

Отзыв

официального оппонента доктора биологических наук, профессора Челнокова Андрея Алексеевича на диссертацию Шестакова Олега Игоревича «Особенности электрофизиологической активности головного мозга и мышечной системы в различные периоды становления целенаправленного движения при стрельбе из лука», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных (биологические науки)

Актуальность темы диссертации и ее соответствие отрасли науки. Стрельба из лука – редкий эксклюзивный вид спорта, но в тоже время представляющий собой идеальную модель для изучения физиологии целенаправленных движений. При занятиях стрельбой из лука у спортсмена совершенствуются целый ряд физиологических, психофизиологических и др. функций, совершенствование регуляции которых лежат в основе повышении эффективности спортивной деятельности и, тем самым, конкурентоспособности российского спорта на международной спортивной арене, что всегда было и остаётся актуальным и перспективным. Для физиологии спорта важным является детальное изучение физиологических механизмов развития точности, концентрации внимания, координации, волевых качеств, силовой и статической выносливости определённых групп мышц, техники стрельбы, высокой степени чувствительности сенсорных систем организма. В этом списке наиболее актуально исследование механизмов точности выстрела как критерия его результативности, чему и посвящена исследовательская работы О. И. Шестакова. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 1.5.5. «Физиология человека и животных» (биологические науки) по п.п. 3, 4, 7, 8, 9.

Научная новизна полученных результатов. В работе впервые синхронно установлены миографические и церебральные маркеры реализации успешных выстрелов из лука, которые сопоставлены и проанализированы в их единстве. Оригинальным является тот факт, что у более квалифицированных спортсменов (кандидатов в мастера спорта) к концу фазы прицеливания повышается амплитуда ЭМГ при снижении её частоты в исследуемых группах

мышц. Такое соотношение является показателем оптимальной энергоэкономичности целенаправленных движений, необходимой для формирования силовой выносливости лучника, и связано с повышением уровня спортивного мастерства. Выявленная динамика ЭМГ проявляет себя на фоне установленных автором церебральных закономерностей, и, собственно, индуцирована ими: чем мощнее основной ритм ЭЭГ в затылочных зонах на ранней подготовительной фазе, тем у высококвалифицированного спортсмена впоследствии выстрел точнее. У низкоквалифицированного спортсмена (перворазрядника) картина ЭЭГ другая – чем меньше мощность основного ритма в височном отведении слева, тем точнее его выстрел. Для воспроизведения выстрела любой точности необходимо усиление мощности тета-колебаний ЭЭГ в префронтальном отведении слева при подготовке к выстрелу и ослабление этого параметра (но все-таки при сохранении более высокого его уровня, по сравнению с покоем) – в момент прицеливания.

Впервые зарегистрировано и сформулировано электрофизиологическое условие точности выстрела (не зависящее от квалификации спортсмена) – сужение зоны распространения изменений мощности колебаний ЭЭГ в левом полушарии и стабильность данного параметра в правом, обеспечивающие концентрацию внимания; усиление корково-подкоркового церебрального взаимодействия в течение подготовительного периода, подтверждённое прямыми положительными корреляциями точности выстрела с абсолютными значениями мощности кросс-спектров низкочастотной альфа-активности ЭЭГ в задних левых височных отведениях.

Из всего перечисленного вытекает особая значимость для обеспечения точности попадания в цель подготовительной фазы выстрела, о физиологической и психофизиологической роли которой раньше сведения отсутствовали.

Оценка содержания и качества оформления диссертации, степени завершенности исследования. Построение работы традиционно, она представлена на 181 странице, содержит 7 таблиц и 37 рисунков, состоит из

введения, трёх глав, заключения, выводов, списка сокращений, списка литературы, включающего 330 источников, из них 122 – зарубежных авторов.

В литературном обзоре дан анализ изучаемой проблемы, степень её разработанности; представлены уже известные физиологические механизмы целенаправленных движений, обозначены противоречия, «белые пятна», нехватка детализации исследований. О. И. Шестаков убедительно обосновывает необходимость комплексных миографических и нейрофизиологических исследований характеристик спортивного упражнения «Стрельба из лука», как модели единства нейромышечного аппарата целостного организма. Анализ литературы проведён квалифицированно и критически, с умением обобщать. Аналитический обзор подводит к обоснованию актуальности цели и поставленных задач.

Во второй главе подробно описаны используемые в работе современные подходы и методы исследования: цифровые ЭЭГ, ЭМГ, 2D видеорегистрация движений спортсмена; корреляционный анализ; метод наименьших квадратов.

В третьей главе представлены объективные результаты: выявления особенностей динамики кинематических, ЭМГ и ЭЭГ – показателей у лучников различной квалификации; комплексного анализа показателей мышечной системы и электрофизиологической активности головного мозга при выстрелах различной точности у спортсменов высокой квалификации, а затем, отдельно, более низкой квалификации. После этого приведены сочетанные результаты сравнительного анализа показателей мышечной системы и электрофизиологической активности головного мозга между спортсменами различных квалификаций. Практически каждый факт, каждая установленная закономерность тщательно обсуждена с современных физиологических позиций, сопоставлены собственные данные с литературными материалами по теме исследования, показана преемственность и логика излагаемых сведений.

В разделе «Заключение» проведено обобщение полученных данных. Обобщающая сторона работа особенно важна и интересна, она завершается

схематичным моделированием двух специальных функциональных систем становления целенаправленного движения лучника при формировании выстрелов различной точности в зависимости от спортивной квалификации. Одна модель – для перворазрядников, а другая – для кандидатов в мастера спорта. Проведён их лаконичный межквалификационный анализ. Моделированию предшествуют две подробные обобщающие таблицы (7 и 8), в которых осуществлено пошаговое маркирование фазового миографического (табл. 7) и ЭЭГ-паттерна (табл. 8) всего целенаправленного движения при стрельбе из лука – от начала до конца. При наложении (синхронизации) этих сведений читателю становится понятным авторское видение всего физиологического нейромышечного механизма исследуемого феномена в рамках зарегистрированных параметров и достоверно установленных фактов.

