста ребенка, его анатомо-физиологических и функциональных особенностей, а также от лабильности нейрогуморальной системы. Если у взрослых спортсменов на первом месте по частоте получения травм стоят неправильная организация занятий и неправильная методика проведения их, то у детей на первом месте стоит нарушение дисциплины во время занятий.

К неправильной организации учебно-тренировочных занятий можно отнести такие случаи, как тренировки слишком большого количества футболистов у одного тренера либо проведение занятий в его отсутствие. В ту же группу можно включить случаи формирования слишком больших групп, занимающихся в залах, футбольном поле.

Неправильная методика проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований заключается в неправильном комплектовании групп детей и подростков, без учета их технической подготовленности, в составлении общей для всех них программы занятий. Поскольку очень многие спортивные травмы в футболе являются следствием методических недостатков, необходимо, чтобы педагоги и тренеры детских спортивных клубов и школ правильно составляли программу учебно-тренировочных занятий и соревнований.

При постепенности нарастания сложности занятий и физических нагрузок угроза травмирования снижается. Важно, чтобы нагрузки соответствовали возрастным и другим возможностям спортсменов с соблюдением физиологической кривой утомляемости детей во время занятий.

В группу травм, связанных с неудовлетворительным состоянием мест занятий, оборудования, спортивного инвентаря, одежды и обуви спортсмена,

можно отнести различные дефекты материально-технического оснащения: несоответствие спортивных сооружений занятиям данным видом спорта, (игра в футбол на площадке, не предназначенной для этого). Неудовлетворительное состояние мест тренировок и недостаточная их площадь, загроможденность зала гимнастическими снарядами, скамейками, отсутствие достаточной вентиляции помещения, скользкий или неровный пол и т.п. одна из главных причин возникновения травм в детско-юношеском футболе.

Неблагоприятные санитарно-гигиенические и метеорологические условия при проведении учебно-тренировочных занятий и соревнований у футболистов, как то: жара, холод, ветреная погода, перепады атмосферного давления, метеорологические осадки и другие. Конечно, при проведении спортивных занятий разработаны и утверждены соответствующие нормативы. Однако в рамках крайних границ этих норм, когда организм юного спортсмена из-за неблагоприятных влияний извне подвергается повышенной нагрузке, особенно легко может возникать травма от любой из причин. Как прямое воздействие температурных факторов, солнца, ветра, возможны ожоги, отморожения и др. Для предупреждения отморожений проверяют состояние одежды и обуви, мальчикам рекомендуют надевать дополнительно теплые трусы.

Возможны иногда и травмы, которые являются следствием плохого освещения футбольного зала, как естественного, так и искусственного. Сюда же относятся недостаточная вентиляция и избыточная влажность либо сухость воздуха, слишком высокая или низкая температура.

Как всегда, чем больше сочетание неблагоприятных условий, тем вероятнее возможность травмы и тем тяжелее она может быть.

Нарушение занимающимися дисциплины и установленных правил во время тренировок и соревнований является наиболее характерной причиной возникновения травм у юных спортсменов в том числе в футболе.

Правильно и своевременно оказать первую доврачебную помощь пострадавшему должен уметь каждый учитель и тренер.

Ушибы - один из самых частых видов повреждений при занятиях футболом у детей. Они возникают от прямых ударов, при применении силовых приемов во время тесного контакта с противником. Ушибы мягких тканей сопровождаются кровоизлиянием и припухлостью, сглаженностью контуров ушибленной области, выраженной болезненностью и нарушением функции. Они тем виднее, чем обширнее зона повреждения и больше гематома. Первая помощь при ушибах заключается в орошении ушибленного места струей хлорэтила. Оно производится с расстояния в 40-50 см по всей ушибленной поверхности до начала побеления ее. Во избежание отморожений обрабатываемый участок кожи следует предварительно смазать любым нейтральным жиром (вазелин, ланолин и др.). При отсутствии хлорэтила для охлаждения места ушиба можно воспользоваться льдом, снегом, струей холодной воды. Затем желательно наложить давящую повязку. В дальнейшем, если рассасывание гематомы идет недостаточно быстро, держатся боли, проводят лечение повязками с лазонилом, герудоидом. Через сутки после травмы могут быть назначены физические методы лечения, как то: токи Бернара, электрофорез с йодом и новокаином и др. Эти процедуры обеспечивают быстрое наступление обезболивающего эффекта и способствуют рассасыванию гематомы. Необходимо учитывать, что при местной травме, локальном перенапряжении в тканях в результате различных биохимических реакций высвобождаются гистаминоподобные вещества, неблагоприятно воздействующие на клетки паренхимы, что приводит к воспалительному процессу, к перемещению клеточных элементов из кровяного русла, к изменениям тканевой структуры. Все это в значительной степени отражается и на функциональном состоянии фибробластов, в результате чего ухудшается течение репаративных процессов, что приводит к возникновению неполноценного рубца.

Ушибы суставов встречаются у молодых спортсменов различных видов спорта, но частота их не одинакова. Они могут возникать при падениях на согнутое колено, при прямом ударе по суставу, при подворачивании ноги и т. д. Чаще всего подвергаются этим травмам коленные, голеностопные и локтевые суставы, особенно у спортсменов футбола и других игровых видов спорта. При ушибе коленного и голеностопного суставов появляются значительная припухлость окружности сустава, боли при движении. При ушибе голеностопного сустава гематома распространяется даже на подошвенную область. Как правило, наблюдается гемартроз с ограничением функции сустава.

