

Физкультура и спорт, 1968. – 175 с.

7. Савиных, Б.А. Повышение эффективности обучения прыжку с шестом на начальном этапе подготовки юных прыгунов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Б.А. Савиных; ГЦОЛИФК. – М., 1982. – 23 с.

8. Теория и методика физического воспитания: учеб. для ин-тов физ. культуры: в 2 т. / под общ. ред. Л.П. Матвеева, А.Р. Новикова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Физкультура и спорт, 1976. – 304 с.

9. Торхауэр, Г.А. Исследование условий эффективности срочной информации о временных параметрах в процессе управления однократными движениями: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Г.А. Торхауэр; ГЦОЛИФК. – Москва, 1970. – 19 с.

10. Фарфель, В.С. Пути совершенствования спортивной техники (методический принцип срочной информации) / В.С. Фарфель // Теория и практика физической культуры. – 1962. – № 5. – С. 23–28.

УДК 616-073.65

### **Метод термографического контроля в тренировке спортсменов-армрестлеров**

Куклицкая А.Г., Петровская О.Г.

Белорусский Национальный Технический Университет  
Минск, Беларусь

*В статье анализируется возможность применения методов термографического контроля в тренировке спортсменов-армрестлеров. Экспериментально подтверждается гипотеза о высокой степени взаимодействия базовых и специфических мышечных групп в процессе выполнения индивидуальных технических приемов борьбы за стол.*

К основным факторам спортивного мастерства, влияющим на исход борьбы в армрестлинге, относятся: время реакции на стартовый сигнал, численное значение и динамика градиента силы, быстрота формирования алгоритма общей двигательной задачи, а также устойчивость психо-эмоционального состояния спортсмена. Учет указанных факторов позволяет скорректировать направленность и структуру тренировочных заданий, отработать технику по фазам двигательного действия в реальном масштабе времени и выбрать рациональные варианты индивидуальных тактик борьбы [1].

Процесс общей и специальной тренировки призван создать оптимальную базу для роста и эффективной реализации индивидуального мастерства. Упражнения, направленные на развитие силы и силовой выносливости оказывают комплексное воздействие, вовлекая в работу достаточно большое число крупных мышечных групп и активизируя все подсистемы организма. Кроме того, данный вид нагрузки обладает "феноменом непрямого воздействия". Он состоит в том, что тренировка больших мышечных групп вызывает рост мышечной системы в целом, в том числе и тех мышц, которые не подвергаются тренировочной нагрузке. Особенно важна тренировка мышц спины, чтобы создать жесткий мышечный корсет, охраняющий позвоночник от резких скручиваний, и обеспечивающий силовой момент атаки вращением всего корпуса тела. Это актуально для армспорта, где создаются колоссальные нагрузки вращающих моментов сил на позвоночник [2]. Развитие должны получать и мышцы брюшного пресса. От силы этих мышц зависит деятельность сердечно-сосудистой системы - при упоре корпусом в стол во время борьбы резко повышается внутрибрюшное давление, поднимается диафрагма и происходит сдавливание сердечной мышцы, что, в свою очередь, уменьшает кровообращение в мышцах, их питание и сокращает время противодействия силе соперника.

Авторами были проанализированы характеристики тренировочных программ ряда ведущих спортсменов-армрестлеров. Проведенное изучение материалов показало: часть спортсменов уделяет основное внимание тренировке мышечных групп рук пренебрегая работой с базовыми мышечными группами; другая группа спортсменов считает тренировку базовых мышечных групп обязательной составляющей успешной соревновательной деятельности [3].

*Гипотеза исследования.* Предполагалось, что применение методов термографического контроля в тренировке спортсменов-армрестлеров позволит:

- выявить индивидуальную способность к активизации базовых и специфических мышечных групп спортсменов-армрестлеров в процессе общей и специальной тренировки;
- выявить взаимосвязь между включением в работу базовых и специфических мышечных групп и результативностью применения индивидуальных технических приемов борьбы;

- с высокой степенью достоверности определить степень взаимодействия базовых и специфических мышечных групп в условиях борьбы за столом.

*Цель исследования.* С помощью метода термографии изучить реакцию мышечных групп у спортсменов – армрестлеров на базовые и специальные упражнения, а также борьбу за столом.

*Методы и организация исследования.* В исследовании принимали участие спортсмены-армрестлеры (5 человек в возрасте 20-22 лет,) имеющие различную спортивную квалификацию: 2 спортсмена-новичка без разряда; 3 спортсмена 1 разряд. Методика экспериментального исследования реакции мышечных групп спортсменов-армрестлеров на физическую нагрузку основана на регистрации выраженного разогрева мышечной ткани в процессе выполнения двигательных действий [4]. Исследование проводилось в 3 этапа:

- на первом этапе определялась реакция базовых мышечных групп на стандартную нагрузку;

- на втором этапе определялась реакция специфических мышечных групп на специальные упражнения;

- на третьем этапе определялась реакция базовых и специфических мышечных групп на применение индивидуальных технических приемов в борьбе за столом.

С помощью медицинского компьютерного термографа ИРТИС-2000МЕ регистрировалась серия термограмм (двумерных изображений распределения температуры по поверхности тела) для каждого спортсмена [5]. Серия включала термограммы, полученные до начала тренировки, после стандартной разминочной нагрузки, после выполнения специальных упражнений и после применения индивидуальных технических приемов в борьбе за столом.

На рисунке 1 представлена серия термограмм верхней половины передней поверхности тела и спины спортсмена О.Л. (без разряда). На термограммах отмечена температура в градусах Цельсия.