Выводы работы соответствуют теме, цели, поставленным задачам и представляют собой формулировку решения каждой из них, информативны, изложены конкретно, логично и убедительно.

Содержание автореферата полностью соответствует диссертации и необходимым требованиям.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается применением автором современных методов исследования, методов статистического анализа полученных данных, адекватных поставленным задачам. Полученные результаты достоверны. Текст работы оригинален.

Диссертация имеет классическую структуру, изложена научным языком, имеет связность, целостность, смысловую и логическую завершённость. Положения, выносимые на защиту, и выводы основаны на логически обоснованной и практически реализованной модели научного изыскания, репрезентативности выборки обследуемых спортсменов, корректных статистических расчётах полученных исследовательских данных.

Значение выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, для

науки и практики. Полученные в исследовании новые знания привнесли дополнительные фактологические подтверждения следующих научных теорий: взаимодействия биологического и социального в развитии человека; взаимодействия симметрии/асимметрии как парного метода познания сложных биологических объектов; отражения межполушарного доминирования в мануальных действиях; опорной афферентации в поддержании структурно-функционального гомеостаза постуральной мышцы. Нашла своё отражение и теория функциональных систем Н. А. Бернштейна – П. К. Анохина, а также принцип системного квантования жизнедеятельности, предложенный К. В. Судаковым. Полученные данные расширяют и конкретизируют физиологические представления о необходимости гармоничного взаимоотношения сознания и подсознания, интеллектуальной и эмоциональной сфер, достигаемого с помощью саморегуляции корково-подкорковых церебральных взаимодействий и оптимизирующегося в процессе обретения профессионального мастерства.

Существенное практическое значение имеют установленные маркеры точности целенаправленных движений спортсмена – лучника, так как они дают возможность специалисту комплексной научной группы расширить физиологическое понимание механизмов целенаправленного движения (или так называемой внутренней структуры двигательного навыка). Опираясь на параметры физиологических данных и закономерности, полученные диссертантом, тренер может использовать в тренерской практике объективные ориентиры для оценки уровня результативности стрельбы и её прогнозирования.

Полнота опубликования основных результатов исследования. Результаты исследования полностью отражены Шестаковым О. И. в научных публикациях. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, в том числе 8 статей в журналах, включённых в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени

кандидата наук (из них, 1 статья – в журнале SCOPUS), в том числе 2 – в журналах категории К2 и одна – К1. Анализ печатных работ свидетельствует о том, что основные результаты исследования представлены в полном объёме.

Замечания и вопросы. Резюмируя высокий научный уровень работы, достигнутую цель исследования, следует отметить, что диссертация О. И. Шестакова, как любое самостоятельное творческое исследование, содержит моменты, носящие дискуссионный характер и вызывает вопросы:

1. В разделе «Заключение» вышеупомянутое схематичное моделирование двух специальных функциональных систем становления целенаправленного движения лучника при формировании выстрелов различной точности в зависимости от спортивной квалификации дано излишне подробно. Словесные повторы в описании двух специальных функциональных систем можно было бы исключить.

2. Поскольку любая система формируется в результате действия системообразующего фактора, диссертанту следует уточнить, какой фактор, по его мнению, является системообразующим в рассматриваемой функциональной системе, целью которой является максимально возможная точность в спортивной стрельбе из лука?

3. По тексту встречаются отдельные стилистические погрешности и опечатки.

Заключение. Диссертационная работа Олега Игоревича Шестакова «Особенности электрофизиологической активности головного мозга и мышечной системы в различные периоды становления целенаправленного движения при стрельбе из лука» является завершённым научным исследованием, обладает внутренним единством, содержит новые достоверные научные результаты о физиологических механизмах реализации целенаправленных движений и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора в развитие фундаментальной физиологии и физиологии спорта. Диссертация полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении учёных

степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями в редакции Постановлений Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. №335, от 02.08.2016 г. №748, от 29.05.2017 г. № 650, от 28.08.2017 г. №1024, от 01.10.2018 г. № 1168, от 20.03.2021 г. №426, от 11.09.2021 г. №1539, от 26.09.2022 г. №1690, от 26.01.2023 г. №101, от 18.03.2023 г. №415, от 26.10.2023 г. № 1786, от 25.01.2024 г. №62) и не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, а её автор, Шестаков Олег Игоревич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 Физиология человека и животных (биологические науки).

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой естественно-научных дисциплин Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта»

Адрес: 182105, Псковская область, г.

Великие Луки, пл. Юбилейная, д. 4;

Тел. +7(81153)73869

Официальный сайт: <https://vlgafc.ru/>

Электронная почта: rectorat@vlgafc.ru

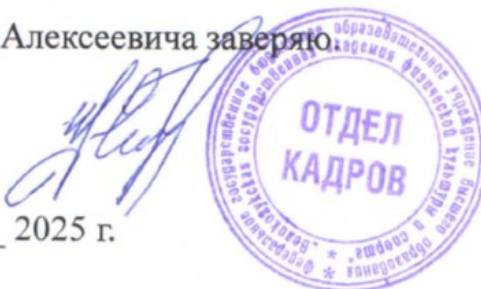
доктор биологических наук, профессор

Челноков Андрей
Алексеевич

« 16 » октября 2025 г.

Подпись Челнокова Андрея Алексеевича заверяю

Начальник отдела кадров



Попланова И.Г.

« 16 » октября 2025 г.