Ушибы головы в футболе встречаются нередко. При получении травмы головы в первый момент нелегко провести дифференциальный диагноз между ушибом мягких тканей и более серьезными закрытыми черепно-мозговыми травмами, как то: сотрясение, ушиб мозга, внутричерепные гематомы, нарушение целостности костей черепа.

Повреждения мышц встречаются довольно часто при занятиях любым видом спорта в том числе и футболом. Эти травмы вызываются резкими форсированными движениями, превышающими пределы эластичности тканей. Разрывы особенно часто локализуются в области четырехглавой и двуглавой мышц бедра, а также в трехглавой мышце голени и мышцах спины на различных уровнях. Повреждения мышц сопровождаются резкой болью, кровоподтеком и нарушением функции. Иногда в месте повреждения можно отметить западение. Неполные разрывы мышц задней поверхности бедра чаще всего возникают у футболистов. Внезапно появляется острая боль, которая усиливается при попытке напрячь мышцы ноги. У футболистов также повреждения в области приводящих мышц, при резких растягивающих движениях. У юных спортсменов нередко повреждения сопровождаются отрывом костной ткани (седалищный бугор, ости подвздошной кости, малый

вертел — так называемые апофизиты). Лечение - покой, положение в позе лягушки в течение 2-3 недель.

Первая помощь при повреждениях мышц заключается в местном применении холода (орошение хлорэтилом, пузырь со льдом). При полном разрыве мышц показано оперативное вмешательство - сшивание мышцы. При больших мышечных гематомах прибегают к проколу гематомы и отсасыванию крови. При частичном разрыве мышц проводится консервативное лечение: футлярные новокаиновые блокады 0,25% раствором новокаина в количестве 50- 60 мл выше места повреждения.

Переломы костей, т. е. нарушение целостности костной ткани, могут быть при целостности кожи (закрытые) и с нарушением ее (открытые). Из всех переломов костей (81-85%) у детей и подростков при занятиях спортом приходится на переломы костей верхних конечностей (Баиров Г. А., Дмитриев М. Л., Миронов С. П.). Наиболее часто встречаются переломы медиального надмыщелка плечевой кости, чрез- и надмыщелковые переломы плеча, а также переломы в области хирургической шейки плеча.

Первая помощь при подозрении на перелом верхних конечностей заключается в наложении транспортных шин с захватом двух суставов. Последующее лечение должно проводиться в условиях стационара (вправление отломков или операция).

Компрессионные переломы тел позвонков у детей и подростков, в отличие от взрослых, возникают при падениях на спину, на бок (при выполнении отдельных гимнастических элементов). У детей переломы могут возникать даже при незначительной травме. Это связано не с непосредственным насильем по длине позвоночника, а с резким рефлекторным сокращением мышц, как реакция на их болевое раздражение. Симптоматика этого вида повреждений довольно скудна. Однако при тщательном сборе анамнеза удается выявить патогномичный симптом для данного вида повреждения - это задержка или кратковременная остановка

дыхания (апноэ). Ребенок жалуется на боли в спине, боль при пальпации остистых отростков, а при высоких уровнях перелома в шейном или грудном отделах наблюдается ригидность затылочных мышц. Как правило, у детей в отличие от взрослых осевая нагрузка на позвоночник боли не усиливает. Окончательный диагноз устанавливается по совокупности клинических и рентгенологических данных. Однако необходимо отметить, что даже рентгенологическая диагностика у детей при данном виде переломов сложна, особенно при небольших степенях компрессии тел позвонков.

При любом подозрении на перелом позвоночника больного необходимо положить на жесткие носилки и осторожно госпитализировать в лечебное учреждение. Последующее лечение консервативное с активным привлечением функциональных методов (лечебная гимнастика, массаж и изготовление разгрузочных реклинирующих корсетов).

3. Методические рекомендации по контролю тренировочных нагрузок в процессе подготовки юных футболистов.

Согласно данным Губа В.П. и др., состояние здоровья является определяющим критерием для занятия футболом. При этом контроль эффективности и качества тренировочных нагрузок у футболистов проводят в лабораторных и полевых условиях.

Для корректного тестирования футболистов стоит соблюдать ряд методических требований. А именно. Измерения различных проявлений физической подготовленности футболистов должны проводиться систематически: это дает возможность сравнивать значения показателей на разных этапах подготовки и в зависимости от динамики приростов в тестах изменять величину и направленность нагрузок тренировочных упражнений. Точность сравнений зависит от точности измерений, последняя, в свою очередь, зависит от стандартности измерительных процедур. Различия в результатах тестов должны быть следствием изменений в физическом состоянии футболистов, а не потому, что изменились условия тестирования.

Для этого необходимо соблюдать следующие требования:

1. Режим дня, предшествующего тестированию, должен строиться по одной схеме. В нем исключаются большие и средние нагрузки, но могут проводиться занятия поддерживающего и восстановительного характера.
2. Разминка перед тестированием должна быть стандартной (по длительности, подбору упражнений, последовательности их выполнения).
3. Тестирование по возможности должны проводить одни и те же, умеющие это делать, люди.
4. Схема выполнения теста одинакова для всех футболистов, и она остается постоянной от тестирования к тестированию.
5. Если тест повторяется несколько раз подряд, то паузы отдыха между повторениями одного и того же теста должны быть достаточными для восстановления основных функциональных систем игроков.
6. Тренер должен обеспечить мотивацию на достижение максимального результата в тестах.
7. Футболисты должны знать, что по результатам тестирования тренер:
 - формирует состав команды на игры;
 - меняет содержание и величину тренировочных нагрузок;
 - изменяет соотношение между объемами командных и индивидуальных тренировок.

