

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежская государственная академия спорта»

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ КОНГРЕСС

**ПРОБЛЕМЫ  
ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:  
СОДЕРЖАНИЕ, НАПРАВЛЕННОСТЬ,  
МЕТОДИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ**

7—8 апреля 2022 г.



Воронеж  
Издательско-полиграфический центр  
«Научная книга»  
2022

УДК 796:37  
ББК 75р  
П78

Редакционная коллегия:  
ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта»:  
к. п. н., профессор, ректор *А. В. Сысоев*;  
к. п. н., профессор, проректор по научно-исследовательской  
деятельности *О. Н. Савинкова*;  
к. п. н., профессор, проректор по образовательной деятельности  
*Е. В. Суханова*

Рецензенты:  
д. пед. н., профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
педагогический университет» *Л. Н. Акулова*;  
д. пед. н., профессор, ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет  
Министерства внутренних дел Российской Федерации» *А. А. Горелов*

П78 **Проблемы физкультурного образования: содержание, направленность, методика, организация** : материалы VII Международного научного конгресса 7—8 апреля 2022 года / [под ред. А. В. Сысоева и др.]. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-4446-1661-1. — Текст : непосредственный.

Сборник включает тексты научных статей участников VII Международного научного конгресса «Проблемы физкультурного образования: содержание, направленность, методика, организация». Представлены результаты исследований по актуальным вопросам развития и перспективам подготовки специалистов по физической культуре и спорту, профессионально-прикладной физической подготовке, оздоровительной и адаптивной физической культуре, нормативно-правовому регулированию в отрасли, современным технологиям управления тренировочным процессом, направлениям модернизации физического воспитания и дошкольных учреждениях и школах. Материалы сборника представляют интерес для ученых и практиков в области физической культуры и спорта, адаптивной физической культуры.

УДК 796:37  
ББК 75р

ISBN 978-5-4446-1661-1

© ФГБОУ ВО «ВГАС», 2022  
© Изд. оформление. Издательско-полиграфический  
центр «Научная книга», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАРИАТИВНЫХ ИГРОВЫХ ПОДХОДОВ <i>Григорьев О. А., Стеблецов Е. А., Аксенов В. П.</i> .....	8
АНАЛИЗ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ СПОРТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БАЗОВЫМ ВИДАМ СПОРТА: ГИМНАСТИКА» <i>Сысоев А. В., Татаринцева И. А.</i> .....	13
АНАЛИЗ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ СПОРТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БАЗОВЫМ ВИДАМ СПОРТА: СПОРТИВНЫЕ И ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ» (РАЗДЕЛ «ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ»)» <i>Сысоев А. В., Ирхина Е. Н.</i> .....	17
ПРОГРАММА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МЕТОДУ ТАБАТА ДЛЯ ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ФИТНЕС-КЛУБА <i>Черняева С. В.</i> .....	26
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-РЕГУЛЯТОРНЫЙ ОПЫТ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА <i>Яковлева Е. В.</i> .....	31

### СЕКЦИЯ 2 СОДЕРЖАНИЕ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ 5—7 ЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОДВИЖНЫХ ИГР И ИГРОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ С МЯЧОМ <i>Антипина Е. Ю.</i> .....	38
--	----

## ПОЗДНИЕ НЕЙРОГРАФИЧЕСКИЕ ФЕНОМЕНЫ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ В ВОДУ В ДИНАМИКЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ТРЕНИРОВКИ

И. Е. Попова, В. М. Лихачева

Воронежская государственная академия спорта,  
Воронеж

**Аннотация.** В статье представлен анализ параметров F-волны и H-рефлекса квалифицированных прыгунов в воду в динамике годичного цикла тренировки. Показано, что в результате высокой травматичности у некоторых прыгунов в воду развиваются патологические процессы в нервно-мышечном аппарате. Полученные данные необходимо учитывать при планировании тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий.

