

УДК 796.332.004.67

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАПРАВЛЕННЫХ СРЕДСТВ СРОЧНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

Комаров А.П.*ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры»,
Волгоград, e-mail: vgafk@vlink.ru*

Установлено, что систематическое использование дозированных экспозиций гипоксически-гиперкапнической газовой смеси, создаваемых посредством дыхания через дополнительное «мертвое» пространство в учебно-тренировочном процессе в подготовительном периоде подготовки, активизирует и оптимизирует деятельность сердечно-сосудистой системы у футболистов после мышечной работы, вследствие чего наблюдается прирост показателей общей физической работоспособности и аэробной производительности как в абсолютных, так и в относительных единицах. Практически аналогичная ситуация наблюдается и в динамике функциональных показателей, отражающих уровень долговременной адаптации и скорости протекания восстановительных процессов. Таким образом, результаты нашего исследования показали, что систематическое применение дозированных экспозиций гипоксически-гиперкапнической газовой смеси, создаваемых посредством дыхания через ДМП-«активное» средство, самым существенным образом положительно сказалось на оптимизации функциональных процессов восстановления и, как следствие, привело к более заметному росту физической подготовленности футболистов экспериментальной группы.

Ключевые слова: футболисты, адаптация, восстановительные процессы, физическая работоспособность, аэробная производительность

USE CHANNELING FUNDS IMMEDIATE RECOVERY IN TRAINING FOOTBALL ACTIVITIES

Komarov A.P.*The Volgograd state academy of physical culture, Volgograd, e-mail: vgafk@vlink.ru*

It was established that the systematic use of dosed expositions of hypoxic-hypercapnic gas mixture generated by breathing through the additional «dead space» during training process in the preparatory period of training, activates and improves cardiovascular activity of football players after muscular work, so that there is an increase of general physical activity indicators and aerobic performance in both absolute and relative terms. Almost the same situation is observed in the dynamics of functional indicators that reflect the level of long-term adaptation and flow rate reduction processes. Thus, our results have shown that the systematic use of dosed exposures hypoxic-hypercapnic gas mixture generated by breathing through the DSB-«active» means made the most significantly positive impact on optimization of functional recovery processes and as a result led to significant physical fitness increase of experimental group football players.

Keywords: football players, adaptation, remediation process raw, physical performance, aerobic performance

На современном этапе развития спорта тренировочный процесс характеризуется возрастанием физических и нервных нагрузок. Достижение высокой эффективности тренировочного процесса является актуальнейшей проблемой, обуславливающей поиск новых средств совершенствования адаптационных механизмов, идущий по многим направлениям. Наряду с разработкой методов, усиливающих воздействия мышечных нагрузок, повышающих интенсивность тренировочного процесса, встает насущная необходимость разработки и использования адекватной системы эффективного восстановления организма после тренировочных и соревновательных нагрузок [1, 4]. Оптимально подобранные средства, соответственно этапу и периоду, а также задачам тренировочного процесса, направленно воздействующие на функциональное состояние спортсмена, создают условия для восстановления работоспособности и являются основой профилактики перенапряжений организма [3, 5]. В проблеме повышения

эффективности восстановления можно выделить два аспекта – ускорение восстановительных процессов в остром периоде (срочное восстановление) и оптимизация отставленного восстановления [2]. Для тренировочного процесса и соревновательной деятельности в футболе важны оба эти аспекта [1, 6].

В то же время собственно соревновательная деятельность в футболе отличается большой напряженностью, интенсивностью и продолжительностью и довольно частым проведением матчей. Это предопределяет особую актуальность сохранения высокого уровня работоспособности на протяжении всего соревновательного периода, отдельного матча, требует применения средств ускорения срочного восстановления именно в остром периоде.

Материалы и методы исследования

Для выяснения эффективности использования в тренировочном процессе дозированного дыхания через дополнительное «мертвое» пространство

(ДМП) в качестве средства срочного восстановления был организован педагогический эксперимент с участием 20 футболистов. Были сформированы контрольная и экспериментальная группы (по 10 человек в каждой) из числа футболистов команды «Олимпия» (г. Волгоград).

Педагогический эксперимент проводился в подготовительном периоде в условиях учебно-тренировочного сбора. Обе группы тренировались по одинаковой программе. В отличие от контрольной группы, участники экспериментальной после мышечных нагрузок в остром периоде восстановления использовали дыхание через ДМП объемом 1000 мл, экспозиция которого составляла от 2 до 5 минут. До и после эксперимента участники и контрольной, и экспериментальной групп обследовались в лаборатории и тестировались в условиях тренировки.

При лабораторном тестировании осуществлялось определение физической работоспособности в пробе PWC_{170} . Расчетным путем получали величины максимальной аэробной производительности. Кроме того, определяли величину ЧСС в покое, на 1-й и 15-й минутах восстановительного периода. Для оценки переносимости физической нагрузки и интенсивности протекания восстановительных процессов определяли концентрацию молочной кислоты в крови, также в покое, на 1-й и 15-й минутах восстановления.