В тоже время стоит помнить, что такая ситуация возможна лишь в том случае, если тренер сам серьезно относится к проведению контрольных испытаний. В этом случае тестирования проводятся не эпизодически, а регулярно, тренер обсуждает их результаты на командных и индивидуальных собеседованиях. В таких условиях отношение игроков к тестам будет профессиональным, и результаты тестирования будут отражать истинные двигательные возможности каждого спортсмена.

Отдельно принято выделять оценку физических качеств и технического мастерства владения мячом. Анализ значительного количества литературных источников (отечественных и зарубежных) показал, что существуют десятки тестов предназначенных для оценки уровня каждого из физических качеств. К примеру. При оценке скоростных способностей рекомендуется использовать следующие тесты:

Скоростные способности следует оценивать по результатам в беге на 10, 30 и 50 м с высокого старта. Время бега регистрируется при помощи электронного секундомера и фотодатчиков (в беге на 10 м - на протяжении всей дистанции). Отметим, что время прохождения 10-метровой дистанции служит критерием оценки стартовой скорости, а 30- и 50-метровых - дистанционной. выбор длины отрезка зависит от размеров зала. В естественных условиях предпочтение следует отдать 50-метровой дистанции. При выполнении теста «бег на 50 м» достаточно одной попытки.

Скоростно-силовые способности целесообразно оценивать по высоте выпрыгивания вверх с места и по длине пятикратного прыжке. Приблизительные результаты можно увидеть в таблице 6.

Таблица 6. Результаты оценки скоростных качеств футболистов.

Оцениваемые качества	Тесты (показатели)	Оценка в баллах									
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Стартовая скорость	Бег на 10 м, сек	1,60-1,63	1,64-1,67	1,68-1,70	1,71-1,73	1,74-1,77	1,78-1,71	1,82-1,84	1,85-187	1,88-1,90	1,91-1,93
Дистанционная скорость	Бег на 30 м, сек	3,75-3,82	3,83-3,90	3,91-3,97	3,98-4,05	4,06-4,10	14,11-14,17	4,18-4,24	4,25-4,31	4,32-4,39	4,40-4,47
	Бег на 50 м, сек	6,00-6,08	6,09-6,17	6,18-6,25	6,26-6,32	6,33-6,40	6,41-6,45	6,46-6,51	6,52-6,60	6,61-6,70	6,71-6,80
Скоростно-силовые способности	Выпрыгивание вверх с места, см	61,4-58,8	58,7-56,4	56,3-53,9	53,8-51,2	51,1-48,6	48,5-45,8	45,7-43,0	42,9-40,4	40,3-37,7	37,6-35
	5-кратный прыжок, м	15,20-14,95	14,90-14,75	14,70-14,75	14,40-14,15	14,10-13,85	13,80-13,55	13,50-13,25	13,20-13,25	13,00-12,75	12,70-12,50
Специальная выносливость (скоростная)	Челночный бег 7x50 м, сек	56,8-57,9	58,0-59,1	59,2-60,3	60,4-61,5	61,6-62,7	62,8-63,9	64,0-65,1	65,2-66,3	66,4-67,5	67,6-68,7

Выпрыгивание вверх с места выполняют толчком обеими ногами с махом руками (не менее трех попыток); для оценки берут средний результат. Высоту прыжка определяют при помощи контактной платформы и электронного секундомера, позволяющего регистрировать время безопорной фазы. Установлено, что чем выше временной показатель с момента отталкивания до момента приземления, тем значительнее высота выпрыгивания вверх. При отсутствии приборного оборудования можно использовать ленту Абалакова.

Несколько менее информативным для футбола является пятикратный прыжок - выполняют с места толчком обеими ногами, с последующим чередованием прыжков с ноги на ногу. Результат прыжка измеряют сантиметровой лентой, которую располагают параллельно направлению прыжка. Для оценки берут средний результат в трех попытках.

Наряду с прыжковыми тестами, можно использовать удар по мячу на дальность «ведущей» (сильнейшей) ногой после произвольного разбега в заданном направлении. Предварительно при помощи флажков или стоек размечают коридор шириной 15 м и длиной 70 м. На расстоянии 30 м от места удара по мячу устанавливают 8 стоек (через каждые 5 м). Для оценки берут средний показатель в трех попытках.

Скоростную выносливость футболиста определяют по времени челночного бега 7х50 м. На расстоянии 50 м друг от друга устанавливаются две стойки, которые необходимо обежать семь раз. При оббегании нельзя касаться стоек руками. Показано (Губа В.П., и др. 2010), что результат в тесте «7х50 м», регистрируемый ручным секундомером, определяется как аэробной, так и анаэробной производительностью организма. Данный тест можно использовать не только как метод контроля за уровнем выносливости, но и как метод ее развития.

Огромной популярностью в последнее время стал пользоваться у тренеров различных игровых видов спорта, в том числе футболистов тесты,

называемые Yo-Yo или Vir тесты. Автор разработчик данных тестов датский спортивный физиолог и тренер Janes Bangsbo (Bangsbo J., и др., 2008; Krusturup P. и др., 2006, 2003).

Yo-Yo тесты бывают в трех модификациях:

- «общей выносливости»;
- «переменно-интервальной выносливости»;
- «переменно-интервальной восстанавливаемости» (скоростной выносливости).

Тесты предназначены для оценки относительно разных сторон физической подготовленности представителей видов спорта с преимущественно переменным характером двигательной активности. Каким и является футбол.