**Ключевые слова:** электронейромиография, прыжки в воду, нервно-мышечный аппарат.

**Введение.** Электронейромиография является объективным методом диагностики нервно-мышечного аппарата и биомеханического анализа движений. В последние годы она имеет все большее значение в спортивной медицине и эргономических исследованиях. Спортивная электронейромиография является эффективным методом в изучении физиологических процессов, протекающих в скелетных мышцах, и механизмов их регуляции. Полученные при этом знания могут быть использованы при создании и совершенствовании спортивно-тренировочных технологий. Электромиографические исследования вносят значительный вклад в современную концепцию управления движением человека [4].

Известно, что для достижения высоких результатов в прыжках в воду необходимо совершенствование работы нервно-мышечного аппарата, которое обеспечивает точные и четкие вращательные движения, винты, прыжки из стойки на кистях и др. Сложные технико-композиционные движения обусловлены высокой координацией работы нервной и мышечной систем [2].

По этой причине с целью изучения нервно-мышечного аппарата квалифицированных прыгунов в воду применяли метод стимуляционной миографии, включающий методики регистрацию моторного ответа (М-ответа), F-волны и H-рефлекса.

**Методы исследования.** Функциональное состояние нервно-мышечного аппарата прыгунов в воду изучали при помощи нейромиоанализатора НМА-4-01 «Нейромиан». Анализ феномена F-волны является вспомогательным, но интегральным показателем состояния практически всех отделов нервно-мышечной системы. F-волна — это вызванный прямой супрамаксимальной стимуляцией нерва ответ мышцы, возникающий через десятки миллисекунд после М-ответа. F-волна является следствием антидромного возбуждения двигательных нейронов спинного мозга [4]. Для возникновения F-волны импульсу необходимо пройти по моторным волокнам антидромно к телам мотонейронов, чьи аксоны формируют исследуемый нерв, и ортодромно вернуться по двигательным волокнам к мышце. F-волна является результатом активности целого мотонейронного пула передних рогов спинного мозга.

Исследуемые параметры: латентность, амплитуда F-волн, процентное соотношение амплитуд F-волн и М-ответов, нереализованные волны (блоки). Методика регистрации волн стандартная — серии из 20 импульсов. При этом реагирует целый пул мотонейронов на уровне передних рогов, и ответы F-волн получаются переменными.

С целью оценки проводимости сегментарной дуги, включающей сенсорные, двигательные волокна вне спинного мозга и внутриспинальную ее часть, а также уровня возбудимости мотонейронов регистрировали H-рефлекс с медиальной головки мышцы Gastrocnemius, который вызывали по общепринятой методике путем стимуляции нерва Tibialis через униполярный электрод, при этом активный электрод располагался в подколенной ямке.

H-рефлексомерию проводили по общепринятой методике. Анализ полученных данных проводили по следующим параметрам: процентному отношению максимальной амплитуды H-рефлекса к максимальной амплитуде М-ответа (Н/М, %), латентному периоду (Лат, мс), порогу возбуждения (Порог, мА).

Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики с оценкой достоверности различных эмпирических выборок по критерию Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Амплитуда F-волны отражает способность мотонейронов к генерации возвратного ответа и является косвенным показателем поражения аксонов и проводящих элементов при сохранности мотонейронального пула. Данный показатель предлагает ряд авторов для оценки антидромной возбудимости двигательного спинального центра [1]. Известно, что диагностически значимым

считают отношение средней амплитуды F-волны к амплитуде M-ответа. В норме значение данного показателя не должно превышать 5 %. В подготовительном периоде у 74 % спортсменов отношение средней амплитуды F-волны к амплитуде M-ответа находится в пределах клинической нормы. Однако у 26 % прыгунов в воду данный параметр превышает нормальные значения в среднем в 2 раза. Это указывает на возможное развитие процесса реиннервации в мышце. У данных спортсменов показано также наличие блоков F-волн. Но их количество соответствует норме (допустимо выпадение 5—10 % F-волн).

