

УДК 796.01:577.01

UDC 796.01:577.01

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ НА  
ПРОЦЕССЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В  
ОРГАНИЗМЕ ЮНОШЕЙ ФУТБОЛИСТОВ 17-  
19 ЛЕТ В ЛЕТНЕ-ОСЕННЕМ СЕЗОННОМ  
ПЕРИОДЕ ГОДА**

**FEATURES OF THE IMPACT OF  
SPECIALIZED PRODUCTS ON RECOVERY IN  
THE BODY OF 17-19 YEAR OLD FOOTBALL  
PLAYERS IN SUMMER/AUTUMN SEASON**

Лавриченко Владислав Валерьевич  
к.б.н., доцент

Lavrichenko Vladislav Valeryevich  
Cand.Biol.Sci., associate professor

Артемяева Надежда Константиновна  
д.б.н., профессор

Artemyeva Nadezhda Konstantinovna  
Dr.Sci.Biol., professor

Лавриченко Светлана Петровна  
к.б.н., доцент

Lavrichenko Svetlana Petrovna  
Cand.Biol.Sci., associate professor

Ермаков Виталий Валерьевич  
аспирант  
*Кубанский государственный университет  
физической культуры спорта и туризма, г.  
Краснодар, Россия*

Ermakov Vitaly Valeryevich  
postgraduate student  
*Kuban State University of Physical Culture, Sports  
and Tourism, Krasnodar, Russia*

В статье представлены результаты использования специализированных напитков разного функционального назначения в целях восстановления организма юношей футболистов после физических нагрузок в условиях жаркого климата Краснодарского края в летне-осеннем сезонном периоде года

The results of using specialized beverages of different functional purpose to restore the bodies of young players after exercise in hot climate are presented in the article

Ключевые слова: ЮНОШИ ФУТБОЛИСТЫ,  
ДЕГИДРАТАЦИЯ, ИЗОТОНИЧЕСКИЙ  
КОКТЕЙЛЬ, ГИПОТОНИЧЕСКИЙ КОКТЕЙЛЬ,  
ЭЛЕКТРОЛИТЫ, ЭКСКРЕЦИЯ

Keywords: YOUNG FOOTBALL PLAYERS,  
DEHYDRATION, ISOTONIC SHAKE,  
HYPOTONIC SHAKE, ELECTROLYTE,  
EXCRETION

Важнейшими сторонами восстановления являются восполнение энергоресурсов и нормализация водно-солевого баланса организма [1, 4, 12]. Проблема повышения эффективности восстановления включает два этапа – ускорение восстановительных процессов в периоде срочного восстановления и оптимизация отставленного восстановления. Для повышения эффективности тренировочного процесса и результативности соревновательной деятельности в футболе важны оба эти аспекта [5]. Соревновательная деятельность футболиста в каждой игре отличается большой напряженностью, интенсивностью, а соревновательный период продолжа-

ется 6-8 месяцев с довольно частым проведением матчей. Это предопределяет особую актуальность сохранения высокого уровня работоспособности на протяжении всего соревновательного сезона, отдельного матча, требует применения средств ускорения срочного восстановления именно в остром периоде для обеспечения высокой работоспособности.

Целью исследования являлась оценка влияния композиций функциональных напитков специального назначения на срочное и отставленное восстановление юношей футболистов 17-19 лет в летне-осеннем периоде года.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- определение уровня дегидратации организма и особенности электролитного статуса футболистов 17-19 лет в летне-осеннем периоде;
- разработка технологии приёма специализированных напитков для восстановления водно-солевого баланса организма юношей футболистов;
- оценка влияния используемых продуктов на процессы восстановления в организме футболистов в летне-осенний период года.

В эксперименте приняли участие футболисты 17-19 лет, занимающиеся в «Центре подготовки юных футболистов» г. Краснодара (юноши 1992-94 г.г. рождения). Все исследования проводились в лонгитудинальном режиме с участием двадцати спортсменов в течение двух месяцев соревновательного периода 2011 года. На момент обследования футболисты находились на диспансерном учёте и на основании заключения медицинской экспертизы все были допущены к занятиям спортом.

Для определения степени дегидратации организма юношей футболистов проводились измерения массы тела до тренировки, в течение 10 минут после её окончания и через 12 часов восстановления.

