

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА, ТУРИЗМА И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ,
СПОРТА И ТУРИЗМА**

«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ»

Материалы международной научно-практической конференции,
посвященной 60-летию образования СГАФКСТ

24-25 ноября 2010 г.

Часть 2

Смоленск

2010

УДК 796.01 (063)

ББК 75я431

Ф 50

Материалы международной научно-практической конференции «Физическая культура и спорт в современном обществе», посвященной 60-летию образования СГАФКСТ (сборник научных статей) Ч.2/ под общей редакцией Г.Н. Греца.- Смоленск, СГАФКСТ, 2010. - 280с.

ISBN 978-5-94578-034-7

В сборнике в авторской редакции представлены материалы Международной научно-практической конференции «Физическая культура и спорт в современном обществе», посвященной 60-летию образования академии, проходившей 24-25 ноября 2010 г. на базе Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма.

Ведущими специалистами в области физической культуры и спорта рассмотрены вопросы инновационных технологий подготовки специалистов, методологии современной спортивной тренировки, оптимизации образовательного процесса в сфере физической культуры и спорта, теории и практики олимпийского образования, оздоровительных технологий и адаптивной физической культуры, медико-биологических аспектов повышения физической работоспособности спортсменов.

Представленные научные материалы предназначены для работников в области физической культуры и спорта, преподавателей вузов, тренеров и спортсменов.

ISBN 978-5-94578-034-7

АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ АССОЦИИРОВАННЫХ С ВЫНОСЛИВОСТЬЮ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ-ФУТБОЛИСТОВ

И.Н. Гейчук, П.М. Лазарев, Т.Л. Лебедь, С.В. Власова, Е.П. Врублевский

Полесский государственный университет, г. Пинск, Беларусь

Введение. Согласно современным представлениям молекулярной генетики спорта, считается, что индивидуальные различия в степени развития тех или иных физических и психических качеств человека во многом обусловлены ДНК-полиморфизмами, которых насчитывается не менее 12 миллионов. ДНК-полиморфизмы – это переменные участки в последовательности ДНК, которые встречаются в популяции с частотой не менее 1%, и в подавляющем большинстве случаев обладают нейтральным эффектом. Существуют также полиморфизмы, способные повлиять на степень экспрессии генов, активность функциональных продуктов (белков, РНК) и структуру белков. Функциональная значимость данных полиморфизмов связана с тем, что они расположены в кодирующих (экзоны, гены микроРНК и некоторые интроны, содержащие в себе гены микроРНК) и регуляторных (промоторы, энхансеры, инсуляторы) регионах ДНК. Именно эти, наименее представленные типы полиморфизмов, являются предметом ассоциативных исследований спортивных генетиков. Однонуклеотидные полиморфизмы – наиболее частая причина существования нескольких вариантов одного гена (аллелей), на их долю приходится подавляющее большинство вариаций в геноме человека. К полиморфизмам также относятся инсерции/делеции (вставки/выпадения) нескольких пар нуклеотидов, сегментальные дубликации и повторы. [1]

К настоящему моменту известны около 40 генов, полиморфизмы которых ассоциированы с развитием и проявлением такого физического качества человека, как выносливость, а также функциональными признаками и

биохимическими показателями, изменяющимися под воздействием физических нагрузок различной направленности. Помимо «спортивных» генетических маркеров выносливости выделяют также генетические маркеры «тренируемой выносливости», выявленные в результате динамических (лонгитудинальных) исследований, когда анализируется эффект тренировки и её связь с генотипами.

Среди прочих генов, участвующих в реализации генетического детерминирования физической выносливости, можно выделить гены первостепенной (ACE, PPARGC1A) и второстепенной значимости (AT2R1) [2, 4, 6].

ACE – ген ангиотензинпревращающего фермента (АПФ), который является важным физиологическим регулятором артериального давления и водно-солевого обмена. АПФ превращает циркулирующий в крови неактивный ангиотензин I в ангиотензин II, обладающий мощным гипертензивным действием. Этот пептид не только регулирует состояние гемодинамики человека, но и как фактор роста усиливает синтез структурных белков в клетках миокарда, что приводит к гипертрофии сердечной мышцы.

PPARGC1A – ген 1-альфа-коактиватора гамма-рецептора, активируемого пролифераторами пероксисом. Вносит существенный вклад в интенсивность метаболических процессов в скелетных мышцах и миокарде. Через соответствующие транскрипционные факторы влияет на активность процессов адаптивного термогенеза, образование митохондрий и усиления окислительных процессов, относительное содержание «медленных» мышечных волокон, секрецию инсулина, глюконеогенез, липогенез и хондрогенез.

