

4. Свидетельство №166 от 05.05.2010 о регистрации компьютерной программы БИОДИС V2.2 / Ю.Г. Кузьминский, С.В. Шилько– 2010.

УДК 623.592:681.518:796.015.59

**Повышение мастерства спортсменов-стрелков
на основе применения новых адаптирующих технологий**

Полякова Т.Д., Zubовский Д.К.,

Панкова М.Д., Юрчик Н.А., Новиков А.Е.

Белорусский государственный университет физической культуры

Петраковский В.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Abstract: The paper analyses and grounds the application of new individual devices, which control and manage psycho-physiological organism parameters: audio, video and magnetic adapters. Particularly, the principle of radiation of low-frequency magnetic field with the maximum of biological activity was realized in the developed magnetic adapters. The before proved influence of low-frequency magnetic field on the tissues and body parts causes active compensatory-adaptive biological reaction of micro-vascular blood-stream, accelerating blood flow, microcirculation, activating tissue and plasma bloodstream. The magnetic adapters influence was tested and registered by methods of miography. This approach is a perspective trend in adaptive and training technologies. Thus, while using the low-frequency magnetic field, the sportsmen –shooters and biathlonists showed positive results: reduction of tiredness, quicker and qualitative rehabilitation, higher efficiency, activity and higher results in competitive conditions.

В современном стрелковом спорте постоянно продолжается поиск эффективных путей коррекции и регуляции двигательной активности и сенсорной деятельности спортсмена, с целью создания оптимального динамического моторно-висцерального стереотипа, а задача разработки технологий, адаптирующих сенсорные,

двигательные и вегетативные компоненты обеспечения высокоточной стрельбы в условиях тренировочных занятий и соревнований является актуальной [1].

С целью повышения эффективности тренировочного процесса спортсменов-стрелков нами разработан и испытан в тренировочной практике ряд специальных индивидуальных устройств двух видов:

– для звуковой (аудиоадаптер или АА) и визуальной (видеоадаптер или ВА) индикации собственной частоты сердечных сокращений (ЧСС) спортсмена. Оптический датчик ЧСС АА крепится на голове спортсмена и служит для преобразования пульсаций периферического кровотока в электрический сигнал, который, после усиления в АА, поступает в наушники спортсмена. Электрокардиографический преобразователь ВА крепится на теле спортсмена в области верхушечного толчка и служит для преобразования пульсаций сердечной мышцы в звуковой формат, определяет значение текущей ЧСС и по радиоканалу передает их в ВА. Значение величины ЧСС отображается на жидкокристаллическом индикаторе ВА, а звуковой сигнал, соответствующий сердечному ритму может поступать в наушники;

– для модуляции деятельности вегетативной нервной системы спортсмена путем воздействия на его организм низкочастотным переменным импульсным магнитным полем (МП) – магнитный адаптер (МА). МА генерирует МП с индукцией $2,5 \pm 0,5$ мТл и частотой 0,1...200 Гц. МА крепится на нижних конечностях спортсмена в области мышц передней поверхности бедер.

В ходе исследования изучалось влияние применения разработанных адаптеров на результаты беспулевой стрельбы и на состояние мозговой гемодинамики спортсменов-стрелков из малокалиберной винтовки на электронном стрелковом тренажере «СКАТТ» (n=8).

Церебральная гемодинамика оценивалась методом реоэнцефалографии (РЭГ) с помощью диагностической системы «Импекард-3», по общепринятым методикам [2, 3]. Применялось фронтотастоидальное расположение электродов. Регистрация показателей проводилась в положении объекта исследования сидя.

В начале исследования испытуемые на компьютерном стрелковом тренажере «СКАТТ» без нагрузки из положения «стоя» выполняли стрельбу из малокалиберной винтовки с расстояния 50 м (мишень

№ 7) (20 выстрелов). Далее в течение 10 тренировочных дней стрельба выполнялась по следующему плану: в начале тренировки – 20 выстрелов без ВА и МА, затем 20 выстрелов с применением ВА и МА. На следующий день проводилась контрольная стрельба (30 выстрелов). Фиксировался результат стрельбы (очки).

