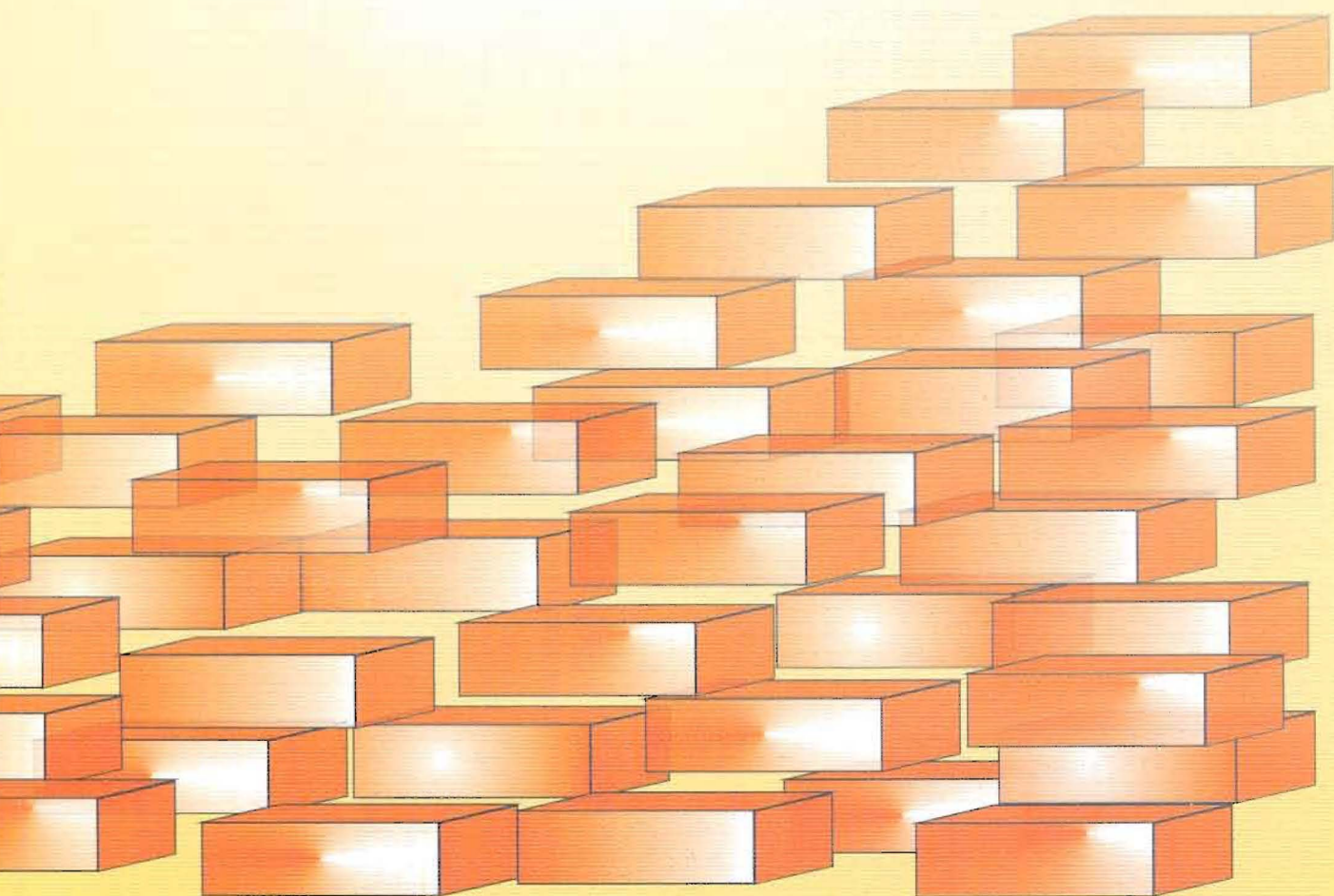


ISSN 1812-7339

№ 10 2013

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



УДК 796.01:57

МИОРЕЛАКСАЦИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

¹Денисенко Ю.П., ²Высочин Ю.В., ²Яценко Л.Г.¹НФ ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», Набережные Челны, e-mail: yprof@yandex.ru;²ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров», Санкт-Петербург

