

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЛИМПИЙСКИЙ КОМИТЕТ РОССИИ

ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

ОЛИМПИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРИКАМЬЯ

«УНИВЕРСИТЕТСКИЙ СПОРТ: ЗДОРОВЬЕ И ПРОЦВЕТАНИЕ НАЦИИ»

«UNIVERSITY SPORT: HEALTH AND PROSPERITY OF THE NATION»

**МАТЕРИАЛЫ XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

**PROCEEDINGS OF THE XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
OF STUDENTS AND YOUNG RESEARCHERS**

22-25 мая 2025 г.

г. Чайковский, 2025

УДК 796
ББК 75
У 59

У 59 «**Университетский спорт: здоровье и процветание нации**» : Материалы XIV Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Университетский спорт: здоровье и процветание нации» 22 – 25 мая 2025 года (г. Чайковский) / под общ. ред. Ю.Ю. Бориной – Чайковский : Чайковская государственная академия физической культуры и спорта. – 2025 г. – 302 с.

Материалы XIV Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Университетский спорт: здоровье и процветание нации», охватывают широкий круг вопросов: научно-методическое, медико-биологическое, психолого-педагогическое сопровождение университетского спорта.

В сборник вошли статьи студентов, магистрантов, аспирантов вузов физической культуры Армении, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации по проблемам спортивной подготовки, педагогики, психологии, оздоровительной деятельности, паралимпийскому спорту и адаптивной физической культуры.

Данный сборник адресован студентам, магистрантам, аспирантам и молодым учёным. Будет интересен слушателям курсов повышения квалификации, а также читателям, интересующимся вопросами и проблемами университетского спорта.

Сборник подготовлен на средства, полученные Олимпийской академией Прикамья от ОСОО «Олимпийский комитет России» в соответствии с договором о сотрудничестве.

Редакционная коллегия: к.п.н., доцент Ю.Ю. Боруна
к.п.н., доцент Д.А. Зубков

УДК 796
ББК 75

Подписано в печать 12.05.2025 г. Формат 60х90/8
Усл. печ. л. 37.75. Тираж 100 экз. Заказ № 17.

Отпечатано в издательско-полиграфическом комплексе «ОТ и ДО»
614094, г. Пермь, ул. Овчинникова, 19, тел. (342) 224-47-47
e-mail: info@otido.perm.ru

ISBN 978-5-94720-094-2

© Коллектив авторов, 2025
© ФБОУ ВО «ЧГАФКиС», 2025

УДК 57:796.422.12

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ, АССОЦИИРУЕМЫХ С ВЫНОСЛИВОСТЬЮ, СКОРОСТЬЮ И СИЛОЙ, СО СПОРТИВНЫМ МАСТЕРСТВОМ ЛЕГКОАТЛЕТОВ В БЕГЕ НА 400 И 800 МЕТРОВ

С.В. Вахрушева¹, В.В. Скурыгин¹, В.Г. Сергеев^{1,2}

¹Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

²Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, г. Чайковский, Россия

Аннотация. Исследовали полиморфизм генов, ассоциируемых с выносливостью, скоростью и силой у квалифицированных бегунов на 400 и 800 метров в сравнении с людьми, не занимающимися спортом. У квалифицированных бегунов выявлены специфические генотипы (СС генотип гена AMPD1; СС генотип гена HIF1A; генотип AG гена ADRB2; генотип TT гена UCP2; генотип GG гена PPARGC1A), которые коррелировали со спортивной успешностью.

Ключевые слова: полиморфизм генов, аллели, генотип, спринтеры, бег на средние дистанции.

Внедрение и активное применение молекулярно-генетических технологий облегчает решение проблем отбора спортсменов, спортивной ориентации и создания оптимальной программы тренировок, при которой будут максимально эффективно использоваться энергетические ресурсы организма, что позволит добиваться высоких спортивных результатов.

Молекулярно-генетический анализ позволяет выявлять полиморфизм генов, который связан с выносливостью, скоростно-силовыми качествами, координационными способностями и облегчает более точный выбор спортивной

специализации и корректировку тренировок. Однако остается целый ряд проблем, связанный с подтверждением корреляции между генетическими вариантами и спортивными результатами вследствие неоднородности спортивных дисциплин. Необходимы дальнейшие исследования для выявления маркеров с высокой предсказательной ценностью и их корреляции с успешностью в конкретном виде спорта, в частности, в спринте и беге на средние дистанции.

