

## ПОСТРОЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЮНЫХ БОРЦОВ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ВИДУ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Скорин А.А., Врублевский Е.П.*

Полесский государственный университет,

*Пинск, Беларусь*

**Аннотация.** Представлены результаты эксперимента по оптимизации тренировки дзюдоистов 13-14 лет, на основе данных генетического анализа – полиморфизмов генов. Полученные результаты позволяют более рационально и целенаправленно организовать тренировку на определенном этапе становления спортивного мастерства.

**Актуальность.** Эффективность спортивной тренировки зависит от ряда факторов организационного, методического, медико-биологического и психологического содержания. Рациональная организация тренировочного процесса, грамотный и адекватный выбор средств и методов тренировочного воздействия и их дозирования детерминируются общими закономерностями адаптации человеческого организма к физической нагрузке, а при подготовке юных спортсменов – еще и индивидуальными и возрастными физиологическими и психологическими особенностями организма подростка.

В последнее время появились работы, посвященные наследственному влиянию на адаптацию спортсмена к тренировочным воздействиям [2, 3, 4, 6, 7]. В этих работах рассмотрено влияние генов, тесно ассоциированных с формированием, развитием и проявлением физических качеств человека, и выявлены полиморфизмы генов, которые могут быть использованы в диагностическом комплексе с другими значимыми генетическими маркерами предрасположенности к физической деятельности.

Знание и учет влияния наследственности на определенные функции организма спортсмена позволяет более рационально и эффективно распределять тренировочные средства в определенном цикле подготовки спортсмена. С другой стороны, при нерациональном выборе тренировочных средств, неадекватном для генетических задатков, время подготовки спортсмена для выполнения квалификационных нормативов значительно увеличивается. В организме формируется неадекватная функциональная система с обилием разнообразных компенсаторных, а также лишних и даже вредных внутрисистемных и межсистемных взаимосвязей, создающих состояние напряженности и ухудшающих здоровье спортсмена [9]. Рост спортивного мастерства замедляется и в итоге окончательно останавливается.

Посредством математического анализа, В.А. Панкову и А.О. Акою [8] удалось выявить, что спортивный результат спортсменов-единоборцев определяют конкретные физические способности. По их мнению, факторная структура специальной физической подготовленности в единоборствах представлена следующими факторами:

- скоростно-силовыми способностями;
- специальной скоростно-силовой выносливостью;
- специальной скоростью;
- силовыми способностями.

На основе этих данных можно заключить, что успешность единоборца в спортивном состязании детерминируется общими и специальными силовыми и скоростными способностями с одной стороны, и анаэробными – с другой. В исследованиях специалистов [1, 5] отмечается значимость для спортсменов-единоборцев анаэробных процессов энергообеспечения, что обусловлено относительной кратковременностью и высокой мощностью проявляемых усилий. Высокие анаэробные возможности необходимы для осуществления силовых и скоростно-силовых действий в единоборстве.

Проявление генетических влияний на двигательные способности зависит от возраста спортсмена: оно наиболее выражено в молодом возрасте, и от мощности выполняемой работы: чем выше мощность усилия – тем большее влияние оказывают наследственные факторы на способности спортсмена [2, 6, 9].

Таким образом, наиболее существенные для спортсмена-единоборца двигательные способности находятся под значительным наследственным влиянием. Оптимизация их развития с учетом генетического влияния в процессе подготовки спортсмена позволит в итоге добиться более высокого результата – в этом случае рациональная тренировочная программа будет основываться на заложенных природой задатках спортсмена.

**Цель исследования** – апробировать построение тренировочного процесса юных борцов с учетом их генетической предрасположенности к виду двигательной деятельности.

**Методы и организация исследования.** У дзюдоистов 13 – 14 лет ( $n = 20$ ) был взят биологический материал для определения полиморфизмов генов, которые детерминируют преимущественную предрасположенность к развитию скоростно-силовых и анаэробных способностей, как основных двигательных возможностей, определяющих спортивный результат в борьбе дзюдо. На основе данных исследования, по критерию предрасположенности к определенному виду двигательной деятельности, спортсмены были разбиты на три группы.