В проведенных нами сериях экспериментов, в которых участвовали спортсмены различной квалификации и разных специализаций, была установлена прямая высоко достоверная зависимость СФР и, естественно, спортивных результатов от скорости произвольного расслабления (СПР) скелетных мышц. Причем в подавляющем большинстве видов спорта значимость СПР в прогрессе спортивных результатов, особенно на этапах высшего спортивного мастерства, была существенно выше, чем значимость сократительных свойств мышц. Здесь же следует сказать о высоко достоверных корреляционных связях СПР со всеми основными компонентами координации движений и со спортивными результатами в сложно координационных видах спорта. Заслуживают внимания также данные о существенном влиянии СПР на степень реализации сократительных свойств мышц. Перечисленные факты, на наш взгляд, достаточно значимы для понимания той важной роли, которую играет миорелаксация в росте СФР во всех видах спортивной деятельности, поскольку в каждом из них проявляются повышенные требования либо к скорости, скоростной выносливости, координированности, либо к различным сочетаниям этих качеств, находящихся в прямой взаимосвязи с СПР мышц.

Ключевые слова: релаксация, функциональное состояние, скорость расслабления мышц, нервно-мышечная система, центральная нервная система, физическая работоспособность

MIORELAXATION AS A FACTOR OF INCREASE OF THE SPECIAL PHYSICAL EFFICIENCY OF ATHLETES

¹Denisenko Y.P., ²Vysochin Y.V., ²Yatsenko L.G.¹Branch of Povolzhskaya State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, Naberezhnye Chelny, e-mail: yprof@yandex.ru;²St.-Petersburg State Technological University of Vegetative Polymers, St.-Petersburg

A number of experiments conducted by the authors with athletes of various qualifications and specializations revealed direct authentic relation of special physical efficiency and, naturally sports results and speed of voluntary relaxation of somatic muscles. Herewith in the overwhelming majority of sports the role of special physical efficiency in the process of sports results, especially on stages of supreme sportsmanship was considerably greater than the role of muscle retractive features. Likewise, it is necessary to pay attention to authentic correlations of special physical efficiency and sports results in sports with complex coordination. The data on substantial influence of special physical efficiency on the level of realization of muscle retractile features is also of special importance. The stipulated facts are assumed to be important enough for understanding of the role of muscle relaxation in the increase of special physical efficiency in all kinds of sports activity due to the fact that each one make high requirements either to speed, speed endurance, coordination or to various combinations of these qualities correlated directly with muscle special physical efficiency.

Keywords: relaxation, functional status, speed of muscle relaxation, neuromuscular system, central nervous system, physical efficiency

Тенденции профессиональной деятельности последних лет связаны с неуклонным ростом нагрузок практически во всех видах профессиональной деятельности человека. Следствием этого часто является нарушение в работе регуляторных механизмов, что существенно снижает уровень физической работоспособности и может приводить к различным неблагоприятным вегетативным сдвигам в состоянии здоровья. При этом все более актуальной становится проблема обеспечения эффективной подготовки спортсменов в экстремальных условиях деятельности и создания функциональных предпосылок сохранения здоровья. Один из путей решения этой проблемы – привлечение эффективных современных и физиоло-

гически обоснованных технологий при одновременном использовании рациональной системы комплексной диагностики и коррекции функционального состояния. Такой подход позволяет расширить диапазон компенсаторных возможностей организма на фоне максимального объема и интенсивности профессиональных и психоэмоциональных нагрузок. Обеспечение оптимальной адаптации к мышечным нагрузкам может стать одним из условий сохранения уровня здоровья и повышения качества профессионального мастерства [2, 5, 10, 12].

Безусловно, данная проблема приобретает особое значение в современных условиях профессиональной деятельности человека. Это находит отражение в ряде

работ, связанных с представлениями о критичности нагрузок как в спортивной, так и в других областях профессиональной деятельности.

Наряду с традиционными подходами к настоящему времени в различных видах спорта накоплен большой опыт использования целого ряда нетрадиционных средств (среднегорье, барокамерные, гипоксические и гипертермические воздействия, специальные дыхательные упражнения, методы биологической обратной связи, приёмы активной саморегуляции и релаксации и др.) в системе спортивной тренировки.