Цель работы – выявление связи между полиморфизмом генов, ответственных за выносливость, скорость, силу у квалифицированных легкоатлетов в беге на 400 и 800 метров.

Для молекулярно-генетического анализа нами были отобраны образцы ДНК девяти легкоатлетов в беге на 400 м и 800 м (7 кандидатов в мастера спорта и 2 мастера спорта), возраст которых варьировался от 20 до 32 лет. Контрольную группу составили 6 человек, профессионально не занимающихся спортом (возраст 20-26 лет). Биологическим материалом для исследования служила ДНК, выделяемая из Buccal epithelial cells при помощи коммерческого набора реагентов (ООО НПФ «Литех», Россия). Соскоб эпителия осуществляли с помощью стерильных одноразовых зондов. Полиморфные варианты генов (ACTN3 C18705T; AMPD1 C34T; CNTF G-6A; IL15RA T364G; PPARA G2528C; PPARGC1A G>A; UCP2 C>T; PPARG2 C34G; MTHFR C677T; VDR BsmI G>A; HIF1A C1772T; ADRB2 A>G) выявляли методом полимеразной цепной реакции в реальном времени (real-time PCR) с помощью набора реагентов «SNP-экспресс-SHOT» (ООО НПФ «Литех», Россия) по прилагаемому к набору протоколу на амплификаторе CFX96Touch.

Результаты исследований распределения генотипов, выбранных для исследования генов, представлены в таблице 1.

Предпринятое исследование обнаружило, что высокую корреляцию со спортивным мастерством обнаруживает полиморфизм по определенным аллелям AMPD1, HIF1A, ADRB2, PPARGC1A и UCP2 генов.

Таблица 1 – Распределение генотипов в генах, кодирующих выносливость, скорость и силу в группах квалифицированных легкоатлетов в беге на 400 и 800 метров и лиц, не занимающихся спортом (контроль)

Варианты гена, спортсмены	генотип, %			аллели, %	
	C/C	C/T	T/T	C	T
AMPD1 (C34T)					
легкоатлеты	78	22	0	100	22
контроль	66	33	0	100	33
HIF1A (C1772T)	CC	CT	TT	C	T
легкоатлеты	100	0	0	100	0
контроль	66	33	0	100	33
ADRB2 (A>G)	AA	AG	GG	A	G
легкоатлеты	22	66	11	88	77
контроль	50	16	33	66	50
UCP2 (C>T)	CC	CT	TT	C	T
легкоатлеты	0	0	100	0	1
контроль	16	50	33	66	83
PPARGC1A (G>A)	GG	GA	AA	G	A
легкоатлеты	55	44	0	100	44
контроль	16	83	0	100	83
ACTN3 (C18705T)	CC	CT	TT	C	T
легкоатлеты	44	44	12	88	55
контроль	17	66	17	83	66
PPARG2 (C34G)	CC	CG	GG	C	G
легкоатлеты	77	11	11	88	22
контроль	66	33	0	100	33
CNTF (G-6A)	GG	GA	AA	G	A
легкоатлеты	77	22	0	100	22
контроль	83	16	0	100	16
IL15RA (T364G)	TT	TG	GG	T	G
легкоатлеты	22	44	33	66	77
контроль	33	66	0	100	66
MTHFR (C677T)	CC	CT	TT	C	T
легкоатлеты	33	33	33	66	66
контроль	66	33	0	100	33
VDR (BsmI G>A)	GG	GA	AA	G	A
легкоатлеты	77	22	0	100	22
контроль	83	0	16	83	16
PPARA (G2528C)	GG	GC	CC	G	C
легкоатлеты	66	22	11	88	33
контроль	66	33	0	100	33

Ген AMPD1 кодирует внутриклеточный фермент АМФ-деаминазу 1, которая является важным регулятором энергетического метаболизма скелетных

мышц во время физических упражнений. Полиморфизм гена представляет собой замену цитозина (С) на тимин (Т) в позиции 34, в результате чего кодон, кодирующий аминокислоту глутамин, замещается на стоп-кодон, что приводит к синтезу укороченного белка с низкой каталитической активностью. Если генотип СС ассоциируют с высокой анаэробной и кратковременной взрывной силой, то наличие в генотипе аллеля Т связывают с преждевременной усталостью мышц, скованностью, замедлением восстановления мышечной силы [3]. В исследованной группе спортсменов СС генотип встречается на 12% чаще чем в контрольной группе, а СТ генотип ниже контроля на 11%. Генотип ТТ в обеих группах не обнаруживался.