В первую группу – А ( $n = 5$ ) вошли дзюдоисты, имеющие предрасположенность к скоростно-силовой работе. Вторую группу – В ( $n = 8$ ) составили спортсмены, преимущественно предрасположенные к проявлению выносливости

в двигательной деятельности. Остальные спортсмены были объединены в группу С (n=7) с универсальной предрасположенностью как к скоростно-силовой работе, так и к работе, требующей проявления выносливости.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На основе учебной программы по дзюдо для учреждений дополнительного образования [5] и полученных данных нами была разработана тренировочная программа, направленная на дифференцированное развитие двигательных способностей в зависимости от генетической предрасположенности дзюдоистов к их развитию. Для спортсменов, предрасположенных к развитию скоростно-силовых способностей, программой был предусмотрен большой объем работы, направленной на развитие скоростно-силовой и силовой выносливости.

Спортсмены, предрасположенные к проявлению выносливости, должны были использовать большой объем работы, направленной на развитие скоростно-силовых и силовых способностей. Для группы с универсальной предрасположенностью была предусмотрена работа, сбалансированная на основе традиционных методик подготовки спортсменов на учебно-тренировочном этапе.

В годичном тренировочном цикле спортсмены тренировались по этой программе в соответствии с определенным для каждой группы направлением.

В начале и конце годичного цикла нами было проведено тестирование общей и специальной физической подготовленности дзюдоистов. Тестирование проводилось по наиболее значимым для единоборцев двигательным способностям. Прирост результатов после эксперимента приведен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

**Прирост общей физической подготовленности дзюдоистов 13 – 14 лет (%)**

Группа	Подтягивание из виса	Бег 60 м	Челночный бег 4x9 м	КСУ* за 1 мин.	Прыжок с места
А	15,5	10,3	8,8	16,1	11,7
В	16,2	11,0	8,6	15,2	13,4
С	15,3	10,3	7,5	12,8	9,8

\*Комплексное силовое упражнение (КСУ) – количество подъемов корпуса из положения лежа на спине за 30 с и последовательно выполняемых отжиманий в упоре лежа за 30 секунд.

Анализ полученных результатов, представленных в таблицах 1 и 2, показывает, что прирост показателей физической подготовленности спортсменов происходил разными темпами. Наибольший прирост наблюдался в группах, которые тренировались по программам, где нагрузка была скорректирована на увеличение объема в направлениях, менее соответствующих их наследственной предрасположенности – в группах А и В. В упражнениях, требующих преимущественного проявления скоростно-силовых способностей, больший прирост результатов наблюдается в группе В – спортсмены которой имеют генетическую предрасположенность к развитию анаэробных способностей и которые тренировались по программе с увеличенным объемом скоростно-силовой работы.

Таблица 2

**Прирост специальной физической подготовленности дзюдоистов 13 – 14 лет (%)**

Группа	Бросок манекена за 30 с	Толчок ядра 4 кг	Полуприсед с равным весом	Забегание на борцовском мосту 30 с	Лазание по канату без помощи ног за 1 мин.
А	8,9	12,3	18,5	19,5	6,9
В	9,3	14,4	21,7	16,9	5,3
С	7,7	11,9	16,9	17,2	4,7

В упражнениях, где определяющими являлись анаэробные способности, больший прирост наблюдался в группе А, которая была сформирована из дзюдоистов со способностями скоростно-силовой направленности и тренировались по программе с повышенным объемом работы на скоростно-силовую и силовую выносливость. Наименьший прирост показателей физической подготовленности наблюдался в группе С, спортсмены которой обладали универсальной предрасположенностью как к скоростно-силовой работе, так и к работе, требующей проявления выносливости.

**Выводы.** Наследственное влияние является важнейшим фактором, определяющим рост спортивных результатов в избранном виде. Сопоставление требований к двигательным способностям, предъявляемых в конкретном виде спорта и наследственной предрасположенности спортсмена к развитию определенных физических качеств позволяет более рационально и целенаправленно организовать тренировку на определенном этапе становления спортивного мастерства.

Не увеличивая суммарного объема тренировочной работы, за счет более рационального перераспределения тренировочной нагрузки, можно добиться более значительных результатов в развитии тех двигательных способностей, рост которых в меньшей степени обусловлен генетическими задатками спортсмена.