В условиях тренировки производилось стандартное тестирование основных двигательных качеств футболистов: скоростных возможностей (15 м с места, 15 м с хода, бег 30 м), скоростно-силовых возможностей (5-й прыжок), специальной, скоростной (челночный бег 7 по 50 м) и общей (аэробной) выносливости (12-минутный гладкий бег).

Результаты исследования и их обсуждение

Сразу следует отметить, что экспериментальные условия тренировки привели к более выраженному эффекту от тренировочной работы у футболистов опытной группы. Все показатели, отражающие физическую работоспособность и специальную подготовленность в экспериментальной группе, увеличи-

лись достоверно ($P < 0,01$), а по размеру превосходили прирост результатов тестов в контрольной группе почти вдвое.

В экспериментальной группе наибольший прирост наблюдается в показателях общей физической работоспособности и аэробной производительности организма как в абсолютных, так и в относительных единицах (соответственно 9,2 и 6,6% и 12,7 и 9,7%).

Практически аналогичная ситуация наблюдается и в динамике функциональных показателей, отражающих уровень долговременной адаптации и скорость протекания восстановительных процессов.

В экспериментальной группе футболистов статистически достоверно снизилась ЧСС на 1-й минуте восстановления на 8,7% ($P < 0,01$) и возросла скорость ее восстановления на 6,2% ($P < 0,05$). В контрольной группе этого не наблюдалось, и даже наоборот, скорость восстановления несколько замедлилась (на 4,8%, $P > 0,05$).

В табл. 1 представлены средние величины показателей физической подготовленности футболистов экспериментальной и контрольной групп, зарегистрированные до и после экспериментальной тренировки.

Достоверно снизилась в экспериментальной группе и средняя величина ЧСС на 15-й минуте восстановления (на 10,2%, $P < 0,05$), при возрастании скорости восстановления ЧСС (на 7,8%), хотя и не достоверно ($P > 0,05$). Эти данные показывают вполне определенные процессы функциональной оптимизации. Наши данные вполне согласуются с результатами других авторов, показавших, что тренировка с ДМП активизирует и оптимизирует деятельность сердечно-сосудистой системы (см. табл. 2).

Таблица 1

Динамика физической подготовленности футболистов в результате экспериментальной тренировки с дыханием через ДМП в восстановительном периоде ($\bar{x} \pm m$)

Показатели	Экспериментальная группа (n = 10)			Контрольная группа (n = 10)		
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%
PWC_{170} , кгм/мин	1851 ± 79	2022 ± 76**	9,2	1789 ± 46	1861 ± 52	4,0
PWC_{170} /вес, кгм/мин/кг	26,0 ± 0,7	29,3 ± 0,7**	12,7	26,1 ± 0,6	27,5 ± 0,9*	5,4
МПК, л/мин	4,39 ± 0,13	4,68 ± 0,13**	6,6	4,28 ± 0,08	4,41 ± 0,09	3,0
МПК/вес, мл/мин/кг	61,8 ± 1,1	67,8 ± 1,1**	9,7	62,4 ± 1,1	65,0 ± 1,7*	4,2
15 м с места, с	2,33 ± 0,03	2,26 ± 0,02**	-2,7	2,31 ± 0,03	2,28 ± 0,03	-1,3
15 м с хода, с	1,83 ± 0,03	1,77 ± 0,02**	-3,0	1,82 ± 0,03	1,800 ± 0,02	-1,2
30 м бег, с	4,14 ± 0,05	4,02 ± 0,04**	-2,8	4,12 ± 0,06	4,08 ± 0,05	-1,1
Челночный бег 7 по 50 м, с	62,6 ± 0,7	60,5 ± 0,4**	-3,4	63,1 ± 1,1	61,5 ± 0,5	-2,4
5-й прыжок, м	12,9 ± 0,2	13,3 ± 0,1**	2,6	12,9 ± 0,3	13,1 ± 0,3	1,8
12-мин бег, м	3030 ± 48	3285 ± 43**	8,4	3115 ± 49	3247 ± 33*	4,2

Таблица 2

Динамика функциональных показателей интенсивности протекания восстановительных процессов после стандартной мышечной нагрузки у футболистов в результате систематического использования дыхания через ДМП в тренировочном процессе ($x \pm m$)