AT2R1 – ген рецептора 1-го типа ангиотензина II. Опосредует один из основных сердечно-сосудистых эффектов ангиотензина II, роль которых заключается в регуляции кровяного давления. Через него реализуется не только констрикторное действие ангиотензина II, но и экспрессия факторов роста и пролиферация гладкой мускулатуры.

I аллель гена ACE, Gly/Gly аллель гена PPARGC1A и A/A аллель гена AT2R1 являются маркерами выносливости [5].

Цель исследования состояла в выявлении и анализе полиморфизма трёх генов: ангиотензинпревращающего фермента, 1-альфа-коактиватора гамма-рецептора, активируемого пролифераторами пероксисом и рецептора 1 типа ангиотензина II у юных спортсменов, занимающихся игровым видом спорта (футбол).

Материалы и методы исследования. В качестве материала для исследования были использованы образцы буккального эпителия 91 учащегося СДЮШОР №3 г. Пинска и ЦФКиС «Волна» УО «ПолессГУ».

Анализ полиморфизма генов проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). ДНК выделяли перхлоратным методом, в основе которого лежит лизис клеток додецилсульфатом натрия и деградация белков протеиназой K, обработка смесью перхлората натрия, хлороформа, изоамилового спирта, преципитация ДНК этанолом. ДНК, выделенная данным

методом, пригодна для длительного хранения и даёт возможность использовать образцы, содержащие деградированную ДНК.

Полученную ДНК использовали в качестве матрицы в полимеразной цепной реакции в присутствии праймеров авторского дизайна, синтезированных с помощью олигонуклеотидного синтезатора MerMade4 (Bioautomation, США). Амплификацию фрагментов ДНК проводили на программируемых термоциклерах (Biometra, Германия) с использованием термофильной ДНК-полимеразы (ОДО «Праймтех», Беларусь). Оптимизация условий ПЦР проводилась путём варьирования временных и температурных параметров реакции, а также использования различных рН буферных растворов, концентраций хлорида магния для обеспечения специфичности реакции.

Амплифицированные фрагменты ДНК, содержащие однонуклеотидные полиморфизмы, обрабатывали подходящими эндонуклеазами рестрикции (NEB, США) в соответствии с методиками, рекомендованными производителем. Продукты рестрикции, а также ПЦР продукты полиморфизма, содержащего инсерции/делеции, разделяли с помощью 2-3% агарозного гель-электрофореза с последующей визуализацией в системе гель-документации (Vilber Lourmat, Франция) [5].

В своих работах Williams A.G. & Folland J.P. (2008) впервые применили подход определения оптимального полигенного профиля для физического качества «выносливость». Данный метод кажется нам простым, доступным и поэтому, вероятно, нашёл своё развитие в последующих публикациях[3].

Для оценки генетической перспективности тестируемых футболистов на основании полученных нами полигенных профилей в методе подсчёта «общего генетического балла» (ОГБ) использовали индивидуальные профили исследованных полиморфизмов с присвоением их вариантам баллов (0, 1, 2):

1. ACE I/D полиморфизм: I/I = 2, I/D = 1, D/D = 0.

2. PPARGC1A полиморфизм Gly482Ser: Gly/Gly = 2, Gly/Ser = 1, Ser/Ser = 0.

3. AT2R1 полиморфизм A1166C: A/A = 2, A/C = 1, C/C = 0.

$$ОГБ_{\text{выносливость}} = \frac{100}{6} \cdot (ГБ_{ACE} + ГБ_{PPARGC1A} + ГБ_{AT2R1})$$

Результаты и их обсуждение. Полигенные профили диапазона ОГБ, связанного с качеством «выносливость», у 91 протипированного юного футболиста варьировали от 16.7 до 100 со средним значением 58.3. Распределение показателя ОГБ_{выносливость} в группе тестируемых спортсменов представлено в виде диаграммы на рис.1.