Минеральный статус организма юношей, занимающихся спортом, определяли посредством биохимического анализа мочи на содержание электролитов - натрия, калия, хлора. Исследования проводили в клиничко-биохимической лаборатории.

Концентрация электролитов K, Na, Cl в моче определялась методом ионселективной потенциометрии на анализаторе марки Easylyte PLUS Na/K / Cl.

Климат Краснодарского края в летние месяцы характеризуется высокой температурой и влажностью окружающего воздуха. В такую погоду испарение пота с поверхности тела понижается, и пот выделяется в виде капель, что является очень не эффективным способом охлаждения тела. В этих условиях, выделение тепла в значительной степени затрудняется ограничением радиации и конвекции. В подобных обстоятельствах потовыделение может достигать максимального уровня [11]. Дефицитное состояние воды, в свою очередь, приводит к обезвоживанию организма, что влечёт за собой быструю утомляемость и повышение риска теплового удара. Спортсмены с потом теряют значительное количество электролитов. Так, потери натрия с потом составляют около  $1200 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ , хлора –  $1000 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ , калия –  $300 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$  [2, 10]. Перегрузка сердечной мышцы и нарушение процессов энергообеспечения в мышечной ткани создают угрозу повреждения мышечных волокон. Соревновательная деятельность в условиях высоких

температур и влажности воздуха представляет потенциальную угрозу для здоровья спортсменов, занимающихся видами спорта на проявление выносливости, к которым относится футбол.

Биохимические и физиологические процессы восстановления организма начинаются с первых минут окончания физических нагрузок. Как уже отмечалось, во многих видах спорта и, в частности в футболе, тренировки часто связаны с потерей большого количества воды и солей, что сопровождается появлением чувства жажды. В таблице 1 представлены результаты уровня дегидратации спортсменов различных видов спорта, при этом футбол занимает одно из лидирующих мест.

Таблица 1 - Уровень дегидратации в разных видах спорта, [2, 10]

Виды спорта	Дегидратация, кг
Бег на 10 000 метров	1,8
Футбол	3,1
Баскетбол	2,0
Марафон	4,3
Аэробика	1,9
Фехтование	1,2

Результаты анализа экскреции электролитов с мочой в исходном состоянии показали, что выведение К, Na, Cl из организма спортсменов обеих групп было в пределах нормы (табл. 2). Пробы, взятые в течение часа после окончания тренировки (срочное восстановление), выявили существенное увеличение экскреции калия и снижение хлора и натрия. Данные проб, взятых через 12 часов (отставленное восстановление), свидетельствовали также о недовосстановлении электролитов до исходного уровня. Это дало основание предполагать, что организм

недостаточно возмещает потери жидкости, содержащей такой важный для организма спортсмена макроэлемент, как калий. Внутриклеточный калий находится в постоянном равновесии с малым количеством того, который остается снаружи клетки. Это соотношение обеспечивает прохождение электрических нервных импульсов, контролирует сокращения мышцы, обеспечивает стабильность артериального давления. Поэтому, дефицит калия у спортсменов, связанный с выведением его с потом и мочой, вызывает такие клинические симптомы, как слабость и утомление, физическое истощение, переутомление.

Таблица 2 – Среднегрупповые результаты экскреции электролитов с мочой футболистов 17-19 лет в летне-осенний сезонный период года, (n=20)

Состояние организма	К, ммоль/л <sup>-1</sup>		Na, ммоль/л <sup>-1</sup>		Cl, ммоль/л <sup>-1</sup>	
	<i>M ± m</i>	N*	<i>M ± m</i>	N	<i>M ± m</i>	N
Исходное	65±12	40-90	123±10	115-135	155±16	135-175
Срочное восстановление	111±10	40-90	94±13	115-135	114±12	135-175
Отставленное восстановление	88±15	40-90	102±8	115-135	120±10	135-175

\*Примечание: N – физиологическая норма

Установлено, что работоспособность спортсменов во время выполнения серий тренировочных нагрузок зависит от взаимного сочетания утомления и восстановления. Активное влияние неспецифическими стимулами на восстановительные процессы является не менее важной задачей, чем подбор оптимальных педагогических средств и методов тренировки. В связи с этим современная концепция спортивной тренировки рассматривает нагрузку и последующие специальные восстановительные мероприятия как две неотъемлемые части единого целого [3, 5, 6, 9].