Ген HIF1A кодирует альфа-субъединицу гетеродимерного фактора транскрипции, индуцируемого гипоксией 1 (HIF1). HIF отводят ключевую роль в контроле транскрипции генов, ответственных за переключение метаболизма с аэробного на анаэробный путь. Замена цитозина на тимин в позиции 1772 может оказывать влияние на способность адаптации организма к недостатку кислорода. Показано, что для носителей генотипа СС характерны высокие показатели максимального потребления кислорода и быстрая активация HIF1A в условиях гипоксии, что влияет на развитие выносливости [4]. В исследованной группе легкоатлетов частота генотипа СС составила 100%, тогда как в контроле – 66%. Полученный результат может свидетельствовать о том, что спортивная успешность исследованных легкоатлетов может быть обусловлена высокой активностью генов, ответственных за адаптацию к недостатку кислорода при забегах на короткие и средние дистанции.

Ген ADRB2 кодирует бета 2 адренорецептор, с которым связываются катехоламины, что приводит к релаксации гладкой мускулатуры, усилению липолиза, увеличению ЧСС и силы сердечных сокращений. Полиморфный локус rs1042713 гена ADRB2 (аллель А) ассоциируется с проявлением выносливости у спортсменов. Напротив, носительство аллели Glu (G) оказывает отрицательное влияние на спортивные достижения и связан с повышенным риском ожирения [5]. Результаты исследования полиморфизма А>G гена ADRB2 легкоатлетов на

400 и 800 метров показали, что частота генотипа AG выше в группе спортсменов (66%), чем в контрольной группе (16%). Частота распределения GG генотипов в группе спортсменов составила минимальное значение - 11%.

UCP2 (ген разобщающего белка 2) – митохондриальный белок, действующий как анионный переносчик. Известно, что наличие аллели T связано с более высокими показателями максимального потребления кислорода, аэробной работоспособностью, повышенной способностью использовать жирные кислоты в качестве энергии, что влияет на развитие выносливости организма [2]. Примечательно, что в нашем исследовании легкоатлеты имели 100% гомозиготный генотип по аллели T, тогда как в контрольной группе он не превышал 33%.

Ген PPARGC1A кодирует коактиватор – 1 – альфа рецептора, активируемого пролифераторами пероксисом гамма. Этот ген участвует в дифференцировке клеток, метаболизме мышечных тканей и в обмене жиров и углеводов. Наиболее информативным из обнаруженных вариаций гена представляется полиморфизм, вызванный заменой нуклеотида G на A в положении 1444 8 экзона, приводящий к замене глицина на серин в белковом локусе. 482 Аллель G связан с улучшением эффективности митохондрий, аэробных возможностей и выносливости. И наоборот, аллель A может быть полезен для развития скоростно-силовых качеств [1]. В исследованной группе спортсменов гомозиготная аллель G встречалась в три раза чаще, чем в контроле, гетерозиготы GA, наоборот чаще обнаруживались у контрольных лиц.

Остальные исследованные нами гены продемонстрировали либо невысокую (от 11 до 44%) корреляцию полиморфизма с показателями спортивного мастерства (ACTN3, PPARG2), либо не показали значимых отличий (CNTF, IL15RA, MTHFR, VDR, PPARG) и, по нашему мнению, в меньшей степени могут использоваться для выявления предрасположенности к высоким результатам в беге на 400 и 800 метров.

Таким образом, при обследовании спортсменов Удмуртской республики, занимающихся бегом на 400 и 800 метров, у них значительно чаще, по сравнению