## Литература

1. Антонов С.Г. Общедидактические и методические основы подготовки начинающих спортсменов к выбору специализации в спортивном единоборстве: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С.Г. Антонов; Нац. гос. ун-т физич. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 1997. - 44с.
2. Афанасьева И.А. Спортивный отбор таэквондистов с учетом генетических особенностей тренируемости: автореф. дис. ... канд. пед. наук / И.А. Афанасьева; Нац. гос. ун-т физич. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2002 – 24 с.
3. Ахметов И.И. Ассоциация полиморфизмов генов-регуляторов с физической деятельностью, адаптацией сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам и типом мышечных волокон человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.И. Ахметов; СПб. НИИ физич. культуры. – СПб., 2006. – 22 с.
4. Ахметов И.И. Молекулярно-генетические маркеры физических качеств человека: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И.И. Ахметов; СПб. НИИ физич. культуры – СПб., 2010. – 45 с.
5. Дзюдо. Учебная программа для учреждений дополнительного образования / авт.-сост. И.Д. Свищев и др. – М.: Советский спорт, 2003. – 112 с.
6. Дружевская А.М. Полиморфизмы генов миогенного фактора 6 и альфа-актинина-3 и их ассоциация со структурой и функцией скелетных мышц человека: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.М. Дружевская; СПб. НИИ физич. культуры – СПб.– 2010. – 20 с.
7. Леконцев Е.В. Генетическая обусловленность некоторых показателей физических способностей человека: автореф. дис. канд. ... биол. наук / Е.В. Леконцев; Башкирский гос. пед. ун-т им. М. Акмуллы. – М., 2007. – 21 с.
8. Панков В.А. Специальная физическая подготовка в видах спортивных единоборств / В.А. Панков, А.О. Аюпьян //Теория и практика физической культуры. – 2004. - №4. – С. 50-53.
9. Уманец В.А. Спортивная генетика. Курс лекций. / В.А. Уманец. – Иркутск: Ирк. фил. РГУФКСиТ, 2010. – 129 с.

## ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

*Н.Ш. Хаснутдинов, В.В. Валиуллин*

Поволжская государственная академия физической культуры,  
спорта и туризма,  
Казань, Россия

**Аннотация.** Мышечная деятельность модулируется регуляторными системами: нервной и гуморальной. В эксперименте на животных показано, что после ежедневного подкожного введения трийодтиронина в течение трех недель в терапевтической дозе, быстрая мышца не изменяет свой исходный иммуногистохимический профиль, а в медленной происходит индукция синтеза быстрого миозина и в ней появляются быстрые МВ.

**Ключевые слова:** быстрые и медленные мышечные волокна (МВ), иммуногистохимическое исследование, внутримышечная инъекция, быстрая подошвенная мышца интактной морской свинки, медленная камбаловидная мышца.

Для запросов спортивной медицины, занимающейся вопросами функциональной подготовки атлетов, чрезвычайно важны вопросы повышения эффективности функционирования скелетных мышц.

Хорошо известно, что скелетные мышцы составляют гетерогенную популяцию и среди них различают быстрые и медленные мышцы, а в тех соответственно быстрые и медленные мышечные волокна (МВ).

Наиболее важными критериями, характеризующими мышцу или входящими в ее состав МВ, следует признать силу и скорость сокращения, определяемые качественным составом сократительных белков, а также устойчивость к утомлению, которая определяется типом энергетического метаболизма, определяемого активностью некоторых ферментов цикла Кребса, например сукцинатдегидрогеназы (СДГ). По этому признаку МВ идентифицируются как гликолитические (тип А, быстро утомляемые), оксидативно-гликолитические (тип В, с промежуточной утомляемостью), и, наконец, оксидативные (тип С, мало утомляемые).

Общепринято, что мышечная деятельность модулируется разнообразными регуляторными системами организма, но в первую очередь следует назвать нервную и гуморальную системы. Вопросы, связанные с разнообразными влияниями со стороны мотонейронов на скелетные мышцы, достаточно хорошо изучены. В этих исследованиях показано, что любые нарушения нейротрофического контроля приводят к негативным последствиям для мышцы, затрагивающим как морфологические, так и физиологические ее параметры.