Вместе с тем необходимо отметить, что в последнее время среди нетрадиционных средств воздействия на функциональное состояние организма человека пристальное внимание уделяется методикам миорелаксации, которым присущи такие черты, как безопасность воздействия, относительная легкость достижения эффекта и невысокие финансовые затраты. Релаксация, по мнению ряда авторов, рассматривается и как альтернатива или дополнение к коррекции функционального состояния. Поэтому она часто представляется как средство предупреждения, коррекции и устранения эмоциональных стрессов. Как отмечают исследователи, она, к тому же — одна из ведущих в ряду методик, позволяющих добиваться необходимых изменений функционального состояния организма [6, 9].

В физиологии под релаксацией понимают активный процесс уменьшения мышечного тонуса, а также снижения степени психоэмоционального напряжения. Естественно, к этому не могут быть сведены все изменения, которые характеризуют релаксационные процессы. Так, релаксация дыхательных мышц существенно изменяет состояние дыхательной системы. При релаксации возникает трофотропное состояние, уменьшается уровень тревожности, психологической и физиологической реакции на стрессовое воздействие. Кроме того, релаксация сопровождается значительным уменьшением афферентной и эфферентной импульсации, а по данным электроэнцефалограммы это находит свое выражение в повышении концентрации внимания и состоянии бодрствования с сохранением активной корковой деятельности. В результате можно говорить о том, что внедрение в практику методов релаксации, направленных на предупреждение, коррекцию и устранение негативных психоэмоциональных состояний, может способствовать повышению адаптационных возможностей организма [4].

Методы релаксации нашли применение и в коррекции ряда патологических состоя-

ний, при лечении гипертонической болезни, для снятия острых и хронических болевых состояний, в том числе и в спортивной деятельности [1, 8].

Состояние релаксации лежит в основе медитативных методик. Медитация и упражнения на расслабление имеют широкий диапазон применений, наиболее часто они используются в трансцендентальной медицине. Нет сомнения, что все перечисленные эффекты применения методов релаксации имеют огромное значение и в спортивной деятельности. В связи с этим необходимо отметить развивающиеся в последнее время и имеющие в своей основе объективное воздействие на функциональное состояние организма спортсменов такие методики релаксации, как биологическая обратная связь, функциональная музыка, ароматерапия [8, 9, 11].

Необходимо отметить, что миорелаксация, в частности, скорость расслабления скелетных мышц, — не менее важное качество, характеризующее функциональное состояние нервно-мышечной системы и функциональные возможности организма, чем сократительные характеристики мышц. Как отмечал Е.К. Жуков (1969), ввиду ограниченной протяженности звеньев тела любая динамическая работа выполняется путем повторения циклов движения с чередованием фаз сокращения и расслабления мышц. Как раз этим и определяется важнейшая роль скорости расслабления скелетных мышц в механизмах физической работоспособности и выносливости.

Значение функции расслабления мышц в спортивной и трудовой деятельности человека трудно переоценить. Изучению этой проблемы было посвящено несколько диссертационных работ, в которых было доказано благотворное влияние специальных упражнений, улучшающих функцию расслабления скелетных мышц, на центральную нервную систему, деятельность висцеральных органов и систем, формирование рациональных типов кровообращения, координацию движений, скорость, выносливость, техническое мастерство, рост специальной физической работоспособности (СФР) и спортивных результатов. В ряде работ доказан существенный вклад функции расслабления мышц в прогресс спортивных результатов в различных видах спорта и даже в балете и хореографии [1, 4, 5].

Особенно значимы, на наш взгляд, исследования, доказывающие ведущую роль тормозных систем ЦНС и скорости произвольного расслабления скелетных мышц в важнейших проявлениях жизнедеятельности целостного организма: в механизмах

срочной и долговременной адаптации к большим физическим, гипоксическим и гипертермическим нагрузкам; в механизмах специальной физической работоспособности; в механизмах перенапряжений, травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также в механизмах нарушений ритма и перенапряжений сердца у спортсменов; в механизмах адаптации сердца и формирования различных типов кровообращения; в механизмах кровоснабжения мышц и энергообеспечения мышечной деятельности; в механизмах повышения устойчивости к физическим перегрузкам, профилактики перенапряжений, травм и заболеваний, а также в механизмах защиты организма от экстремальных воздействий и оздоровления спортсменов [5, 6].