Динамические наблюдения в течение сезона за реакцией СОР, ЧСС и/или концентрацией лактата крови на стандартную повторно-интервальную нагрузку, выполняемую в режиме Yo-Yo теста, дают возможность весьма оперативно и точно оценивать функциональное состояние организма спортсмена. Этот способ необходим для ранней диагностики возможного предстоящего спада уровня работоспособности (недостаточности восстановления), наблюдающегося в течение длительного и напряженного спортивного сезона.

Тестирование заключается в выполнении челночного бега с постепенно возрастающей скоростью на 20-метровой площадке без отдыха или с отдыхом (по 5 или 10 секунд). Скорость бега устанавливается системой звуковых сигналов, воспроизводимых с компакт-диска на CD-проигрывателе или компьютере со звуковыми колонками.

Тесты скоростной выносливости («переменно-интервальной восстанавливаемости») и «переменно-интервальной выносливости» являются

особенно специфическими футбола. Тест общей выносливости, результат которого (дистанция в метрах) может конвертироваться в физиологический показатель функциональных аэробных возможностей (максимум потребления кислорода в мл/кг/мин), рекомендуется использовать для оценки работоспособности спортсменов любой футбольной специализации (нападающие, защитники, полузащитники и т.д.).

Yo-Yo тесты отличаются информативностью, надежностью, простотой, небольшими затратами времени и возможностью использовать фронтальный способ (тестировать одновременно группу спортсменов). Результаты тестов позволяют: а) оценивать и сравнивать работоспособность и б) определять эффективность этапов физической подготовки. Для проведения тестирования необходимы любая ровная поверхность (спортивная площадка, спортзал, футбольное поле, беговая дорожка), CD-проигрыватель и рулетка.

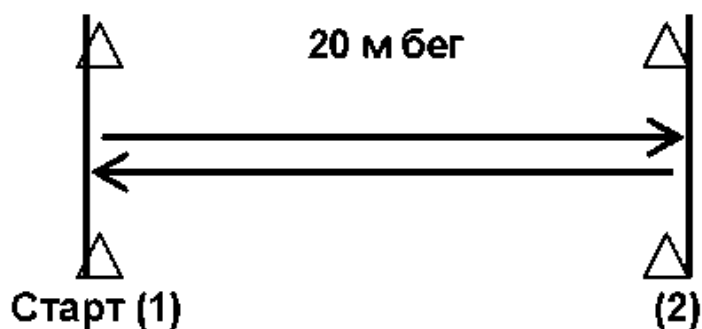
Yo-Yo тесты являются предельными – выполняются вплоть до невозможности удержания постепенно возрастающей скорости бега. Тест общей выносливости – это многократный бег 20-метровых отрезков без отдыха, тест «переменно-интервальной выносливости» – многократный бег 40 м (20 м + 20 м) с отдыхом по 5 секунд, тест скоростной выносливости – многократный бег 40 м (20 м + 20 м) с отдыхом по 10 секунд. Результатом любого из трех тестов является дистанция бега в метрах. Yo-Yo тесты широко применяются в клубах и национальных командах Европы.

Yo-Yo тест может проводиться и в режиме субмаксимальной нагрузки, т.е. с фиксированной длительностью (например, 5 мин). В этом случае в качестве показателя функционального состояния используется частота сердечных сокращений (ЧСС) и/или субъективная оценка тяжести нагрузки (СОТ) и/или концентрация лактата крови. По этим показателям (одному или нескольким) тренер по физподготовке, врач команды или спортивный

физиолог могут судить о качестве восстановления (перетренированности) и готовности спортсмена к соревнованиям.

Yo-Yo тест общей выносливости

Выполняется челночный бег между 2-мя линиями, расположенными параллельно на расстоянии 20 м друг от друга. Задача – пробежать как можно больше 20-метровых отрезков, укладываясь в отведенные для этого интервалы времени. Старт начинается с линии 1 по звуковому сигналу. На бег 20 м отводится несколько секунд. Спортсмен должен добежать до противоположной линии (2) не позднее второго сигнала, после которого бежит к линии старта. По следующему сигналу спортсмен бежит от линии 1 к линии 2 и т.д.

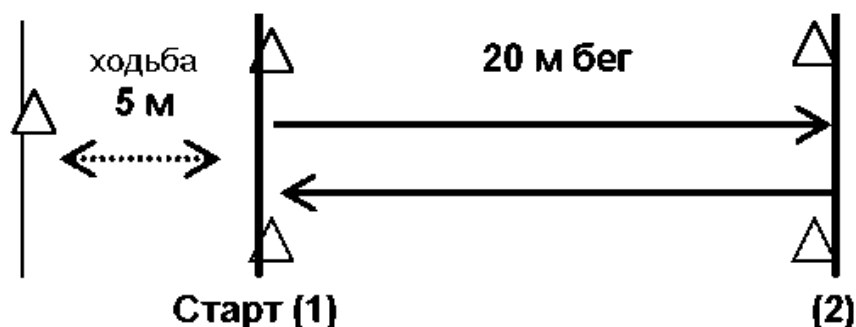


Со временем интервалы между сигналами сокращаются (скорость бега возрастает). Тест заканчивается при невозможности удерживать требуемую скорость. Результат (дистанция в метрах) может конвертироваться в величины относительного максимума потребления кислорода (млО₂/кг х мин). Время тестирования от 5 до 20 минут. Тест предназначен для спортсменов любой специализации.

Yo-Yo тест «переменно-интервальной выносливости».