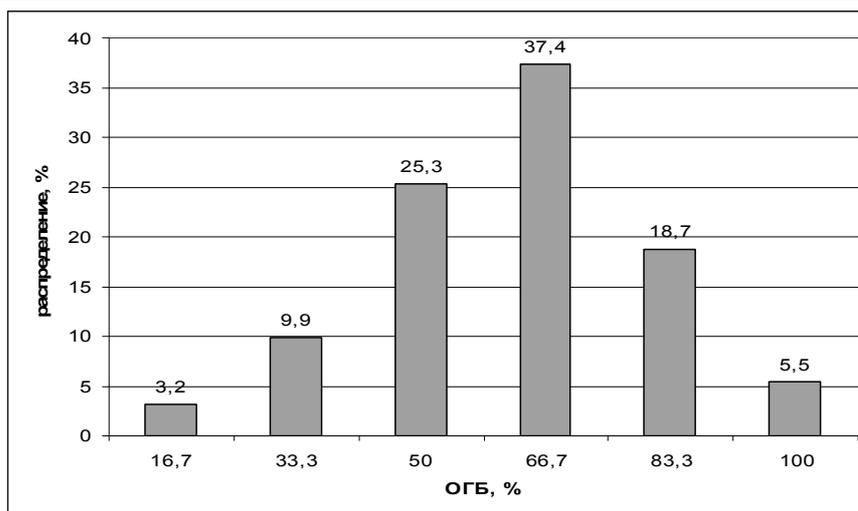


Рис.1. Распределение показателя ОГБ_{выносливость} среди футболистов

Таким образом, анализ полигенных профилей обследованных юных футболистов позволил выделить генетически предрасположенных индивидов к проявлению у них качества «выносливость». Информация о генотипе может использоваться тренерами для отбора перспективных спортсменов, выбора индивидуального подхода к тренировкам, правильного построения процесса оздоровительных занятий, предупреждения отрицательного эффекта чрезмерных тренирующих воздействий, которые могут привести к гипертрофии сердечной мышцы.

Заключение. Следует отметить, что все обследованные нами учащиеся, генетически предрасположены к занятиям различными видами спорта, в том числе и футболом. Вероятность достичь определённого успеха и спортивного мастерства имеют меньшее количество индивидов, поскольку, кроме генетической предрасположенности, для этого еще необходимы благоприятные факторы внешней среды.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Wolfarth, B. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2004 update / B Wolfarth, M.S. Bray, J.M. Hagberg, L. Perusse, RauramaaR., M.A. Rivera, S.M. Roth, T. Rankinen, C. Bouchard // *Med. Sc.i Sports Exerc.* -2005. - V. 37(6). - P. 881-903.
2. Ahmetov, I.I. Genes, athlete status and training – An overview/ In: *Genetics and Sports/ Edited by M. Collins / I.I. Ahmetov, V.A. Rogozkin – Basel, Karger, 2009.*
3. Williams, A.G. Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance / A.G. Williams, J.P. Folland // *J.Physiol.* – 2008. – Vol.586. – P. 113-121.
4. Ахметов, И.И. Анализ комбинации генетических маркеров мышечной деятельности / И.И. Ахметов, И.В. Астратенкова, А.М. Дружевская и др. // *Генетические, психофизические и педагогические технологии подготовки спортсменов: Сб. научных трудов.* – СПб, 2006. – С.95-103.
5. Гейчук, И.Н. Молекулярно-генетическое типирование полиморфизмов / И.Н. Гейчук, П.М. Лазарев, Т.Л. Лебедь // *Сб. методических рекомендаций.* – Пинск, 2010.- 163 с.

*Международная научно-практическая конференция, посвященная 60-летию
образования СГАФКСТ* **209**

6. Ахметов, И.И. Использование ДНК-технологий для определения предрасположенности к оптимальной двигательной деятельности / И.И. Ахметов // Медицина труда и промышленной экологии. -2009. - №6.- С. 13-18.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 4. Теория и практика олимпийского образования	стр.
Грец Г.Н., Ефременков К.Н. Олимпийское образование в физкультурных вузах России в условиях интеграции в образовательное пространство Европы	7
Григоревич В.В. Участие спортсменов Республики Беларусь в олимпийских играх: история и перспективы развития	11
Григоревич В.В. Состояние и развитие олимпийского образования в Республике Беларусь	14
Доронькина С.А. Роль средств массовой информации в развитии олимпийского движения на современном этапе	16
Ефременков К.Н. Олимпийское образование как способ студенческой мобильности в условиях модернизации высшего физкультурного образования России	19
Ефременкова И.А., Тарасенко М.В. Основные направления профессиональной подготовки кадров в области физического воспитания в контексте англо-саксонской модели образования	22
Зуев Г.Н. Спорт как средство воспитания патриотизма	26
Ковылин М.М., Недоцук Ю.И., Ефременков К.Н. Эволюция становления методики тренировки в велосипедном спорте	33
Логунов А.Ю., Ефременков К.Н. Сравнительный анализ первых Всемирных юношеских игр 1998 (Москва) и первых юношеских Олимпийских игр 2010 (Сингапур)	39
Мельникова Н.Ю., Бондарчук О.А. Развитие массового и детско-юношеского спорта: опыт зарубежных стран	41
Мельникова Н.Ю., Папёнов Ю.М. Юношеские Олимпийские игры как следующий этап развития комплексных международных соревнований среди молодёжи	45
Мельникова Н.Ю., Трескин А.В. Гармония спорта и искусства	48
Мельникова Н.Ю., Трескин А.В. Из истории лыж в Скандинавии	50
Пасмуров А.Г. Подготовка волонтеров и общественное значение проведения XXVII Всемирной Летней Универсиады 2013 года в г. Казани	52
Писарева Е.В. Опыт проведения викторины «Знатоки олимпизма» в практике международных спортивных игр детей городов-героев	56
Поликарпова Г.М. Петербургская школа и феномен олимпийского образования	59
Поликарпова Г.М., Лебедев И.В. Педагогические условия формирования технологии олимпийского образования в училище олимпийского резерва	62
Селиванов А.С., Боблак В.Е., Миронова Е.А. Великий гуманист Пьер де Кубертен и некоторые аспекты дальнейшего развития юношеского	65