Следует также отметить, что на релаксации основаны все наиболее эффективные методы психорегуляции, саморегуляции и аутотренинга, используемые в специальной психологической подготовке спортсменов и в новейших оздоровительных технологиях.

В настоящее время известны различные способы повышения СФР спортсменов, основанные главным образом на наращивании объемов тренировочных и соревновательных нагрузок. Они достаточно эффективны для достижения своей главной цели, но ни один из них не обеспечивает сохранности здоровья спортсменов. Более того, с увеличением объемов и интенсивности нагрузок, которые в спорте уже почти достигли своих пределов, прогрессивно растут спортивный травматизм и заболеваемость. Известны и разные способы укрепления здоровья человека, в большинстве из которых ведущую оздоровительную роль играют умеренные физические нагрузки малой интенсивности. Однако такой подход не способствует прогрессу специальной физической работоспособности и спортивных результатов. Исходя из этого, была очевидной необходимость поиска принципиально новых путей для одновременного решения этих двух сложнейших и, по мнению многих исследователей, почти несовместимых проблем: проблемы достижения наивысших уровней СФР и проблемы сохранения и улучшения здоровья спортсменов, — объединенных нами в одну общую проблему — повышения эффективности двигательной деятельности человека.

В проведенных нами сериях экспериментов, в которых участвовали спортсмены различной квалификации и разных специализаций, была установлена прямая высоко достоверная зависимость СФР и, естественно, спортивных результатов от скорости произвольного расслабления (СПР) скелетных мышц. Причем в подавляющем

большинстве видов спорта значимость СПР в прогрессе спортивных результатов, особенно на этапах высшего спортивного мастерства, была существенно выше, чем значимость сократительных свойств мышц. А в таких видах, как бокс, хоккей, футбол, бег на коньках, десятиборье и плавание, СПР являлась не только ведущим, но и единственным из полимиографических параметров, определяющим рост квалификации. Это, конечно, ни в коей мере не означает, что сократительные свойства мышц не играют никакой роли в механизмах работоспособности. Напротив, они чрезвычайно важны, поскольку именно сокращения мышц обеспечивают выполнение физической работы. А вот продолжительность этой работы, то есть физическая выносливость и, соответственно, СФР в значительно большей мере зависит от релаксационных характеристик мышц. Поэтому наши данные следует рассматривать лишь как доказательство того, что уровня развития сократительных свойств мышц, приобретённого, например, кандидатами в мастера спорта и перворазрядниками в процессе многолетней спортивной тренировки, уже вполне достаточно для достижения вершин спортивного мастерства, и достижение этих вершин лимитируется главным образом уровнем СПР мышц [2, 3, 6].

Здесь же следует сказать о высоко достоверных корреляционных связях СПР со всеми основными компонентами координации движений и со спортивными результатами в сложно координационных видах спорта. Заслуживают внимания, также данные о существенном влиянии СПР на степень реализации сократительных свойств мышц. Это влияние при низкой СПР проявляется в том, что во время выполнения быстрых движений работающие мышцы встречают значительное сопротивление со стороны своих медленно расслабляющихся антагонистов и поэтому не могут в полной мере реализовать свои сократительные возможности, особенно скорость. В результате не только возникают огромные бесполезные энерготраты, но и снижаются максимальная скорость и темп движений, то есть появляется так называемый «скоростной барьер», а следовательно, снижается и сам уровень СФР.

Перечисленные факты, на наш взгляд, достаточно значимы для понимания той важной роли, которую играет миорелаксация в росте СФР во всех видах спортивной деятельности, поскольку в каждом из них проявляются повышенные требования либо к скорости, скоростной выносливости, координированности, либо к различным сочетаниям этих качеств, находящихся в прямой взаимосвязи с СПР мышц.