В соревновательный период повышение значений амплитуды F-волны к амплитуде M-ответа в среднем на 25 % относительно верхней границы нормы выявлено у 50 % спортсменов. То есть к периоду максимальной физической нагрузки увеличивается количество спортсменов с развитием процесса реиннервации в мышце. У 50 % прыгунов в воду значения данного параметра соответствуют контрольным (табл. 1).

Блоки проведения выявлены у 10 % испытуемых. На данный факт нужно обратить пристальное внимание и учитывать при планировании тренировочных нагрузок. У всех прыгунов в воду регистрировалась выраженное снижение скорости F-волны по отношению к норме (табл. 1). Причем его выраженность сохраняется как в подготовительном, так и в соревновательном периодах. Это может указывать на нарушения корешкового сегмента периферических нервов нижних конечностей.

Таблица 1

*Динамика значений параметров F-волн  
квалифицированных прыгунов в воду*

Параметры	Слева	Справа	Норма
Подготовительный период			
V, м/с	6,10 ± 0,59	5,85 ± 0,40	>35
A, F/M, %	4,18 ± 1,87	6,15 ± 3,37	<5
Блоки F, %	6,57 ± 6,21	1,98 ± 3,13	5—10
Соревновательный период			
V, м/с	4,41 ± 2,31	6,04 ± 1,15	>35
A, F/M, %	5,35 ± 1,15	4,85 ± 2,33	<5
Блоки F, %	4,47 ± 2,71	2,08 ± 1,91	5—10

H-рефлекс, отражая состояние различных отделов нервной системы, позволяет уточнить некоторые тонкие механизмы функционирования ноцицептивной и антиноцицептивной систем. Однако данный метод, несмотря на высокую информативность и объективность, до сих пор не получил широкого применения в экспериментальной физиологии, в том числе при исследовании нервно-мышечного аппарата прыгунов в воду. H-рефлекс, также как и F-волна, относится к поздним ответам [3].

Известно, что амплитуда H-рефлекса является весьма изменчивым параметром, зависящим от состояния произвольной активации мышцы, ее пассивного растяжения, рефлекторной вибрационной активации мышцы, частоты стимуляции, правильности наложения регистрирующих и стимулирующих электродов, заземления, технического состояния миографа, выраженности подкожно-жировой клетчатки у испытуемого и ряда других причин. В качестве основного показателя, характеризующего функциональное состояние сегментарного аппарата, используется отношение максимальной амплитуды H-рефлекса к максимальной амплитуде M-ответа, выраженное в процентах. В подготовительном этапе у 40 % прыгунов в воду установлено снижение значений амплитуды H/M относительно нормы: A H/M в среднем составило 24,08 % ± 6,81 при норме 40—60 %. Это указывает на не высокое количество и степень синхронизации вовлекаемых в возбуждение двигательных единиц, определяющихся количеством мотонейронов, отвечающих на афферентное раздражение, и количеством волокон Ia типа, проводящих его. У 60 % спортсменов величина A H/M приближается к нижней границе нормы и составляет в среднем 35,89 % ± 3,71.

В соревновательном периоде у тех же 40 % спортсменов сохранились низкие величины A H/M (в среднем 10,07 % ± 3,91). У оставшихся 70 % прыгунов в воду значения данного показателя превышали таковые в подготовительном периоде и составили в среднем 55,09 % ± 8,89, что соответствует норме.

Полученные данные указывают на то, что у 40 % прыгунов в воду в динамике годичного цикла тренировки выявленное снижение амплитуды H-рефлекса связано с дисперсией возбуждающего разряда, идущего по сенсорным волокнам к мотонейронам, вероятно, за счет снижения числа мотонейронов пула икроножной мышцы, возбуждающейся волокнами Ia. В подготовительном периоде у большинства атлетов возбудимость пула мотонейронов и их синхронизация находится на невысоком уровне, а к соревновательному периоду достигает значений нормы, что способ-

ствуется прыгунам в воду совершенствовать спортивное мастерство, связанное с большой взрывной силой и очень хорошей координацией.