В результате исследования установлено, что сочетанное применение ВА и МА позволило улучшить результативность стрельбы спортсменов-стрелков в среднем на 4,25 очка. Существенным является то, что прирост результатов был зафиксирован уже после седьмой тренировки.

В основе скоординированных движений спортсмена лежит согласование деятельности различных мышечных групп при осуществлении двигательного акта на основе: 1) интеграции информации от многих сенсорных систем (в том числе и двигательной); 2) учета данных «моторной памяти»; 3) деятельности многоуровневой системы регуляции движений, позволяющей тренированному спортсмену, образно говоря, включать цепочку биологической обратной связи (БОС-регуляции); 4) кольцевого управления движениями на основе сенсорных коррекций; 5) способности ЦНС к экстраполяции [4]. Поэтому состояние церебральной гемодинамики как сектора ССС, обеспечивающего и лимитирующего работоспособность спортсмена, является объективным критерием оценки не только адаптационной способности периферического кровообращения спортсмена к физической нагрузке [5], но и эффективности применяемых тренировочных и восстановительных воздействий.

В исходном состоянии амплитуда артериальной компоненты (А) левого полушария в норме была у 4 человек, у 3 – резко снижена и у 1 – умеренно снижена. После выполнения стрелкового упражнения нормальное значение данного показателя наблюдалось у 5 чел., у 2 чел. – амплитуда была резко снижена и умеренно снижена - у 1 стрелка. Таким образом, применение адаптеров привело к нормализации артериальной компоненты у 1 стрелка. Несколько другой была динамика исследуемого показателя правого полушария. Нормальная амплитуда артериальной компоненты мозгового кровотока в исходном состоянии наблюдалась у 4 стрелков, у 3 – резко снижена и у 1 – умеренно снижена. Высокая степень межполушарной асимметрии выявлена в 4 случаях. После стрельбы с

адаптерами показатели не претерпели изменений. Так, у 3 человек асимметрия была в пределах нормы (по показателю А) и у 5 человек – высокая (табл.).

Динамика уровня периферического сопротивления артериальных и артериоларных сосудов (В/А) под влиянием применения ВА и МА у стрелков, как и в исследовании с биатлонистами, также была положительной. В левом полушарии данный показатель в исходном состоянии у 2 чел. был в пределах нормы, снижен – у 3 и резко повышен - также у 3 чел. В правом полушарии - в исходном состоянии нормальное значение показателя В/А было отмечено у 4 чел., у 2 чел. – показатель был снижен и у 2 – повышен. После стрельбы с применением адаптеров слева нормальный уровень показателя В/А был отмечен уже у 5 чел., сниженный – у 1 и повышенный – у 2. Справа нормальный уровень показателя остался у 4 чел. и у 4 чел. был повышенным. Исходный уровень межполушарной асимметрии по показателю В/А: в пределах нормы – у 3 чел., выраженная асимметрия – у 5 чел. Показатели после стрельбы с адаптерами изменились: 5 чел. и 3 чел. соответственно. Венозный отток крови (ВО) из сосудов левого полушария в исходном состоянии - в норме - наблюдался у 6 чел., затрудненный – у 1 чел., облегченный – также у 1 чел. После выполнения стрелкового упражнения с адаптерами это соотношение изменилось и составило соответственно – 3, 4, 1 (табл.). Справа в исходном состоянии: 2, 5 и 1, соответственно. После использования адаптеров: – 4, 3 и 1 соответственно.

Нормальный исходный уровень объемной скорости мозгового кровотока (F) левого полушария констатирован у 6 чел., пониженный – у 2 чел. Справа нормальный показатель F зафиксирован у 5 чел., повышенный – у 2 чел., пониженный – у 1 чел. Асимметрия в пределах нормы – у 2 чел., а у 6 чел. – высокая. При выполнении стрелкового упражнения с адаптерами данный показатель по левому полушарию изменился, (увеличилось число лиц с нормальным значением асимметрии – до 7 чел., число лиц с пониженным показателем уменьшилось при этом до 1 чел.). Отметим, что в отношении показателя F правого полушария из 8 человек повышенный уровень показателя кровотока сохранился у 2 чел.

