

ОЛИМПИЙСКИЙ КОМИТЕТ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ»



# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА И ОЛИМПИЗМА

Сборник статей  
Всероссийской с международным  
участием научно-практической  
конференции студентов  
(26.04.2021 г.)

2021

УДК 796.011.1(082)

ББК 75.116.42я4

П 27

*Научные статьи печатаются при поддержке Олимпийского комитета России*

Редакционная коллегия:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный институт физической культуры»:

О.Н. Савинкова – проректор по научно-исследовательской деятельности;

А.В. Ежова – председатель совета молодых ученых.

И.Н. Маслова – к.п.н. доцент.

Л.Н. Чурикова – к.п.н. доцент.

Рецензент: к.п.н. доцент, ФГКОУ ВО «ВИ МВД России»

Толстых С.К.

Перспективы развития студенческого спорта и Олимпизма [Текст]: сборник статей Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов / [под ред. О.Н. Савинковой, А.В. Ежовой]. – Воронеж: Издательство «РИТМ», 2021. – 390 с.

ISBN 978-5-6046116-8-5

Материалы научно-практической конференции студентов посвящены проблемам развития студенческого спорта, затрагивающего ряд теоретических и практических разделов, начиная от процесса нравственного и патриотического воспитания молодежи в сфере физической культуры и спорта, современных технологий, медико-биологического, психолого-педагогического обеспечения, спортивной подготовки в комплексной реабилитации и социальной интеграции лиц с отклонениями в состоянии здоровья и вопросы развития Олимпийского движения.

УДК 796.011.1(082)

ББК 75.116.42я4

© Коллектив авторов, 2021

© Издательское оформление издательство «РИТМ», 2021

существенных педагогических условиях формирования физкультурно-спортивной мотивации в процессе занятий в фитнес-клубе у женщин второго периода зрелого возраста.

### **Литература**

1. Абрамова, Е.В. Построение занятий физической культурой с женщинами зрелого возраста с учетом их социально-демографического статуса: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Е.В. Абрамова. – М., 1998. – 24с.

2. Антипенкова, И.В. Результаты длительных занятий в женских группах оздоровительной направленности / И.В. Антипенкова // Проблемы повышения эффективности системы подготовки спортсменов и развития массовой физической культуры: межвуз. сб. науч. тр. – Смоленск, 2008.– С. 74-76.

3. Антоненко, Э.Н. Сезонно-ориентированная технология оздоровления женщин зрелого возраста в условиях крайнего севера: дис. канд. ... пед. наук: 13.00.04 / Э. Н. Антоненко. – Хабаровск, 2005. – 194 с.

4. Армашевская, О.В. Особенности состояния здоровья женщин зрелого возраста / О.В. Армашевская, Л.Ю. Чучалина // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 1.- URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26127> (дата обращения: 03.02.2021).

**УДК 796/799**

## **ОСОБЕННОСТИ МОТОРНОГО ОТВЕТА МЫШЦ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ В ВОДУ**

**Ширинова В.А, Попова И.Е.**

*Воронежский государственный институт физической культуры,  
Россия, Воронеж*

**Аннотация:** В статье приведен анализ моторного ответа мышц верхних и нижних конечностей квалифицированных прыгунов в воду. Выявлены функ-

циональные изменения нервно-мышечного аппарата спортсменов, позволяющие совершенствовать их скоростно-силовые и координационные качества. Установлены также некоторые патологические процессы в нервно-мышечном аппарате спортсменов. Полученные данные необходимо учитывать при планировании тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий, которые должны быть направлены на профилактику развития патологических изменений нервно-мышечного аппарата атлетов.

***Ключевые слова:** прыжки в воду, нервный импульс, сокращение мышц, квалифицированные спортсмены.*

**Введение.** Известно, что объективными методами диагностики нервно-мышечного аппарата и биомеханического анализа движений является электронейромиография [1, 3]. Спортивная электронейромиография является эффективным методом в изучении физиологических процессов, протекающих в скелетных мышцах, и механизмов их регуляции. Электромиографические исследования вносят значительный вклад в современную концепцию управления движением человека.

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.

По этой причине целью исследования явилось изучение нервно-мышечного аппарата квалифицированных прыгунов в воду.