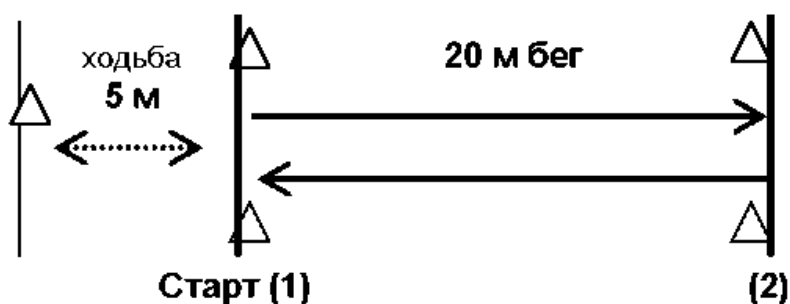
Тест необходим для оценки способности многократного бега по 40 м (20 м + 20 м) с постепенно нарастающей скоростью и с интервалами «отдыха» по

5 секунд. Каждый раз, после возврата к линии старта, в течение 5 с нужно обойти стойку, расположенную на расстоянии 2,5 метра от линии старта (1). Тестирование длится от 5 до 20 минут.



Уо-Уо тест «скоростной выносливости»

По определению J. Bangsbo, тест оценивает «переменно-интер-вальную восстанавливаемость» (по отечественной терминологии – скоростную выносливость). Выполняется многократный бег по 40 м (20 м + 20 м) с возрастающей скоростью (время между сигналами сокращается от 15 с до 5 с) и отдыхом по 10 с. После возврата к линии старта (1), выполняется ходьба (бег трусцой) в течение 10 с, во время которых тестируемый обходит, расположенную в 5 м от линии старта стойку, и идет обратно. Время теста от 2 до 15 минут.



Данный тест успешно применяется не только в футболе, баскетболе, гандболе, хоккее, флорболе, регби, теннисе, бадминтоне, а также в других видах спорта с переменнo-интервальным характером двигательной активности, включая единоборства (бокс, борьба и др.).

Каждая разновидность теста имеет 2 уровня. Уровень 1 предназначен для спортсменов или неспортсменов, уровень 2 – для квалифицированных спортсменов. Впервые выполняемый тест, включая и элитных спортсменов, всегда следует начинать с первого уровня. Тестирование второго уровня проводится лишь в том случае, если спортсмен показал необходимый результат первого уровня. В качестве субъективного критерия достижения предельного или близкого к нему результата является выбор спортсменом, в конце Yo-Yo теста, уровня ощущения тяжести нагрузки не ниже 95 баллов («очень тяжелая») по шкале Алексеева.

Шкала Алексеева
для субъективной оценки
тяжести физической нагрузки
100
95 – очень тяжелая
90
85 – тяжелая
80
75 – средняя
70
65 – легкая
60
55 – очень легкая
50

Рисунок 1. Шкала для субъективной оценки тяжести физической нагрузки.

Объективным критерием правильно выполненного Yo-Yo теста является достижение индивидуальной максимальной ЧСС (ЧССмакс) или близкой к ней величине, но не ниже 95% от ЧССмакс. Рассчитать ЧССмакс спортсмена,

если это значение неизвестно или тестирование проводится впервые, можно по формуле 210 минут минус $\frac{1}{2}$ возраста в годах. Расчетное значение ЧСС_{макс} может отличаться от реального в пределах $SD \pm 12$ уд/мин. Для регистрации ЧСС используются пульсометры (мониторы сердечного ритма) с функцией непрерывной записи ЧСС или ее этапной (вручную) фиксации.

Максимальное тестирование в соревновательном периоде проблематично, ввиду дефицита времени, необходимого для восстановления. Поэтому для оценки функционального состояния можно использовать субмаксимальную нагрузку с фиксированным временем Yo-Yo теста (например, первые 5 минут). Субъективная оценка: уровень RPE фиксируется ежеминутно с помощью мини-диктофона. Для оценки используется среднее значение балльных речевых сообщений. Чем ниже RPE, тем лучше физическое состояние организма и выше психоэмоциональная готовность спортсмена к соревнованиям. Пульсометрия: ЧСС регистрируется во время теста непрерывно (или ежеминутно). Чем ниже ЧСС (среднее значение за время теста), тем выше кислород-транспортные возможности организма (и наоборот). Концентрация лактата: забор смешанной капиллярной крови из пальца или мочки уха выполняется после 1-й минуты восстановления и измеряется с помощью экспресс-анализатора. Чем ниже концентрация лактата, тем выше аэробные возможности скелетных мышц. Разминка дыхательных мышц: во избежание неадекватной реакции дыхания на нагрузку (проявления «мертвой точки») во время тестирования, после общей разминки за 3-4 минуты до начала теста рекомендуется выполнить разминку инспираторных мышц с помощью дыхательного тренажера.

Помимо оценки физических качеств футболистов, не маловажное значение играет способность к технико-тактическим действиям. Согласно данным российских тренеров и ученых (Губа В.П. и др., 2008, 2010, 2012) для

корректного управления тренировочным процессом юных футболистов тренеру необходимо иметь данные, характеризующие степень реализации функциональных и технико-тактических возможностей игроков, поскольку счет матча не всегда отражает истинный уровень индивидуальной и командной подготовленности. Количественная оценка игровой деятельности позволяет: определить активность каждого футболиста; внести необходимые коррективы в индивидуальную и командную подготовку.

Двигательную активность футболистов принято регистрировать, как правило, визуально - из-за отсутствия соответствующих инструментальных методик. Поэтому данные, полученные разными наблюдателями, трудно сопоставить. В тоже время разработана методика оценки перемещений игроков на основе компьютерного анализа видеозаписи, но пока она не получила достаточного распространения, поскольку является весьма дорогостоящей.