с лицами, не занимающимися спортом, выявлялись генетические маркеры, которые ассоциируются с высокой анаэробной и кратковременной взрывной силой (СС генотип гена AMPD1), способностью адаптации организма к недостатку кислорода (СС генотип гена HIF1A), выносливостью (генотип AG гена ADRB2), повышенной способностью использовать жирные кислоты в качестве энергии (генотип ТТ гена UCP2), улучшением эффективности митохондрий и усилением аэробных возможностей (генотип GG гена PPARGC1A). Требуется продолжение исследований, направленных на увеличение выборок данных, для подтверждения нашего предварительного вывода о предсказательной ценности выявленных маркеров и формирования практических рекомендаций для использования выявленного паттерна показателей для отбора перспективных бегунов на короткие и средние дистанции.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Козлова, А. С. Полиморфизм генов ACTN3 и PPARGC1A у элитных спортсменов / А.С. Козлова, Т.Л. Лебедь, А.С. Баранов // Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь: сборник научных трудов – Минск, 2012. – Вып. 11. – С. 253-259.
- 2 Buemann, B. The association between the val/ala-55 polymorphism of the uncoupling 2 gene and exercise efficiency / B. Buemann // Int J Obes Relat Metab Disord. – 2001. – Vol. 25, № 4. – P.467-471.
- 3 Leonska-Duniec, A. AMPD1 C34T Polymorphism (rs17602729) Is Not Associated with Post-Exercise Changes of Body Weight, Body Composition, and Biochemical Parameters in Caucasian Females / A. Leonska-Duniec, E. Maculewicz, K. Huminska-Lisowska [et al.] // Genes (Basel). – 2020. – V.11, №5. – 558 p.
- 4 Moir, H.J. Genes and Elite Marathon Running Performance: A Systematic Review / H.J. Moir, R. Kemp, D. Folkerts [et al.] // J. Sports Sci Med. – 2019. – V. 18. – №3. – P.559-568.
- 5 Wolfarth, B. Association between a beta2-adrenergic receptor polymorphism and elite endurance performance / B. Wolfarth, T. Rankinen, S. Mühlbauer [et al.] // Metabolism. - 2007. - V. 56, № 12. – P.1649-1651.

СОДЕРЖАНИЕ

Абдыскова Н.А., Деркембаев У.У., Лю Нин Ин, Кенжебаев А.А. Студенческий спорт: история и перспективы развития.....	6
Абдыбекова Н.А., Кулгожаев А.Ж., Болотбеков Э.Б. Подготовка самбистов высшего спортивного мастерства на основе системного планирования и контроля тренировочного процесса.....	16
Абдыбекова Н.А., Чжан Пейе, Сулайманов А.К., Калыбаев К.А. Особенности физической активности и состояния здоровья обучающихся в условиях дистанционной формы обучения.....	23
Акбар уулу Д., Сапарбекова А.С., Шаршенова А.А. Формирование здорового образа жизни у подростков (12-14 лет) средствами атлетической гимнастики	30
Андрющенко А.А., Шунько А.В. Тактические аспекты успешного выступления в лыжных гонках: анализ современных исследований и практических рекомендаций	34
Анурьева К.Н., Анурьев И. В., Чубанов Е.В. Применение тренажера «Compactive» в подготовке лыжников-гонщиков 15-16 лет.....	41
Арапова А.Р., Фонарев Д.В. Развитие вида спорта «Гонки с препятствиями» в Российской Федерации	48
Арутюнян В.Х. Особенности развития специальной выносливости в спортивной борьбе.....	52
Блохин Д.Л. История, проблемы и перспективы хоккея с шайбой в Соликамске	60
Вахрушева С.В., Скурыгин В.В., Сергеев В.Г. Ассоциация полиморфизма генов, ассоциируемых с выносливостью, скоростью и силой, со спортивным мастерством легкоатлетов в беге на 400 и 800 метров	64
Виноградова А.В., Бацина О.Н. Программа формирования олимпийской культуры личности студентов-спортсменов	70
Галанова С.С., Ганиева Д.А. Подготовка обучающихся к выполнению нормативов по стрельбе комплекса ГТО V ступени.....	77
Гончаренко Д.И. Динамика показателей биоимпедансометрии киберспортсменов под воздействием физических упражнений.....	82
Горбунов С.А., Соловарова П.П. Основы анализа соревновательной деятельности лыжников-гонщиков.....	86
Гусельников В.В., Зубков Д.А. Методика силовой подготовки юношей 9 классов	92
Дружкова Д.О., Борина Ю.Ю. Особенности предметной подготовки девочек 8-10 лет, занимающихся художественной гимнастикой.....	97
Жаксыбаева В.Б., Мухамбет Ж.С. Влияние внешних факторов на психофизиологические реакции спортсменов в ответственные моменты соревнований	102
Зекрин Ф.Х., Зекрин А.Ф., Афтахова Ж.А. Силовая подготовка дзюдоистов на этапе совершенствования спортивного мастерства.....	108
Зенков В.М., Рубцова Н.О. Коррекционная тренировка как фактор повышения психомоторных способностей следж-хоккеистов с ДЦП.....	114
Зубкова С.Д., Фендель Т.В. Методика силовой подготовки волейболисток 16-17 лет с применением изометрических упражнений	118
Илюхин И.А., Зданович О.С., Зебзеев В.В. Особенности построения и реализации годичного цикла подготовки спортсменов высокой квалификации в могуле	121
Исаева Е.П. Развитие у студентов вузов физического качества ловкости	128
Казанцев А.Р., Витман Д.Ю. Совершенствование технико-тактической подготовленности регбистов команды СИБГУФК с применением видеонализа игровых ситуаций соревновательной деятельности	132
Капустинская В.А. Влияние санкционной политики на развитие легкой атлетики в Российской Федерации	140
Каримова В.Р., Лукина А.М. Особенности сгонки веса в единоборствах	145
Кохно В.О. Методы формирования оборонительных навыков юных хоккеистов	150