**Объект и методы исследования.** Объектом исследования явились 6 девушек – прыгунов в воду, имеющих разряд м.с., м.с.м.к. и возраст от 16 до 19 лет. Функциональное состояние нервно-мышечного аппарата прыгунов в воду изучали при помощи нейромиоанализатора НМА-4-01 «Нейромиан». При этом применяли метод стимуляционной миографии используя методику стимуляционной электронейромиографии нервов Medianus (Med), Ulnaris (Uln),

Musculocutaneus (Musc), Tibialis (Tib). При этом регистрировали М-ответ с мышц Abductor pollicis brevis, Abductor digiti minimi, Abductor hallucis, Biceps brachii. Результаты исследования оценивали при помощи следующих параметров: резидуальной латентности (РЛ, мс), терминальной латентности моторной реакции (Лат, мс), амплитуде М-ответа (А, мВ), скорости проведения нервного импульса по нерву (V, м/с).

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

**Результаты исследования и их обсуждение.** Известно, что значения терминальных латентностей М-ответов, полученных с более проксимальных точек стимуляции, не используются для анализа, поскольку они зависят от длины конечностей. Однако для проведения детального анализа показателей стимуляционной электронейромиографии было проведено изучение терминальной латентности М-ответов квалифицированных прыгунов в воду. Показано, что значения данного параметра для всех исследуемых нервов не превышает 8 мс, что соответствует клинической норме (табл. 1).

Таблица 1

*Значения терминальной и резидуальной латентностей квалифицированных прыгунов в воду*

	Medianus	Ulnaris	Musculocutaneus	Tibialis
Лат, мс				
Справа	3,05 ± 0,54	2,55 ± 0,32	4,79 ± 0,25	3,47 ± 0,29
Слева	4,05 ± 0,57	2,76 ± 0,31	4,71 ± 0,43	5,10 ± 1,70
Норма	< 8			< 3,4
РЛ, мс				
Справа	2,91 ± 0,50	1,43 ± 0,44	5,09 ± 0,41	2,06 ± 0,29
Слева	2,63 ± 0,60	1,65 ± 0,39	5,17 ± 0,21	3,05 ± 0,71
Норма	< 2,5 мс			< 3,0 мс

Низкие значения данного параметра указывают на быструю проводи-

мость возбуждения по нервным волокнам, которая обеспечивает последовательное сочетание следующих процессов: деполяризация мембраны – выход натрия в волокно – деполяризация соседнего участка мембраны – вход в этом участке натрия и так далее.

Для изучения времени прохождения импульса по терминалям аксонов проводили анализ резидуальной латентности (РЛ) М-ответов исследуемых мышц. РЛ включает в себя время синаптической задержки (около 1 мс), время проведения по немиелинизированным терминалям аксона, время проведения возбуждения по мембране мышечного волокна (скорость которого равна 1-5 м/с). РЛ не зависит от длины сегмента конечности испытуемого. Установлено, что показатель РЛ практически всех нервов соответствует клинической норме, что указывает на малое время прохождения импульса по терминалям аксонов. Выявленная особенность способствует ускорению активации мышц, что позволяет увеличивать сократительную силу, необходимую для выполнения скоростных действий.

Однако для нервов Medianus и Musculocutanius данный параметр справа и слева немного превышает норму (табл. 1). Полученные данные могут свидетельствовать о развитии запястного туннельного синдрома у прыгунов в воду и о начальных изменениях состояния концевых немиелинизированных волокон.

Вероятно, установленный факт обусловлен физиологическими изменениями в нервно мышечном аппарате, вызванном повышенной двигательной активностью верхних конечностей при выполнении сложных прыжков. Выявленные изменения РЛ также может быть связано с травмированием верхних конечностей при выполнении технических элементов. Так показано, что у прыгунов в воду высокого класса достаточно часто встречаются травмы костей кисти, плечевого сустава, стопы, надрывы надостной мышцы, бицепса. Травмы запястья и кисти часто встречаются у элитных прыгунов в воду, так как при правильном выполнении погружения первым входит в воду голова с вытянутыми над ней руками. Это приводит к различным травмам запястья и кисти. Из-за повторяющегося характера из этих травм у спортсменов часто наблюдаются про-

блемы с запястьем [2], что может отражаться и на функционировании нервно-мышечного аппарата.