На термограммах передней поверхности тела О.Л. отмечается увеличивающийся по мере роста тренировочной нагрузки выраженный разогрев мышц сгибателей плеча, предплечья и кисти справа (тепловая асимметрия достигает 1-1,5°C). На термограмме спины, зарегистрированной по окончании тренировки, визуализируется разогрев дельтовидной мышцы и широчайшей мышцы спины справа (на 0,5-1°C по сравнению с симметричной областью слева), а

также разогрев разгибателей кисти правой руки на 3°С по сравнению с симметричной областью левой руки. Появление областей гипотермии (пониженной температуры) в проекции грудных мышц и мышц брюшного пресса отражает процессы интенсивного пототделения в указанных зонах.



Рис. 1. Серия термограмм спортсмена О.Л., зарегистрированных на различных этапах тренировочного процесса.

На рисунке 2 приведена серия термограмм верхней половины передней поверхности тела и спины спортсмена И.П. (1 разряд чемпион г. Минска по юношам).

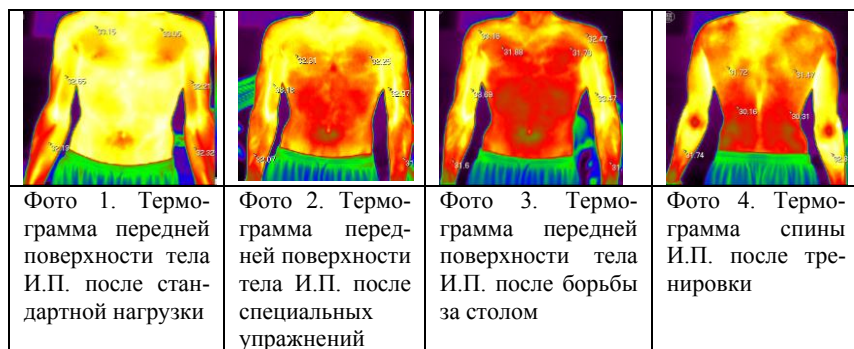


Рис. 2. Серия термограмм спортсмена И.П., зарегистрированных на различных этапах тренировочного процесса.

На термограммах передней поверхности тела И.П. по мере прохождения этапов тренировочного процесса отмечается практически симметричный разогрев в области мышц-сгибателей плеча, предплечья и кисти справа и слева, менее, чем у предыдущего спортсмена выражено потоотделение в области грудных мышц и мышц брюшного пресса. На термограмме задней поверхности тела отмечается практически симметричный разогрев дельтовидной мышцы и широчайшей мышцы спины, а также преобладающий разогрев разгибателей кисти справа (на 1°С) по сравнению с симметричной областью левой руки.

*Выводы.* Применение методов термографического контроля в тренировке спортсменов-армрестлеров показало, что существует прямая зависимость между включением в работу базовых и специфических мышечных групп и результативностью применения индивидуальных технических приемов борьбы (рис. 1, фото 4; рис. 2, фото 4). Базовые мышечные группы в малой степени участвуют в выполнении специфических упражнений в тренировке спортсменов-новичков (рис.1, фото 2; рис.2, фото 2). В условиях борьбы за столом, в зависимости от квалификации спортсмена, степень взаимодействия базовых и специфических мышечных групп возрастает, что позволяет оптимизировать индивидуальную технику спортсмена. Термографический контроль помогает отслеживать слабые звенья в технической подготовленности спортсмена, базирующейся на сложной биомеханической структуре движений. Важным аспектом термографических исследований, связанным со спецификой вида спорта является возможность первичной диагностики травм связочно-суставного аппарата.

1. Живора, П.В. Армспорт: техника, тактика, методика обучения: учеб. пособие для студ. высш. пед. заведений / П.В. Живора, А.И. Рахманов. – М.: Академия, 2001. – 112 с.

2. Бельский, И.В. Системы эффективной тренировки: армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг / И.В. Бельский. – М.: ООО «Вида-Н», 2003. – 352 с.

3. Чомаев, К.И. Фазовая структура деления движения в армспорте / К.И Чомаев // Оздоровление нации и формирование здорового образа жизни: мат. III Всерос. науч. конф. – Нальчик: КБГУ, 2007. – С. 373-375.

4. Волк, Ю.В. Применение термографии при оптимизации конструкции тренажера / Ю.В.Волк, А.Г.Куклицкая, М.О.Колибаба // Приборостроение-2010. – Минск: БНТУ, 2010. – С. 278–279.

5. Госсорг, Ж. Инфракрасная термография. Основы. Техника. Применение / Ж. Госсорг. – М.: Мир, 1988. – 416 с.

УДК 615.847.8

## **Лечение спортивных травм с использованием магнитных полей**

Сысоева И.В.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

*Проведено сравнительное изучение влияния импульсных магнитных полей высокой интенсивности и переменных магнитных полей низкой интенсивности на клинические и электронейромиографические показатели при спортивных травмах. Установлено, что высокоинтенсивная магнитотерапия существенно повышает эффективность лечения спортивных травм, обладая выраженным противовоспалительным, противоотечным, обезболивающим и миостимулирующим действием. Магнитотерапия полями высокой интенсивности в сравнении с низкоинтенсивными способствует увеличению числа функционирующих двигательных единиц за счёт возбуждающего действия магнитного поля на нервно-мышечные синапсы, на нервные и мышечные волокна непосредственно, а также за счёт рефлекторных механизмов действия.*

Спортивные травмы приводят к длительным перерывам в тренировках, снижают результативность, способствуют преждевременному завершению спортивной карьеры. В структуре общей заболеваемости спортсменов травмы занимают одно из ведущих мест; при этом удельный вес острых травм составляет 25 – 40%, а хронических – 60 – 75% [1].

По данным травматологической медико-реабилитационной экспертизы ежегодно в городе Минске фиксируется 180–190 тысяч