

К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко, К. В. Чахов
г. Гомель, ГГУ им. Ф. Скорины

РАЗВИТИЕ АНАЭРОБНОЙ СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ РАЗЛИЧНОГО АМПЛУА

Игровая деятельность в футболе предъявляет высокие требования к работе скелетных мышц, к их силовому потенциалу, экономичности работы, способности противостоять утомлению. Кроме того, игровая деятельность предъявляет к игроку требования по высокому уровню проявления быстроты, силы и выносливости.

В настоящее время имеются данные о функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата спортсменов различной квалификации, осуществляется направленная коррекция нагрузочной деятельности на основании диагностики скелетных мышц и оперативного контроля тренировочных компонентов. Вместе с тем, без привлечения систематизированных экспериментальных данных в игровых видах спорта по определению функционального состояния анаэробной работоспособности невозможно дать рекомендации по оптимизации индивидуальных и командных тренировочных программ.

Адаптация к физическим нагрузкам и повышения уровня развития скоростно-силовой выносливости футболистов в соревновательной деятельности относятся к числу наиболее актуальных вопросов тренировочной деятельности юных футболистов. Таким образом, детальное исследование функционирования анаэробного механизма энергообеспечения юных футболистов в ответ на нагрузки различной направленности является актуальным.

Исследование проводилось в период с 11.03.2015 по 30.03.2015 г. в научно-исследовательской лаборатории физической культуры и спорта учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины». Целью работы явилось исследование анаэробной мощности и емкости юных футболистов ДЮСШ «ДСК» в возрасте 15–16 лет. Контроль анаэробной мощности и емкости организма юных футболистов осуществлялся в лабораторных условиях по результатам максимального тридцатисекундного велоэргометрического теста Wingate. Кроме показателей отражающих уровень общей и специальной работоспособности и анаэробной производительности, определялись энергетические возможности спортсменов по уровню креатинфосфатной, гликолитической и аэробной емкости организма.

Энергетическая емкость организма юных футболистов определялась по общему количеству энергии, доступной для выполнения работы в данной энергетической системе. Кроме анаэробной емкости при оценке рабочей производительности проводилось определение мощности энергетической системы, выраженное в максимальном количестве энергии, генерируемом при максимальной нагрузке за единицу времени. Для проведения нашего исследования использовался модифицированный велоэргометр фирмы «Monark» с расчетной мощностью нагрузки 0,075 килограмма отягощения на килограмм массы тела спортсмена. Непосредственно перед выполнением теста проводилась разминка в течении 10–15 минут, после чего небольшой отдых 1–2 минуты, и, непосредственно выполнение теста. Результат теста характеризует ряд показателей представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Анаэробная производительность юных футболистов по показателям тестирования Wingate теста

Показатели	нападающие $X \pm \Delta$	полузащитники $X \pm \delta$	защитники $X \pm \delta$	t – критерий Стьюдента		
V (max), км/ч	65,8±1,23	57,9±2,13	61,1±2,41	2,576	1,95	0,37
V (min), км/ч	37,3±1,21	29,7±0,89	32,8±1,51	0,114	1,86	0,52
Инд. зап., %	20,28±5,67	14,53±3,64	18,4±3,51	2,731	1,76	0,25
Пик. мощ., Вт	1211,11±183,36	1039,07±115,12	1113,17±32,97	0,122	0,21	1,35
Отн. мощ., Вт/кг	21,65±2,37	19,68±0,89	19,96±1,35	2,974	2,07	1,81

Необходимую информацию для оценки анаэробной производительности дает анализ параметров времени достижения максимума мощности и его удержания, а также степени снижения мощности от наибольшей до наименьшей величины в условиях тридцати секунд теста Wingate. На рисунке 1 показано достижение максимальной скорости и удержание ее на протяжении тридцати секунд юными футболистами различного игрового амплуа. Из рисунка видно, что игроки нападения уже к третьей секунде работы достигают максимальной скорости, защитники – к пятой секунде, а полузащитники – к восьмой секунде.

Полученные данные свидетельствуют о том, что скорость достижения пиковой мощности после начала выполнения анаэробного теста не имеет достоверных различий у игроков различного амплуа (таблица 1). Однако, выявленная способность к удержанию достигнутого в этих условиях максимума мощности, была более низкой у полузащитников, по отношению к нападающим и защитникам, что свидетельствует о том, что адаптация к анаэробной работе в учебно-тренировочной деятельности у игроков данного амплуа развита лучше.