Показатели	Экспериментальная группа ($n = 10$)			Контрольная группа ($n = 10$)		
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%
ЧСС фон, уд./мин	$63,6 \pm 1,8$	$62,0 \pm 1,6$	-2,5	$67,1 \pm 2,4$	$64,1 \pm 1,2$	-4,5
ЧСС ₁ , уд./мин	$98,0 \pm 3,9$	$89,5 \pm 3,1^{**}$	-8,7	$98,8 \pm 4,5$	$98,5 \pm 4,1$	-0,3
Процент восст. ЧСС ₁ , %	$65,8 \pm 2,9$	$69,9^{*} \pm 2,7^{*}$	6,2	$69,3 \pm 4,3$	$66,0 \pm 2,7$	-4,8
ЧСС ₁₅ , уд./мин	$68,4 \pm 2,9$	$61,4 \pm 1,3^{*}$	-10,2	$67,7 \pm 2,3$	$67,4 \pm 1,3$	-0,4
Процент восст. ЧСС ₁₅ , %	$93,7 \pm 2,5$	$101,0 \pm 1,3$	7,8	$100,4 \pm 6,0$	$95,2 \pm 1,5$	-5,2
НЛ фон, мГ%	$29,8 \pm 1,6$	$26,9 \pm 0,7$	-9,7	$28,1 \pm 1,1$	$27,9 \pm 0,7$	-0,7
НЛ ₁ , мГ%	$36,8 \pm 2,4$	$34,9 \pm 1,8^{*}$	-5,2	$36,9 \pm 2,5$	$36,5 \pm 1,9$	-1,1
Процент восст. НЛ ₁ , %	$81,5 \pm 2,2$	$78,1 \pm 2,5$	-4,2	$78,4 \pm 4,5$	$78,0 \pm 3,8$	-0,5
НЛ ₁₅ , мГ%	$31,8 \pm 2,5$	$27,2 \pm 1,1^{**}$	-14,2	$30,8 \pm 1,4$	$29,2 \pm 0,7$	-5,2
Процент восст. НЛ ₁₅ , %	$96,2 \pm 5,8$	$100,1 \pm 4,7$	4,1	$92,2 \pm 3,8$	$95,8 \pm 2,7$	3,9

Весьма существенным моментом следует признать достоверное снижение концентрации молочной кислоты в крови футболистов экспериментальной группы. На 1-й минуте восстановления концентрация лактата в крови оказалась меньше на 5,8% ($P < 0,05$) по сравнению с исходным уровнем, а на 15-й минуте восстановления концентрация лактата снизилась еще в большей степени – на 14,2% ($P < 0,01$). Выполнение большей мощности физической работы при меньших уровнях молочной кислоты свидетельствует о возрастании доли аэробных процессов в энергообеспечении организма и снижении доли гликолиза, что является отражением определенной функциональной экономизации.

Заключение

Результаты нашего исследования показали, что систематическое использование дозированных экспозиций гипоксически-гиперкапнической газовой смеси, создаваемых посредством дыхания через ДМП – «активное» средство, самым существенным образом положительно сказалось на оптимизации функциональных процессов восстановления и, как следствие, привело к более существенному росту физической подготовленности футболистов экспериментальной группы.

Список литературы

1. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
2. Волков Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: дис. ... д-ра биол. наук в форме научного доклада. – М., 1990. – 101 с.
3. Медведев Д.В. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность человека в процессе мно-

голетней адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. – М., 2007. – 24 с.

4. Солопов И.Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов: монография / И.Н. Солопов [и др.]. – Волгоград: ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2010. – 346 с.

5. Солопов И.Н. Функциональная подготовка спортсменов: монография / И.Н. Солопов, А.И. Шамардин. – Волгоград: «ПринТерра-Дизайн», 2003. – 263 с.

6. Morrow J.R. Measurement and evaluation in Human Performance / J.R. Morrow [et al.] // Human Kinetics Publishers, 1995. – 416 p.

References

1. Verhoshanskij Ju.V. Osnovy special'noj fizicheskoy podgotovki sportsmenov [Fundamentals of special physical preparation of athletes]. Moscow, 1988. 331 p.

2. Volkov N.I. Bioenergetika napryazhennoy myshechnoy deyatel'nosti cheloveka i sposoby povysheniya rabotosposobnosti sportsmenov [Bioenergy intense muscular human activities and ways to improve the performance of athletes]. Moscow, 1990. 101 p.

3. Medvedev D.V. Fiziologicheskiye faktory, opredelyayushchiye fizicheskuyu rabotosposobnost' cheloveka v protsesse mnogoletney adaptatsii k spetsificheskoy myshechnoy deyatel'nosti [Physiological factors determining human physical performance during long-term adaptation to a specific muscle activity]. Moscow, 2007. 24 p.

4. Solopov I.N., Gorbaneva E.P., Chemov V.V., Shamardin A.A., Medvedev D.V., Kamchatnikov A.G. Fiziologicheskiye osnovy funktsional'noy podgotovki sportsmenov [Physiological basis of functional training athletes]. Volgograd. 2010. 346 p.

5. Solopov I.N., Shamardin A.I. Funktsional'naya podgotovka sportsmenov [Functional training athletes]. Volgograd, 2003. 263 p.

6. Morrow, J.R. Measurement and evaluation in Human Performance. 1995. 416 p.

Рецензенты:

Сентябрь Н.Н., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «ВГАФК», г. Волгоград;

Якимович В.С., д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Гуманитарные дисциплины», ФГБОУ ВПО «Волжский институт строительства и технологий», (филиал) ВолГАСУ, г. Волжский.

Работа поступила в редакцию 28.07.2014.