Научно обоснованное использование различных восстановительных средств, тесно связанное со спецификой тренировок, позволяет существенно повысить их качество, избежать перегрузок, не допустить переутомления и перетренированности [3, 5, 6, 9]. Поэтому, технология применения и схемы средств восстановления обязательно должно учитывать цель, задачи и этапы учебно-тренировочного процесса, а также климатогеографические условия проживания спортсменов.

Из спортивной практики известно, что наиболее эффективно восполнить потери жидкости и электролитов можно с помощью слабокислых и слабосладких минерализованных напитков. Из них физиологически адекватными являются гипо- и изотонические растворы углеводно-минеральных комплексов [6, 10].

Ввиду того, что соревновательный период годичного тренировочного цикла футболистов совпадает по времени с летним сезонным периодом календарного года, главной стратегией использования дополнительного питания в данном аспекте является создание условий для быстрого притока жидкости в организм, нежели более быстрого возмещения энергии в случае подготовительного периода по ранее указанным причинам. Поскольку известно, что изотонические растворы всасываются медленнее, чем гипотонические, мы посчитали целесообразным апробировать использование разных по своей физиологической сущности растворов (коктейля) и разработать рекомендации по применению юношами футболистами для ускорения процессов восстановления двух функциональных пищевых продуктов «Витасол-СП-1» и «Витасол-СП-2» [7, 8]. Соответственно композиция

первого коктейля имеет более выраженные изотонические свойства, а второго – характеристики гипотоника. Таким образом, первая экспериментальная группа футболистов в количестве десяти человек принимала в течение двух месяцев по 25 граммов (0, 5 л коктейля) за 40 минут до тренировки или игры сразу по её окончании изотонический пищевой продукт «Витасол-СП-1», а вторая экспериментальная группа в том же количестве принимала 25 граммов (0,5 л коктейля) гипотоника «Витасол-СП-2».

На фоне приёма специализированных продуктов уровень дегидратации организма футболистов в период срочного и отставленного восстановления заметно снизился в обеих группах. Однако более значительное снижение потери массы тела с водой было в остром периоде у юношей, принимавших гипотоник «Витасол-СП-2», что отражено в таблице 3.

Таблица 3 - Масса теряемой жидкости у футболистов 17-19 лет на фоне приёма специализированных напитков в период срочного и отставленного восстановления, кг

Состояние организма	Дегидратация, $M \pm m$			
	1-я экспериментальная группа, (n=10)		2-я экспериментальная группа, (n=10)	
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента
Срочное восстановление	2,7±0,4	2,0±0,2	2,6±0,5	0,6±0,1
Отставленное восстановление	2,2±0,3	0,7±0,2	0,7±0,3	0,3±0,2

Данные результатов анализов, полученные по окончании эксперимента, позволили констатировать, что спортсмены, получавшие дополни-

тельно изотонический коктейль «Витасол-СП-1», через 10 минут после окончания тренировки имели всё еще повышенную экскрецию калия и сниженную натрия и хлора в отношении физиологических норм для данной возрастной группы. Лишь спустя 12 часов электролиты практически восстанавливались до должного уровня. Относительно показателей футболистов второй экспериментальной группы, получавших гипотоник «Витасол-СП-2», можно отметить положительную динамику уже через 10 минут после окончания тренировки. То есть, содержание этих веществ в моче не выходило за рамки физиологической нормы в период срочного восстановления, что характеризуется как нивелирование неблагоприятных гомеостатических сдвигов в организме юношей футболистов под воздействием экстремальных факторов внешней среды (табл. 4).