Технико-тактическая подготовленность футболистов в процессе соревновательной деятельности оценивают путем регистрации количества и точности выполнения технико-тактических действий:

1. передач (коротких и средних - вперед, назад и поперек, длинных);
2. ведения мяча, обводки соперника, отбора, перехвата;
3. игры головой;
4. ударов по воротам.

Запись технико-тактических действий осуществляют с помощью диктофона или вручную на специальном бланке. Надежность оценки данных параметров футболистов зависит не только от методов их регистрации, но и от правильной классификации. Согласно литературным данным существуют следующие основные критерии для регистрации действий с мячом.

Короткая и средняя передачи - мяч посылается партнеру на расстояние до 25 м. Учитывается направление передачи (вперед, назад, поперек).

Передача с углового в штрафную считается длинной, но с пометкой «угловой удар».

Ведение мяча - перемещение футболиста на любой скорости и в любом направлении с обязательным касанием мяча стопой не менее 3 раз. Если спортсмен останавливается, а затем продолжает движение, то это рассматривается как одно действие.

Обводка соперника - сочетание различных способов ведения мяча и финтов, направленных на обыгрывание соперника. Считается точно выполненной, если футболист сохраняет контроль за мячом. Продвижение мяча на скорости мимо соперника также рассматривается как обводка. Если соперник не приступил к отбору, а футболист, владеющий мячом, не изменил направления движения, это означает, что обводка не применялась. Если перешел к футболисту, выполняющему отбор, или к его партнеру, это означает, что отбор выполнен точно. Перехват - действие, направленное на прерывание движения мяча и овладение им при передаче командой соперника. Если мячом овладела обороняющаяся команда, это означает, что перехват выполнен точно. Игра головой - набрасывание или передача мяча партнеру с различного расстояния (с места и в прыжке) с целью произвести удар по мячу на точность попадания в цель (ворота, корзину и т.п.).

Удар по воротам - считается точно выполненным, если мяч попал в створ ворот, включая перекладину и стойки. В остальных случаях удар будет неточным. Запись индивидуальных действий удобно осуществлять на стадионе, когда хорошо видны номера игроков или игроки хорошо знакомы. При регистрации индивидуальных данных с помощью диктофона записывают номер игрока, техническое действие и результат. Причем результат фиксируется лишь при неточном выполнении действия - например, «перехват минус». Дополнительно можно обозначить зону поля, в которой выполнен прием.

Запись игры команд-соперниц зачастую приходится наблюдать по телевизору, когда индивидуальные технико-тактические действия записать невозможно. При этом целесообразно регистрировать командные технико-тактические действия с обязательным учетом зон поля. Принято выделять следующие зоны: зону защиты (1), среднюю зону (2) и зону атаки (3). Полученная при обработке данных информация позволяет выявить слабые и сильные стороны в игре соперников, рассчитать процентное распределение действий по зонам поля и соответственно оценить стратегию игры (игра от обороны, зонная защита, прессинг и т.д.).

Данные, записанные на диктофон, переносят в протокол и подвергают статистической обработке. Соотношение неточно выполненных действий и общего количества действий (процент брака) характеризует, техническое мастерство футболиста. Интерпретируя показатели технико-тактических действий, необходимо иметь модельные характеристики соревновательной деятельности, предложенные например Голденко Г.А. (1989).

Лабораторные тесты в практике футболистов для определения физической работоспособности.

К данной группе тестов, используемых у футболистов, в первую очередь относят: PWC170 (велозргометрический или беговой вариант, тестирование на аппарате Biodex, тестирование на велозргометре или беговой дорожке, оценку состава тела (антропометрия или биоимпедансный анализ), Вингейт тест на велозргометре (Орджоникидзе З.Г., Павлов В.И., 2008).

Проба PWC170 базируется на двух хорошо известных из физиологии мышечной деятельности фактах, а именно на следующих:

- учащение сердцебиения при велозргометрической нагрузке прямо пропорционально ее мощности;
- степень учащения сердцебиения при мышечной работе данной непредельной мощности зависит от функционального состояния вегетативных систем организма, физической работоспособности: чем

меньше реакция организма в ответ на нагрузку, тем выше уровень адаптации к мышечной работе и физическая работоспособность человека.

Особенность теста состоит в том, что между ЧСС и мощностью выполняемой физической нагрузки имеет линейный характер, вплоть до пульса 170 уд/мин. Это позволяет путем линейной экстраполяции по данным двух относительно небольших нагрузок определить ту мощность велоэргометрической нагрузки, при которой ЧСС повышается до 170 уд/мин. Выбор именно этой ЧСС продиктован тем, что она характеризует начало оптимальной зоны функционирования кардиореспираторной системы при нагрузке. Учитывается также важный с методической точки зрения факт - обычно у большинства испытуемых линейная зависимость между ЧСС и мощностью физической нагрузки заканчивается при пульсе, близком к 170 уд/мин.

Мышечная работа, сопровождающаяся тахикардией порядка 170 уд/мин, вызывает значительные сдвиги в деятельности кардиореспираторной системы. Эти сдвиги обычно составляют в среднем 75-80% максимально эффективных изменений при мышечных нагрузках.

Важным представляется тот факт, что между показателями пробы PWC170, с одной стороны, и величинами максимального потребления кислорода, объема сердца как целого органа, объема полости и массы миокарда левого желудочка, максимального ударного объема крови с другой, наблюдается сильная положительная корреляционная взаимосвязь. Это убедительно свидетельствует о физиологической детерминированности определения физической работоспособности с помощью велоэргометрического теста PWC170 .

