

of Electric and Magnetic Fields. Acad. Press., 1994, V.1, p. 181-192.

МИОРЕЛАКСАЦИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Денисенко Ю.П., Высочин Ю.В., Лукоянов В.В., Яценко Л.Г.

*Камская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Набережные Челны
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

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 [3, 6, 12]. При этом все более актуальной становится проблема обеспечения эффективной подготовки спортсменов в экстремальных условиях деятельности и создания функциональных предпосылок для сохранения здоровья. Одним из путей решения этой проблемы является привлечение эффективных современных и физиологически 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 явиться одним из условий для сохранения уровня здоровья и повышения качества профессионального мастерства [6, 10].

Безусловно, данная проблема особое значение приобретает в современных условиях профессиональной деятельности человека. Это находит свое отражение в ряде работ, связанных с представлениями о критичности нагрузок как в спортивной, так и в других областях профессиональной деятельности [7, 10].

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 орга-

низма человека пристальное внимание уделяется методикам миорелаксации, которым присущи такие черты как безопасность действия, относительная легкость достижения эффекта и невысокие финансовые затраты. Релаксация, по мнению ряда авторов, рассматривается и как альтернатива или дополнение к коррекции функционального состояния [1, 11, 16]. Поэтому она часто представляется как средство предупреждения, коррекции и устранения эмоциональных стрессов. При этом, как отмечают многие [13 и др.], является одной из ведущих в ряду методик, позволяющих добиваться необходимых изменений функционального состояния организма.

В физиологии под релаксацией понимают активный процесс уменьшения мышечного тонуса, а также снижения степени психоэмоционального напряжения [8, 14]. Естественно, к этому не могут быть сведены все изменения, которые характеризуют релаксационные процессы. 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. 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 [6, 9, 15].

Нашли свое применение методы релаксации и в коррекции ряда патологических состояний, при лечении гипертонической болезни, для снятия острых и хронических болевых состояний, в том числе и в спортивной деятельности [2, 4, 13].

Состояние релаксации лежит и в основе медиативных методик. Медитация и упражнения на расслабления имеют широкий диапазон применений, наиболее часто они используются в трансцендентальной медицине [17].

Значение функции расслабления мышц в спортивной и трудовой деятельности человека трудно переоценить. В ряде работ [1, 6, 9, и др.] 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, быстроту, выносливость, техническое мастерство, рост специальной физической работоспособности и спортивных результатов.

Особенно значимы, на наш взгляд, исследования, доказывающие ведущую роль тормозных систем центральной нервной системы и скорости произвольного расслабления скелетных мышц (СПР) в важнейших проявлениях жизнедеятельности целостного организма: в механиз-

мах срочной и долговременной адаптации к большому физическому, гипоксическому и гипертермическому нагрузкам; 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 [4, 5, 7, 13].

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 [8, 14, 15].

В настоящее время известны различные способы повышения специальной физической работоспособности (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 сохранность здоровья спортсменов. Более того, с увеличением объемов и интенсивности нагрузок, которые в спорте уже почти достигли своих пределов, прогрессивно растёт спортивный травматизм и заболеваемость. 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 специальной физической работоспособности и проблемы сохранения и улучшения здоровья спортсменов, объединённых нами в одну общую проблему - повышения эффективности двигательной деятельности человека.

Здесь же следует сказать о высоко достоверных корреляционных связях СФР со всеми основными компонентами координации движений и со спортивными результатами в различных видах спорта. Заслуживают внимание также данные о существенном влиянии СФР 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 и сохранении здоровья спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айвазян Т.А. Релаксационная терапия с использованием биологической обратной связи в лечении больных гипертонической болезнью // Биоуправление // Теория и практика. - Новосибирск, 1988. - С. 133-141.
2. Баевский Р.М., Мотылянская Р.Е. Ритм сердца у спортсменов.- М.: ФиС, 1986. – 144 с.
3. Бальсевич В.К. Онтокинезиология человека.- М.: Теория и практика физической культуры, 2000.- 275 с.
4. Высочин Ю.В. Искусство расслабления // Легкая атлетика.- 1975.-№ 10.- С. 26-27.
5. Высочин Ю.В. Миорелаксация в механизмах повреждений опорно-двигательного аппарата // Спорт и здоровье нации : Сб. науч. тр.-СПб., 2001.- С. 74-84.
6. Высочин Ю.В. Физиологические механизмы защиты, повышения устойчивости и физической работоспособности в экстремальных условиях спортивной и профессиональной деятельности: дис. ... д-ра мед. наук. – Л.: ВМА им. С.М. Кирова, 1988. - 550 с.
7. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок // Теория и практика физической культуры.- 2002.- № 7.- С. 2-6.
8. Высочин Ю.В., Лукоянов В.В. Активная миорелаксация и саморегуляция в спорте: Монография. - СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1997. - 85 с.
9. Денисенко Ю.П. Миорелаксация в системе подготовки футболистов: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук.- М., 2007.- 48 с.
10. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. – Киев: Здоровье, 1988.- 257 с.
11. Сентябрьев 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 / Под ред. К.В. Судакова. - М.: Медицина, 1987. - С. 26-49.
13. Тхоревский В.И. Кровоснабжение скелетных мышц при статической и динамической работе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1967.- 24 с.
14. Davis M., Eshelman E.R., McKay M. The Relaxation and Stress Reduction Workbook // New Harbinger Publications, 1995.- P.25-57.
15. Hassed C. Meditation in general practices.// Aust. Fam. Physician.-1996.-V. 25.- N 8.- P. 1257-60.
16. Sharkey S.B., Sharples A. The impact on work-related stress of mental health teams following team-based learning on clinical risk management // J. of Psychiatric and Mental Health Nursing, 2003.- N 10.- P. 73-81.
17. Zamorra J.W., Schneider R.H., Besseghini I., et al Usefulness of the transcendental meditation programs in the treatment of patients with coronary artery disease // Am J. Cardiol.- 1996.- V.- 77.- N 10.- P. 867-870.

ТЕОРИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА

Завьялов А.И.

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
Красноярск, Россия*

В историческом плане разработка теории продвижения крови в организме человека складывалась из нескольких этапов – от полного отрицания роли сердца в перемещении крови (Эра-систрат, III век до н. э.; Гален, 130) до признания сердца как главного насоса ее перемещения (W. Harvey, 1628). Публикация Е. Мареев (1863) ввела в заблуждение человечество недостоверностью измерений давления в желудочках сердца во время диастолы (около нуля). Ведущие кардиохирурги мира М. Дебейки и А. Готто-младший (1998) подчеркивают, что современные представления о механизме диастолы остались на уровне Гарвея, но, говоря о перикарде, они категоричны: «В норме околосердечная сумка служит для защиты сердца». А.С. Каро и др. (1981) считают, что перикард не оказывает существенного влияния на наполнение сердца, а при его болезни – мешает.

Все специалисты упускают важное обстоятельство – наличие отрицательного давления в полых венах. Хорошо известно всем, что жидкость перемещается от большего давления к меньшему! Ноль больше отрицательного давления. Значит, кровь должна двигаться от нуля (правый желудочек) в полые вены (где отрицательное давление), т. е. в обратном направлении? Но ведь это абсурд!

Современная теория кровенаполнения полостей сердца во время диастолы рассматривает три фактора, обеспечивающих этот процесс (Г.И. Косицкий, 1985):

1. Наполнение сердца кровью за счет «остатка движущей силы, вызванной предыдущим сокращением сердца». В капиллярах скорость движения чуть больше нуля (!), т. е. скорость падает от 50 см/с (аорта) до 0. Значит, «движущая сила» систолы (сокращения) сердца в артериальной системе окончательно расходуется на передвижение по капиллярам! Это говорит о том, что наполнение полостей сердца за счет «остатка движущей силы, вызванной предыдущим сокращением сердца», невозможно! А что после капилляров разгоняет кровь к сердцу в венозной системе до 30 см/с и более?

2. Наполнение полостей сердца за счет «присасывания крови грудной клеткой». Кровь тяжелее воздуха в 795 (!) раз, т. е. на один вдох (0,5 л) в грудную клетку поступит всего 0,63 мл крови; если на один вдох приходится 4 сердечных сокращения, то дыхательная «добавка» составит всего 0,16 мл – 0,13% диастолического наполнения сердца, но не в сердце, а в грудную клетку. А если дыхание рассматривать как основной механизм наполнения сердца, то его частота

должна совпадать с частотой сердечных сокращений! Таким образом, дыхание не влияет на наполнение сердца кровью!

Поражает удивительный и какой-то абсурдный факт – физиологи указывают на влияние дыхания на приток крови в сердце на примере большого круга кровообращения, как будто не существует малого, легочного круга, который весь находится в грудной полости и изменению давления в груди при дыхании влияют сразу на все русло легочного круга, не создавая соответствующего градиента давления. А ведь объем крови, протекающей через легочный круг такой же, как и через большой! В то же время синхронность по времени и объему наполнения желудочков сердца предполагает единый механизм наполнения желудочков, как в большом, так и в легочном круге кровообращения и не совпадающий с частотой дыхания.

3. Приток крови к сердцу за счет «Сокращения скелетных мышц конечностей и туловища». Речь идет об облегчении притока крови к сердцу, а не наполнении за счет сокращения скелетных мышц конечностей и туловища во время мышечной работы. А если человек в покое... или спит...? – мышцы расслаблены, а легочный круг вообще не содержит скелетных мышц... значит, и сокращения скелетных мышц не являются механизмом наполнения сердца кровью.

Хорошо известно, что сердце – это насос. Рассмотрим деятельность сердца с точки зрения теории насосов. В основе деятельности насоса лежат две функции: всасывание и изгнание. Именно с помощью реализаций этих функций насос перемещает жидкость, всасывая в себя и изгоняя из себя для нагнетания в другой резервуар (В.В. Жабо, 1984). Чтобы определить необходимый напор насоса ($H_{НАС}$) для вновь проектируемой установки, обычно пользуются следующим простым уравнением: $H_{НАС} = (H_B + 0,35H_N) + (H_N + 0,35H_N)$, где H_B – высота всасывания (м, см, мм); H_N – высота нагнетания (м, см, мм); $0,35H_B$ – потери напора во всасывающем трубопроводе (м, см, мм); $0,35H_N$ – потери напора в нагнетательном трубопроводе (м, см, мм), а выражение $(H_B + 0,35H_B)$ – величина вакуума (давление ниже атмосферного) при всасывании жидкости в насос.

Если сердце человека располагается на высоте 150 см (H_B – высота всасывания), то давление этого столба крови составляет 150 см вод. ст. ≈ 115 мм рт. ст. В этом случае потери напора в венах $0,35 \cdot 115 \approx 40$ мм рт. ст. Для движения крови вверх в полости сердца необходимо чтобы в правых предсердии и желудочке был вакуум $[-H_B + (-0,35H_B)]$, т. е. давление ниже атмосферного $= -115 + (-40) = -155$ мм рт. ст. !!!

Как и где создается такой вакуум? – в перикардиальной полости. Сокращения предсердий для перемещения крови в желудочки, а затем сокращения желудочков для перемещения крови в легкие и артериальные сосуды увеличивают