При анализе величины порога возникновения Н-рефлекса показаны нормальные его значения в течение всего годового цикла подготовки прыгунов в воду. При этом статистически достоверных отличий изменений значений данного параметра в подготовительном и соревновательном периодах не выявлено. Так среднее значение порога возникновения Н-рефлекса в подготовительном периоде составило  $13,09 \pm 4,09$ , а в соревновательном —  $9,89 \pm 3,18$ .

Латентность Н-рефлекса является величиной относительно постоянной и не подвержена выраженным изменениям. Показано, что данный параметр соответствует норме, как в подготовительном, так и в соревновательном периодах (средние значения латентности Н-рефлекса соответственно равны  $33,75 \pm 5,72$  и  $30,87 \pm 2,43$ ). Известно, что латентный период Н-рефлекса в определенной мере зависит от возбуждающих и тормозных влияний на сегментарный аппарат, исходящих из структур головного мозга и внутриспинальных нейрональных систем.

**Заключение.** Анализ динамики поздних нейрографических феноменов квалифицированных прыгунов в воду позволил установить, что для обеспечения формирования данных качеств в нервно-мышечном аппарате прыгунов в воду развиваются следующие адаптационные изменения: нарушение корешкового сегмента периферических нервов нижних конечностей и развитие процесса реиннервации в мышце у части спортсменов; повышение возбудимости пула и синхронизации мотонейронов медиальной икроножной мышцы у 70 % прыгунов в воду к соревновательному периоду.

Высокий уровень травматичности прыжков в воду, специфические интенсивные нагрузки приводят к развитию некоторых патологических процессов в нервно-мышечном аппарате. Полученные данные необходимо учитывать при планировании тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий, которые должны быть направлены на профилактику развития патологических изменений нервно-мышечного аппарата атлетов.

#### Литература

1. Иванова Т. Н. Анализ параметров F-волны при воспалительных заболеваниях позвоночника / Т. Н. Иванова, Н. Г. Кулакова // Хирургия позвоночника. — 2010. — № 4. — С. 86—89.

2. Попова И. Е. Нервно-мышечный аппарат и сегментарный состав конечностей квалифицированных прыгунов в воду / И. Е. Попова,

А. В. Сысоев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2020. — № 9 (187). — С. 293—296.

3. Рогожин А. А. Электромиография в диагностике радикулопатий / А. А. Рогожин, Ф. И. Девликамова // Нервно-мышечные болезни. — 2013. — № 2. — С. 28—34.

4. Sysoev A. V. Neuromuscular apparatus of female basketball players in view of their age features / A. V. Sysoev, I. E. Popova // Theory and Practice of Physical Culture. — 2014. — № 3. — С. 19.

*Статья подготовлена по результатам НИР на тему: «Разработка научно-методических материалов по проблемам совершенствования критериев спортивного отбора в прыжках в воду», утвержденной приказом Минспорта России 10.01.2022 г. № 4 «Об утверждении тематических планов проведения прикладных научных исследований в области физической культуры и спорта и работ по научно-методическому обеспечению сферы физической культуры и спорта в целях формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) для подведомственных Министерству спорта Российской Федерации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2022—2024 годы».*

## ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ

**И. Е. Попова**

*Воронежская государственная академия спорта, Воронеж*

**Аннотация.** В статье представлен анализ особенностей питания спортсменов. Показана роль белков, жиров и углеводов в обеспечении выполнения физических нагрузок. Проанализированы особенности потребления макронутриентов в процессе тренировок.

**Ключевые слова:** макронутриенты, микронутриенты, физические нагрузки, работоспособность.

**Введение.** Питание — это фундамент всей подготовки спортсмена, основа его работоспособности на тренировках и восстановления после них. Организм человека состоит из различных химических соединений: макро- и микронутриентов. К микронутриентам относят витамины, макро- и микроэлементы. Они необходимы для протекания многочис-