Во всех рассчитанных показателях теста было отмечено заметное превосходство нападающих по величине максимальной анаэробной мощности. Эту особенность можно объяснить тем, что действия нападающих сопряжены, главным образом, с максимальными мышечными усилиями «взрывного» характера (ускорения, финты, дриблинг, разнообразные удары по воротам).

И защитники, и нападающие обладают фактически одинаковыми анаэробными алактатными возможностями, в то время как полузащитники в этом отношении отстают от них. Причина отставания кроется в том, что соревновательная деятельность требует от полузащитников

проявления более высокого уровня выносливости, чем от игроков других амплуа. Возможно, что энергетические способности полузащитников «сдвинуты» в сторону аэробной производительности.

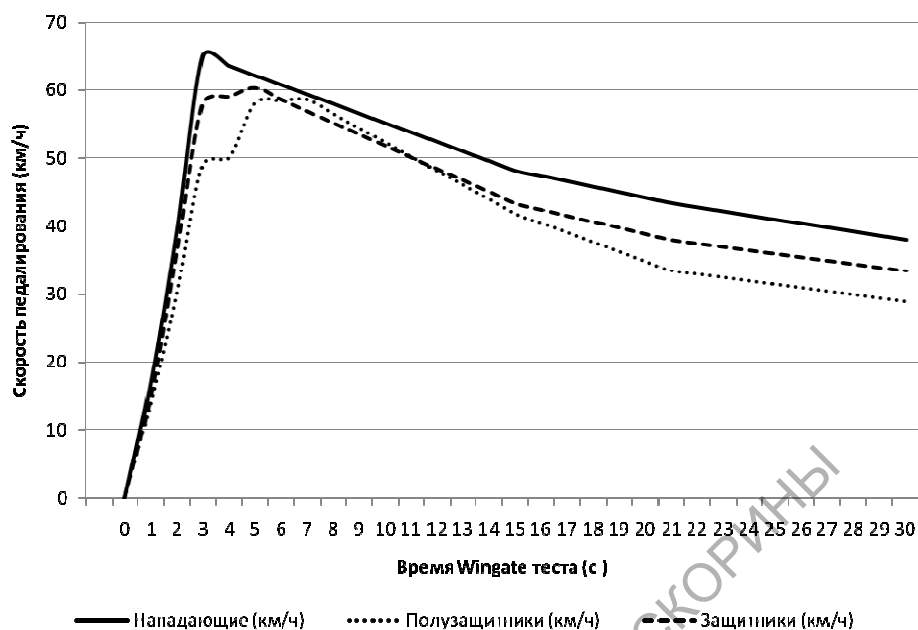


Рисунок 1 – Изменение скорости педалирования при выполнении теста

На основании полученных данных Wingate теста определялось состояние анаэробной системы юных футболистов – одно из основных показателей скоростно-силовой выносливости, а также проводилась коррекция физических нагрузок в ходе тренировок. Этот контроль позволил решить такие частные задачи, как выявление реакции организма на физические нагрузки, оценка уровня тренированности, адекватности применения восстанавливающих средств.

Правильное и рациональное использование физических упражнений вызывает существенные положительные сдвиги в морфологии и функционировании сердечнососудистой системы. Очень важно оценить нагрузку, адекватность ее состоянию занимающегося, а также его тренированность. Для этого определяется исходное состояние тренирующегося, предстартовые реакции, реакцию на нагрузку и течение процессов восстановления. Изучение реакции на нагрузку проводится как во время выполнения упражнений, так и на различных этапах занятия – после наиболее интенсивных упражнений или после основных этапов, а также, непосредственно после окончания занятия. Наиболее полную характеристику состояния спортсмена в ходе занятий, не мешая нормальному его проведению, можно получить с помощью телеметрических методов исследования. Состояние физиологических функций в момент перехода от покоя к работе, на высоте нагрузки, при изменении ее темпа и перехода от работы к покою, в наибольшей степени характеризует функциональные возможности организма, работоспособность, а также переносимость нагрузки. На основании исследований, проведенных в ходе занятий, составлялась так называемая «физиологическая кривая», отражающая как общую нагрузку, так и ее распределение в ходе занятия. Для этого, исследования проводились до занятия, по ходу занятия на основных его этапах, после занятия и в периодах его восстановления.