Для оценки количества сокращающихся мышечных волокон в мышцах проводили анализ амплитуды М-ответа (А). Установлено, что данный показатель всех исследуемых нервов превышал минимально допустимые клинические нормы (табл. 2). Это указывает на значительное количество и высокую синхронность активации двигательных единиц в исследуемых мышцах, что необходимо спортсменам для развития и проявления скоростно-силовых качеств.

Таблица 2

*Значения амплитуды М-ответа мышц верхних и нижних конечностей квалифицированных прыгунов в воду (А, мВ)*

	Medianus	Ulnaris	Musculocutani us	Tibialis
Справа	7,41 ± 0,71	7,69 ± 1,21	7,6 ± 1,57	5,19 ± 1,54
Слева	10,32 ± 0,53	9,76 ± 1,71	8,66 ± 1,30	6,54 ± 1,31
Норма	> 5	> 6	> 5	> 3

Полученные данные указывают на высокую скорость проведения нервного импульса по моторным волокнам срединного, локтевого и больше-берцового нервов, что способствует более эффективному функционированию нервно-мышечного аппарата, обеспечивающему выполнение сложно-координированных движений.

Таблица 3

*Скорость проведения нервного импульса по моторным волокнам исследуемых нервов верхних и нижних конечностей квалифицированных прыгунов в воду (V, м/с)*

	Medianus	Ulnaris	Tibialis
Справа	58,79 ± 3,21	64,56 ± 5,22	52,56 > 7,36
Слева	59,91 ± 7,19	63,63 ± 7,19	46,13 ± 7,21
Норма	>50 м/с		> 40 м/с

Анализ результатов полученных данных позволяет заключить, что у квалифицированных прыгунов в воду возможно развитие туннельного синдрома верхних конечностей. Так, в частности, нами выявлены начальные изменения состояния концевых немиелинизированных волокон нерва Medianus. Полученные данные необходимо учитывать при планировании тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий, которые должны быть направлены на профилактику развития патологических изменений нервно-мышечного аппарата атлетов.

**Заключение.** Анализ результатов полученных данных по изучению нервно-мышечного аппарата прыгунов в воду методом стимуляционной электронейромиографии позволил выявить следующее:

- высокую проводимость возбуждения по волокнам нервов Medianus, Ulnaris, Musculocutanius, Tibialis;
- не большое (соответствующее клинической норме) время прохождения нервного импульса по терминалям аксонов;
- значительное количество и высокая синхронность активации двигательных единиц в исследуемых мышцах, способствующие развитию скоростно-силовых качеств;
- высокую скорость проведения нервного импульса по моторным волокнам нервов Medianus, Ulnaris, Tibialis, что способствует эффективному функционированию нервно-мышечного аппарата;
- хорошую возбудимость и синхронизация пула мотонейронов;
- развитие запястного туннельного синдрома и о начальные изменения состояния концевых немиелинизированных волокон нервов Medianus и Musculocutanius.

Таким образом, анализ результатов полученных данных свидетельствует о развитии функциональных изменений нервно-мышечного аппарата квалифицированных прыгунов в воду, позволяющих совершенствовать скоростно-силовые и координационные способности.

Однако высокий уровень травматичности данного вида спорта, специфич-



ческие 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. De Luca, C.J. The use of surface electromyography in biomechanics / C.J. De Luca // Journal of applied biomechanics. – 1997. – P. 13–135.
2. Hosey, R.G. Scaphoid stress fracture: an unusual cause of wrist pain in a competitive diver / R.G. Hosey, J.M. Hauk, M.R. Boland // Orthopedics. – 2006. – V. 29. – P. 503–550.
3. Monfort-Panego, M. Electromyographic studies in abdominal exercises: a literature synthesis / M. Monfort-Panego, F.J. Vera-Garcia, D. Sanchez-Zuriaga, MA. Sarti-Martinez // Journal of manipulative and physiological therapeutics. – 2009. – № 32. – P. 232–244.

УДК 37

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРРИГИРУЮЩЕЙ ГИМНАСТИКИ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ В ВОДУ

**М.В. Штыков, Е.В. Богачева**

*Воронежский государственный институт физической культуры,  
Россия, Воронеж*

**Аннотация:** В статье рассматриваются материалы выпускной квалификационной работы по организации методики коррекции неправильной осанки в тренировочном процессе квалифицированных прыгунов в воду.

**Ключевые слова:** квалифицированные прыгуны в воду, нарушения осанки, коррекционные комплексы упражнений.