При определении физической работоспособности необходима регистрация двух показателей:

1. Скорости или мощности движений;

2. Частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Для определения скорости или мощности движения необходимо точно зафиксировать длительность каждой из физических нагрузок.

ЧСС при проведении пробы можно определить одним из следующих способов:

1. Методом пальпации.
2. Инструментальным методом (монитор сердечного ритма, пульсоксиметр).

При пальпаторном методе ЧСС подсчитывается рукой в области наилучшей пульсации сосудов – на лучевой или сонной артерии.

Определение ЧСС производится пальпаторно или аускультативно в течение первых 5 секунд восстановительного периода (или по времени измерения первых после окончания нагрузки 10 или 15 сердцебиений).

Пальпаторный метод определения ЧСС при проведения пробы со специфическими нагрузками наиболее удобен для массовых обследований.

Рекомендации:

- Первая нагрузка выполняется в медленном темпе примерно со скоростью равной $\frac{1}{4}$ от максимально возможной для данного спортсмена.
- По секундомеру точно определяют длительность первой нагрузки. Зная длину дистанции. Рассчитывают скорость локомоций (V_1) во время первой нагрузки.
- Определяется ЧСС (f_1) производится в зависимости от способа регистрации пальпаторно или аускультативно либо телеметрически во время бега в течение последних 30с. работы, либо по электрокардиограмме или фонокардиограмме, записанных в самом начале периода восстановления.

- Отдых между первой и второй специфическими нагрузками – 5 минут.
- Вторая нагрузка выполняется с большей, чем при первой нагрузке скоростью примерно $\frac{3}{4}$ от максимально возможной для данного спортсмена.
- По секундомеру точно определяют длительность второй нагрузки. Зная длину дистанции, рассчитывают скорость циклических движений (V_2).
- Определение ЧСС (f_2) во время сокращений второй нагрузки проводится так же как при первой
- Определение индивидуальной величины физической работоспособности по тесту со специфическими нагрузками можно проводить графически.

Для этого на графике (рис. 2) в системе прямоугольных координат откладывают две точки (1 и 2). Соответствующие ЧСС (f_1 и f_2) при первой (V_1) и второй (V_2) нагрузках. Через эти две точки проводят прямую линию до пересечения ее с линией, соответствующей ЧСС 170 уд/мин. Из полученной таким образом точки 3 опускают перпендикуляр. Который на оси абсцисс покажет скорость движений, при которой у спортсмена возникает ЧСС, равная 170 уд/мин.

Расчет скорости циклических движений при пульсе 170 уд/мин – PWC 170 (V) производится по следующей формуле:

$$PWC\ 170\ (V) = V_1 + (V_2 - V_1) \times 170 - f_1 / f_2 - f_1$$

Где PWC 170 (V) физическая работоспособность, выражаемая в величинах скорости (м/с) при пульсе 170 уд/мин; f_1 и f_2 – ЧСС во время первой и второй физических нагрузок; V_1 и V_2 – скорость циклических действий (м/с) соответственно во время первой и второй нагрузок.

Чем больше величина PWC 170 (V), тем большую скорость циклических движений может поддерживать спортсмен при оптимальном режиме функционирования аппарата кровообращения. Следовательно. Чем больше PWC 170 (V), тем выше физическая работоспособность.

Определение физической работоспособности путем расчета величин PWC 170 будет давать надежные результаты лишь при выполнении следующих условий:

- Проба PWC 170 должна выполняться без предварительной разминки.
- Скорость циклических движений во время прохождения дистанции должна поддерживаться относительно постоянной.
- Длительность каждой из нагрузок принимается равной 4-5 мин., чтобы сердечная деятельность достигла устойчивого состояния.
- Между нагрузками обязателен пятиминутный перерыв.
- Частота пульса в конце первой нагрузки должна достигать 120-130 уд/мин, а в конце второй 155-165 уд/мин.
- Для получения сопоставимых результатов при динамических наблюдениях пробу со специфическими нагрузками необходимо проводить по возможности в аналогичных внешних условиях и с использованием одного и того же спортивного инвентаря.

Одно из назначений данного этого теста это возможность рассчитать из его результатов величину максимального потребления кислорода. Согласно данным Орджоникидзе З.Г. примерные уровни аэробной работоспособности у молодых футболистов различных чемпионатов составляют:

- Финляндия (игроки до 18 лет - 56 ± 4 мл/мин/кг, игроки до 16 лет 58 ± 5 мл/мин/кг, игроки до 15 лет 57 ± 5 мл/мин/кг);
- США (игроки до 14 лет $52,9 \pm 1,2$ мл/мин/кг, игроки до 15 $54,5 \pm 1,3$ мл/мин/кг, игроки до 16 лет $56,2 \pm 1,5$ мл/мин/кг);

- Канада (игроки до 16 лет $59 \pm 3,2$ мл/мин/кг, игроки до 18 лет $57,7 \pm 6,8$ мл/мин/кг).

По данным губа В.П. контрольно-переводные нормативы у футболистов 16-19 лет, обучающихся в группах спортивного совершенствования составляют: первый год обучения (16-17 лет) МПК – 52-54 мл/мин/кг, второй год обучения (17-18 лет) МПК – 55-57 мл/мин/кг, третий год обучения (18-19 лет) МПК – 58-60 мл/мин/кг.