Высокое функциональное состояние – это результат долговременной адаптации к регулярным тренировкам. Для определения адаптационных изменений, происходящих в организме спортсменов, проводился системный контроль за состоянием спортивной формы. Одним из способов контроля за характером восприятия организма тренировочных воздействий являлась частота сердечных сокращений (ЧСС). Частота сердечных сокращений – наиболее информативный показатель, по которому можно оценить реакцию организма юного спортсмена на нагрузку. Нагрузка максимальной анаэробной мощности по разному отражается на частоте сердечных сокращений у игроков разного амплуа. Средние значения ЧСС у нападающих составляет 163 уд/мин, у полузащитников 165 уд/мин, а у игроков защиты этот показатель значительно выше 183 уд/мин, восстановление (снижение пульса) наиболее плавно и равномерно происходит у игроков нападения (рисунок 2). Этот факт и может свидетельствовать о том, что игроки

этого амплуа наиболее адаптированы к нагрузкам анаэробного характера, то есть, они могут выполнять работу такой направленности более рационально, с наименьшими энергетическими затратами. Уже к пятой минуте восстановления их пульс возвращается к исходным значениям. Что касается защитников, то их ЧСС значительно выше и, как видно из рисунка 2, процесс восстановления проходит неравномерно. К пятой минуте восстановления их пульс не приходит к значениям, которые были до выполнения теста. По характеру изменения ЧСС после выполнения теста у полузащитников пульс несколько сходен с игроками нападения.

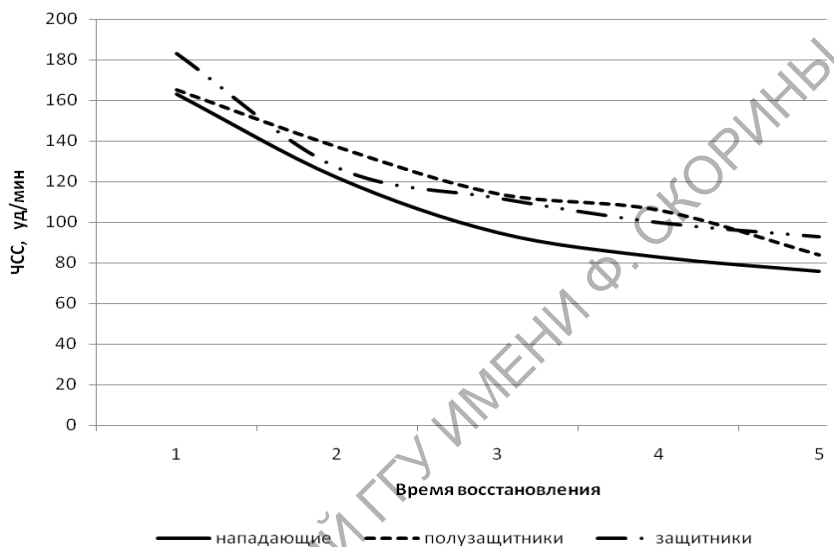


Рисунок 2 – Восстановление ЧСС после анаэробной нагрузки

Подытожив полученные данные можно говорить о том, что реакция ЧСС на стандартную анаэробную нагрузку у игроков разного амплуа неодинакова. Она сформировалась в ходе длительного тренировочного процесса. Учитывая этот факт, следует планировать нагрузку исходя из индивидуальных особенностей игроков.

Проведенное исследование свидетельствует о различном восприятии спортсменами одинаковых физических нагрузок. Оценка реакции организма на физическую нагрузку позволяет не только определить уровень функциональной подготовленности, но и выявить реализационные возможности энергетического потенциала юных футболистов. Контроль за процессами утомления и восстановления в ходе выполнения анаэробной мышечной работы являются неотъемлемыми компонентами спортивной деятельности, необходимыми для оценки переносимости физической нагрузки и выявления перетренированности.

В ходе проведенных нами лабораторных исследований у юных футболистов различного амплуа были выявлены различия в физиологических реакциях на нагрузки скоростно-силового характера. Различия в полученных данных объясняются особенностями двигательной деятельности футболистов различного амплуа. Это дает дополнительные возможности при разработке учебно-тренировочных программ по подготовке футболистов в условиях детско-юношеских спортивных школ.