Таблица 4 - Результаты влияния «Витасол-СП-1» и «Витасол-СП-2» на восстановление электролитов в организме футболистов 17-19 лет в летне-осеннем сезонном периоде года

Состояние организма	К, ммоль/л <sup>-1</sup>		Na, ммоль/л <sup>-1</sup>		Cl, ммоль/л <sup>-1</sup>	
	1-я эсп. группа	2-я эсп. группа	1-я эсп. группа	2-я эсп. группа	1-я эсп. группа	2-я эсп. группа
Исходное	68±11	66±12	125±9	127±6	155±15	158±13
Срочное восстановление	101±10	77±10	98±11	121±5	126±10	151±10
Отставленное восстановление	78±9	68±13	128±6	124±5	150±8	147±8

### Выводы:

1. В летне-осеннем сезонном периоде года в условиях жаркого и влажного климата Краснодарского края организм юношей, занимающихся систематически футболом, подвергается неблагоприятным влияниям окружающей среды. Это выражалось в значительной дегидратации организма (до 2,5 кг массы тела за одну тренировку) и результатах



экскреции электролитов с мочой (повышенное по сравнению с физиологической нормой выведение калия с мочой).

2. Выбор применения различных по своим физиологическим характеристикам специализированных пищевых продуктов повышенной биологической ценности в соревновательном периоде годичного тренировочного цикла юношей футболистов связан, в первую очередь, с особенностями климатических условий региона.

3. Установлено положительное влияние на организм специализированных пищевых продуктов «Витасол-СП-1» и «Витасол-СП-2». Опытами подтверждена более высокая эффективность применения гипотонического коктейля «Витасол-СП-2», что нашло своё отражение в снижении уровня дегидратации организма и нормализации экскреции электролитов с мочой в период срочного восстановления, в отличие от эффекта воздействия изотоника «Витасол-СП-1», где указанные физиологические параметры улучшались только в период отставленного восстановления.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Артемьева, Н.К. Влияние композиционной пищевой добавки на электролитный обмен юных футболистов в соревновательном периоде / Н.К. Артемьева, В.В. Лавриченко // Актуальные вопросы физической культуры и спорта: Труды научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта КГУФКСТ. – Краснодар, 2003. – Том 6. – С. 199-203.
2. Артемьева, Н.К. Биологические и педагогические основы подготовки юных футболистов / Н.К. Артемьева, В.В. Лавриченко, В.Н. Середа. – Краснодар: КГУФКСТ, 2007. – 68 с.
3. Артемьева, Н.К. Изменение компонентного состава массы тела и функционального состояния велосипедистов на фоне приёма специализированного напитка / Н.К. Артемьева, А.А. Тарасенко, А.А. Капустина, С.Н. Щеглов // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2012. - №02(76). – С. 158-167.
4. Иорданская, Ф.А. Кальций в крови: диагностическое и прогностическое значение в мониторинге функционального состояния высококвалифицированных спортсме-

нов / Ф.А. Иорданская, Н.К. Цепкова // Вестник спортивной науки. – 2009. - №3. – С. 33-36.

5. Волков, В.М. Физиологические механизмы восстановления работоспособности в спорте / В.М. Волков // Средства восстановления в спорте. – Смоленск: Смя-дынь, 1994. – С. 5-24.

6. Волков, Н. И. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М.: Спортакадемпресс, 2001. – 80 с.

7. Лавриченко, В. В. Пищевой продукт функционального назначения: Патент на изобретение №2282369 / В. В. Лавриченко, Н. К. Артемьева, А. В. Истомина, А. В. Артемьев.

8. Лавриченко, С.П. Пищевой продукт функционального назначения: Патент на изобретение №2004122968 / С.П. Лавриченко, Н. К. Артемьева, А. В. Истомина.

9. Мирзоев, О. М. Применение восстановительных средств в спорте: Монография / О.М. Мирзоев. – М.: Спортакадемпресс, 2000. – С. 204.

10. Сейфулла, Р.Д. Адаптогены в спорте высших достижений / Р.Д. Сейфулла, Л.Р. Эмирова, Е.А. Рожкова. – М.: ВНИИФК, 2003. – С. 276.

11. Sawka, M.N. Physiological consequences of hypohydration: exercise performance and thermoregulation / M.N. Sawka // Med. Sci. Sports Exerc, 1992. – №6. – Vol. 24. – pp. 657-670.

12. Wallis, G.A. Oxidation of combined ingestion of malto-dextrins and fructose during exercise / G.A. Wallis, D.S. Rowlands, C. Shaw, R.L. Jentjens, A/E/ Jeukendrup // Med. Sci. Sports Exerc. – 2005. – 37. – P. 426-423.