Кропотов А.Е. Современное состояние исследований «чувства партнера и соперника» как вида специфических восприятий борцов	156
Кутушева Т.В., Баженова И.В. Физкультурно-оздоровительная работа в режиме учебного дня как средство снижения утомления обучающихся	159
Ломакин В.А., Жукова Е.С. Совершенствование тактической подготовленности пловцов спортивного резерва на примере участников всероссийских соревнований по плаванию «Веселый дельфин»	165
Мамзина Д.В., Борина Ю.Ю. Влияние студенческих соревнований на развитие гиревого спорта в Российской Федерации	171
Матяш А.В. Изучение возможностей внедрения элективного курса по фиджитал-футболу в среду университета	177
Муромцева К.Е., Табаков А.И. Возможности применения систем интерактивных датчиков в развитии скоростных способностей юных легкоатлетов	184
Нурисламова Д.И., Рыбакова Е.О. Анализ эффективности методики профессионально-прикладной физической подготовки сотрудников-женщин уголовно-исполнительной системы	188
Поморцев К.А. История и перспективы хоккея с шайбой в Пермском крае	192
Попова И.Е. Травмы верхних конечностей в прыжках в воду	197
Рубан А.С., Федоскина Е.М. Оптимизация психофизического состояния студентов смоленского государственного университета спорта средствами северной ходьбы	201
Рябова Э.К., Рябов А.А., Зебзеев В.В. Сравнительный анализ морфологических показателей спортсменов в прыжках на лыжах с трамплина и лыжном двоеборье	207
Сейдалиева С.А., Мальцев Г.С., Мальцева Г.М. Современные особенности сгонки веса перед соревнованиями в единоборствах	212
Сидорова С.О. Популяризация физической культуры и спорта в БССР (1945-1991 гг.)	221
Синицалов А.В. Формирование психолого-педагогической готовности специалистов в области рекреации, фитнеса и здорового образа жизни: констатирующий этап	227
Сираева М.А., Шунько А.В. Антропометрическое исследование сборной команды города Астаны по спортивному ориентированию	234
Снигирёв А.Г. Динамика развития физических качеств у футболистов подросткового возраста	239
Созинов В.В., Широбокова П.Е. Развитие специальной выносливости легкоатлетов 15-16 лет на средние дистанции	243
Соловьев В.В., Уханова Т.В. Выбор рыночной ниши спортивной организации в сфере единоборств	245
Сопов Е.Э., Мельникова Л.В., Мельников Д.А. Совершенствование интеллектуальных способностей спортсменов в лыжном ориентировании	251
Степанов М.Ю., Мустаева В.В., Шахтарин К.С., Путилин Д.А. Анализ механизмов замедления старения и продления жизни: роль физической активности и фармакологической поддержки в оптимизации метаболических процессов	258
Телемгенова А.М. Современные подходы к контролю за подготовленностью в парадзюдо	261
Хасанов А.Х., Гареева А.С. Методика совершенствования технико-тактических действий с сопряженным воспитанием специальных физических качеств высококвалифицированных спортсменов рукопашного боя	274
Цыганкова А.В. Особенности соревновательной деятельности высококвалифицированных скелетонистов	279
Чаюн Д.В. Применение чат-бота в процессе теоретической подготовки аэробистов	286
Щеголева Ю.В., Жидовинова А.В., Андрущишин И.Ф. Процесс спортивной подготовки квалифицированных футболистов с нарушением зрения в Blind футболе	291
Яцук Е.В. Теоретическое обоснование дифференцированного подхода с учетом соматотипа самбистов для развития скоростно-силовых способностей	297