Наиболее технологически удобным и информативным для физиологического тестирования и мониторинга спортсменов является метод радиотелеметрической регистрации ЧСС [6,7].

Показатели полушарной асимметрии мозговой гемодинамики
у стрелков

| Показатели | Степень асимметрии | Исходные данные, чел. | После стрельбы ВА+МА, чел |
|------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| В/А | высокая | 5 | 3 |
| | в пределах нормы | 3 | 5 |
| А | высокая | 4 | 5 |
| | в пределах нормы | 4 | 3 |
| F | высокая | 6 | 5 |
| | в пределах нормы | 2 | 3 |

Он особенно эффективен, если определяются показатели функции ССС на разных уровнях функциональной подготовленности спортсмена. Наличие монитора сердечного ритма (визуального адаптера, ВА) позволяет стрелку вырабатывать навык быстрого вхождения в требуемое для успешной стрельбы состояние. При этом подтверждено, что совершенствование адаптивных возможностей организма, способность к усвоению новых навыков, во многом зависят от степени повышения парасимпатической регуляции сердечного ритма, развивающейся в процессе тренировки [8]. А сочетание с воздействием низкочастотным МП, вызывающим увеличение активности парасимпатического и уменьшение активности симпатического отделов вегетативной нервной системы (модулирующее воздействие МП), помогает ускоренно формировать условно-рефлекторные сенсорно-моторные и моторно-висцеральные связи и вырабатывать у стрелка оптимальное управление процессом вегетативной регуляции устойчивых навыков высокоточной стрельбы, а также увеличить возможности и расширить диапазон моделирования нагрузок (в частности, в особенности у молодых спортсменов, с целью создания необходимых условий для формирования желаемого тренировочного статуса спортсмена).

1. Полякова, Т.Д. Психолого-педагогические основы управления движениями в стрелковом спорте: автореф. дис. докт. пед. наук: 13.00.04 / Т.Д. Полякова; Акад. физ. восп. и спорта Республики Беларусь. – Минск, 1993 – 47 с.

2. Соколова, И.В. Оценка функционального состояния сосудов головного мозга методом двухкомпонентного анализа реоэнцефалограммы: метод. рекомендации / И.В. Соколова [и др.]. – М., 1987. – 24 с.
3. Яруллин, Х.Х. Клиническая реоэнцефалография / Х.Х. Яруллин. – М.: Медицина, 1983. – 272 с.
4. Тристан, В.Г. Физиология спорта: учеб. пособие / В.Г. Тристан, О.В. Погадаева. – Омск: СибГУФК, 2003. – 92 с.
5. Карпман, В.Л. Динамика кровообращения у спортсменов / В.Л. Карпман, Б.Г. Любина. – М.: ФиС, 1982. – 135 с.
6. Самуйленко, В.Е. Преимущества использования радиотелеметрической пульсометрии в подготовке квалифицированных гребцов на байдарках / В.Е. Самуйленко, Н.П. Спичак // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: 7 Междунар. науч. конгр.: Материалы конф., 24–27 мая 2003 г. – М., 2003. – Т. 2. – С. 158-159.
7. Коц, Я.М. Спортивная физиология / Я.М. Коц. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 239 с.
8. Баевский, Р.М. Ритм сердца у спортсменов / под общ. ред. Р.М. Баевского, Р.Е. Мотылянской. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 144 с.

УДК 796.012+796.150.9

Psychospołeczne i motoryczne uwarunkowania efektywności gry w grach sportowych

Bojczenko Sjarhej, Długołęcka Agnieszka
Uniwersytet Szczeciński
Szczecin, Polska

Iwan W. Bielski, Piotr G. Symanowicz
Białoruski Narodowy Techniczny Uniwersytet
Republiki Białoruskiej w Mińsku

Celem pracy było zbadanie i porównanie koordynacji ruchowej sportowców i amatorów. Badania przeprowadziłam w oparciu o piłkę ręczną, ze względu na fakt, że staje się ona coraz bardziej popularną dyscypliną, a brak jest literatury z tego zakresu. Badania zostały