Особо стоит отметить, что для тестирования физической работоспособности футболистов в специально оборудованной лаборатории наиболее подходит тест PWC170 и велоэргометрический тест с газоанализом. Об этом свидетельствуют не десятки, а сотни работ, как отечественных, так и зарубежных авторов. При этом все авторы сходятся во мнении, что для определения скоростно-силовых характеристик футболистов, как правило, определяют анаэробную мощность и емкость. Данные тестирующие процедуры, очевидно, уместны для футболистов, так как специфика этого вида спорта требует значительного вклада в энергообеспечение алактатного или лактатного механизмов. Анаэробная емкость и мощность выражаются в абсолютных значениях, на килограмм массы тела, на квадратный метр площади поверхности тела, на килограмм обезжиренной массы и на единицу мышечной массы.

Чаще других для оценки характеристик анаэробной работоспособности используется 30-ти секундный тест Уингейта (The Wingate test). Впервые он был описан в 1974 году. Первоначально разработанный в качестве теста работоспособности ног, он был адаптирован для тестирования анаэробной работоспособности рук.

При тестах для ног у взрослых людей нагрузка сопротивления составляет примерно 75 г/кг массы тела, для юных спортсменов эта нагрузка может быть снижена до 60-65 г/кг. Когда в тестировании участвуют

специально тренированные спортсмены нагрузка сопротивления, как правило, повышается. Тест проводится после 5 минутной низкоинтенсивной разминки с пятью короткими ускорениями. Испытуемый на холостом ходу увеличивает частоту педалирования до 70 об/мин, в этот момент автоматически увеличивается предварительно рассчитанная нагрузка и начинается отсчет времени теста. Испытуемый развивает максимальную частоту педалирования и старается ее удержать в течение 30 секунд.

Рекомендуют пользоваться тремя показателями рабочей производительности: средняя мощность, определяемая как среднее количество работы за 30-секундный период; пиковая мощность, определяемая как наивысшая мощность за 5-секундный период; и показатель (индекс) утомления, определяемый как разность между пиковой мощностью и наиболее низкой 5-секундной мощностью, делимой на пиковую мощность. Так как данный тест используют практически во всех видах спорта, то мы приведем результаты не только в группе футболистов, но и иных видов спорта. Это позволит иметь представления о развитии скоростно-силовых качеств футболистов по сравнению с другими спортсменами. В таблице 7 представлены некоторые данные, приведенные в литературе по результатам 30-секундного теста «Wingate».

Таблица 7. Результаты 30-ти секундного теста, встречающиеся в литературе.

Обследованные лица	Общий выход работы, Дж/кг	Пиковая мощность, Вт/кг	Индекс утомления, %	Ссылки
Футболисты нападающие	321	13,5	-	Al-Hazzaa HM (2001)
Мальчики 10—15 лет	231	9,9	-	Tharp, Newhouser, Uffelmann, Thorland,
Хоккеисты юниоры	268	11,5	-	Stevens, Wilson (1986)
Национальная хоккейная лига				
Защитники	286	12,0		Rhodes, Cox,
Нападающие	273	12,0		Quinney
Вратари	259	11,4		(1986)
Конькобежцы мужчины	285	10,6	25	Serresse, Simoneau, Lortie, Bouchard, Boulay (1989)
Конькобежцы спринтеры	372	16,2		Smith, Stokes (1985)
Биатлонисты	245	10,2	32	Serresse, Simoneau et al. (1989)
Пловцы	270	11,2	-	Inbar(1985)
Ватерполисты	258	10,8	-	Inbar(1985)
Велогонщики	267	10,0	-	Inbar(1985)
Гребцы	315	11,8	-	Inbar(1985)
Гимнасты	273	12,3	47	J.S.Skinner, L.O'Connor (pers. com., 1986)
Волейболисты	315	13,5	-	Smith, Stokes (1985)
Борцы	282	12,0	43	J.S.Skinner, J.O'Connor (pers. com., 1986)
Тяжелоатлеты	261	10,4	-	Inbar(1985)
Спринтеры	282	11,6	-	Inbar (1985)
Бегуны на средние дистанции	249	10,0		Taunton, Maron, Wilkinson (1981)
Бегуны на длинные дистанции	279	11,4	32	J.S.Skinner, J.O'Connor (pers. com., 1986)

По мнению многих ученых, 30-ти секунднй тест является надежным средством и особенно это касается показателей средней и пиковой мощности

и, возможно, в меньшей степени, показателя понижения мощности во время теста. Коэффициенты надежности при тесте – ретесте колеблются в пределах от 0,90 до 0,98 для средней и пиковой мощности.

Максимальная мощность в тесте зависит от анатомических особенностей прикрепления и тотальных размеров мышц, физиологического поперечника мышц, длины мышечных волокон и мышечной композиции, а также от способности к рекрутированию мышечных волокон и управлению отдельными мышечными группами. Наиболее изменчивым фактором у регулярно тренирующегося спортсмена является мышечный объем и, как следствие, физиологический поперечник. При тестировании в 30-сек тесте Вингейта элитные спринтеры мужчины и женщины развивают пиковую мощность более 18 и 15,5 Вт/кг, соответственно.

Учитывая, что мышечная композиция практически не изменяется во время тренировки, то время до пиковой мощности характеризует скорость произвольного рекрутирования мышечных волокон (способность к быстрому развитию мощности, быстрому старту).

Средняя мощность за 30 с характеризует способность к ресинтезу аденозинтрифосфата (АТФ), способность к удержанию пиковой мощности. Наибольший вклад в ресинтез АТФ за 30 с вносит креатинфосфат (КрФ) - 50 %, и анаэробный гликолиз - 31 %. Аэробные процессы в тесте обеспечивают около 19 % общего ресинтеза АТФ.