Список литературы

1. Высочин Ю.В. Миорелаксация в механизмах повреждений опорно-двигательного аппарата и // Спорт и здоровье нации: сб. науч. тр. – СПб., 2001. – С. 74–84.
2. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок // Теория и практика физ. культуры. – 2002. – № 7. – С. 2–6.
3. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. Факторы, лимитирующие прогресс спортивных результатов и квалификации футболистов // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 2. – С. 17–21.
4. Высочин Ю.В., Лукьянов В.В. Активная миорелаксация и саморегуляция в спорте: Монография. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1997. – 85 с.
5. Денисенко Ю.П. Миорелаксация в системе подготовки футболистов: автореф. дис. докт. биол. наук. – М., 2007. – 48 с.
6. Современные физиологически обоснованные технологии в повышении качества профессионального мастерства спортсменов [электронный ресурс] / Ю.П. Денисенко, Ю.В. Высочин и др. / Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2009. – № 10. – Режим доступа: <http://kamgirk.ru/magazin/journal.htm>.
7. Денисенко Ю.П., Высочин Ю.В., Яценко Л.Г. Стратегии долговременной адаптации к физическим нагрузкам и их влияние на эффективность спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 8. – С. 27–30.
8. Кучкин С.Н. Биоуправление в медицине и физической культуре. – Волгоград: ВГАФК, 1998. – 155 с.
9. Левенков А.Е. Функция расслабления скелетных мышц и состояние центральной гемодинамики в покое и при физических нагрузках: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – 1998. – 21 с.
10. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. – Киев: Здоровье, 1988. – 257 с.
11. Сентябров Н.Н. Направленная релаксация организма при напряженной мышечной деятельности человека. – Волгоград: ВГАФК, 2004. – 142 с.
12. Судаков К.В. Основные принципы общей теории функциональных систем // Функциональные системы организма: Руководство. – М.: Медицина, 1987. – С. 26–49.

References

1. Vysochin Yu. V. *Short i zdorove natsii* (Sport and national health). St.-Petersburg, 2001, pp. 74–84.

2. Vysochin Yu. V., Denisenko Yu. P. *Teoriya i praktika fizicheskoj kultury*, 2002, no 7, pp. 2–6.
3. Vysochin Yu. V., Denisenko Yu. P. *Teoriya i praktika fizicheskoj kultury*, 2001, no 2, pp. 17–21.
4. Vysochin Yu. V., Lukoyanov V. V. *Aktivnaya miorelaksatsiya i samoregulyatsiya* (Active muscle relaxation and self-regulation in sport), St.-Petersburg: SPbGAFK im. P. F. Lesgafta, 1997. 85 p.
5. Denisenko Yu. P. *Miorelaksatsiya v sisteme podgotovki futbolistov* (Muscle relaxation in the training system of football-players): abstract of doctoral thesis (Biol.), Moscow, 2007. 48 p.
6. Denisenko Yu. P., Vysochin Yu. V. and others *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kultury i sporta*, 2009, No 10, Access regime: <http://kamgirk.ru/magazin/journal.htm>
7. Denisenko Yu. P., Vysochin Yu. V., Yatsenko L. G. *Teoriya i praktika fizicheskoj kultury*, 2012, no. 8, pp. 27–30
8. Kuchkin S. N. *Bioupravlenie v meditsine i fizicheskoj kulture*. – Volgograd: VГАФК (Bioregulation in medicine and physical culture) Volgograd: VGAFK, 1998. 155 p.
9. Levenkov A. E. *Funktsiya rasslableniya skeletnykh myshits i sostoyanie tsentralnoy gemodinamiki v pokoe i pri fizicheskikh nagruzkakh* (Function of relaxation of skeleton muscles and status of central hemodynamics at rest and at physical loadings): abstract of Ph.D. thesis, St.Petersburg, 1998. 28 p.
10. Platonov V. N. *Adaptatsiya v sporte* [Adaptation in sport]. Kiev, Zdorove, 1998, 257 p.
11. Sentyabrev N. N. *Napravlennaya relaksatsiya organizma pri napryazhennoy myshechnoy deyatel'nosti cheloveka* [Directed body relaxation at intensive human muscle activity]. Volgograd, VGAFK, 2004. 142 p.
12. Sudakov K. V. *Osnovnye printsipy obschey teorii funktsionalnykh sistem* (Basic principals of general theory of functional systems), Manual. Moscow, Meditsina, 1987, pp. 26–49.

Рецензенты:

- Кузнецов А.С., д.п.н., профессор, директор Набережночелнинского филиала Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, г. Набережные Челны;
- Кузнецова З.М., д.п.н., профессор, зав. кафедрой Набережночелнинского филиала Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 03.09.2013.