олимпийского движения	
Солдатенков Ф.Н., Захаров М.А. Анализ эффективности инновационной педагогической методики антидопингового образования студентов вузов физической культуры	70
Старовойтова О.Л. Генерализация олимпийского образования в педагогическом процессе школы-интерната	75

СЕКЦИЯ 5. Оздоровительные технологии и адаптивная физическая культура

Бахрах И.И., Виноградова Л.В. Особенности врачебного контроля за юными спортсменами-инвалидами	81
Биленькая О.Н., Жукова Е.И. Аэробика и ее разновидности	83
Бубненкова О.М. Рациональный двигательный режим – основа сохранения здоровья детей с ожирением	88
Винокуров А.А. Коррекция физического состояния работников органов местного самоуправления специальными упражнениями гимнастики	90
Высочин Ю.В., Яценко Л.Г., Денисенко Ю.П. Сократительные и релаксационные характеристики скелетных мышц у лыжников и биатлонистов разной спортивной квалификации	92
Галкин Ю.П., Булкова Т.М., Максимова Е.Н. Физическая культура и спорт в структуре свободного времени студентов	96
Гамидова С.К. Оптимизация физического воспитания детей старшего дошкольного возраста II группы здоровья с помощью специальных тренажерных устройств	100
Даниленко Т.А. Анализ социально-психологической адаптации ветеранов спорта	106
Денисенко Ю.П., .Высочин Ю.В. Релаксационная подготовка в повышении специальной физической работоспособности	109
Драпов О.А., Городилин С.К., Гавроник В.И. Оздоровительная направленность профессионально-прикладной физической подготовки военнослужащих	113
Жукова Е.И. Аэробика - оздоровительная система на занятиях физической культурой	117
Зотова Ф.Р., Герасимова И.Г. Теоретико-методические и организационные основы формирования физического и психического здоровья школьников средствами физической культуры	121
Козлов С.С. Двигательная подготовленность женщин различных соматотипов, занимающихся оздоровительной аэробикой	125
Крайнова Н.И., Федоскина Е.М. К вопросу психофизиологического развития глухих детей	130
Мазур А.И. Актуальность профилактики детского спортивного травматизма	132
Манерова О.Е. Особенности организации летнего отдыха детей и методика физкультурно-оздоровительной работы	137

Павлов С.Е. Современные принципы подготовки высококвалифицированных атлетов	141
Парфёнова А.М., Сазонова С.Л. Профессионально-ориентированная практики в условиях фитнес-центров	146
Самсонова Е.П., Грец И.А. Комплексное применение средств оздоровительной физической культуры на основе фитнес-йоги с женщинами среднего возраста (30-40 лет)	148
Сафоненкова Е.В. Анализ соматометрических показателей дистальных отделов кистей стоп у лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата	153
Семенова Ю.В., Артамонова П.Е. Фитнес-аэробика – одно из средств реформирования физического воспитания студентов ссуз	155
Силованова И.М. Спортивные игры как средство оздоровительной физической культуры	158
Силованова И.М., Грец И.А. Эффективность комплексной методики физкультурно-оздоровительных занятий на основе мини-футбола с женщинами среднего возраста	161
Теплова Л.Г. О проблеме формирования творческих способностей будущих специалистов по адаптивной физической культуре	165
Трофимова О.В., Пьянзин А.И. Сравнительный анализ показателей физической подготовленности студенток под влиянием занятий фитнес-аэробикой	169
Флерко А.Л. Влияние режима двигательной активности на развитие психических процессов детей с интеллектуальной недостаточностью	173
Флерко А.Л. Специфические особенности умственной работоспособности детей 5-6-летнего возраста с особенностями психофизического развития	175
Холошева А.А. Классификация тренажеров и их роль в физкультурно-оздоровительных занятиях	179
Язынина Н.Л., Козырева С.П. Методическая основа коррекции деформации позвоночника у детей младшего школьного возраста со сколиозом I-II степени средствами адаптивной физической культуры	182
СЕКЦИЯ 6. Медико-биологические аспекты повышения физической работоспособности спортсменов	
Аикин В.А., Огородников М.А., Поддубный С.К., Елохова Ю.А. Показатели центральной гемодинамики мальчиков 12 лет в процессе обучения дайвингу	187
Акмалетдинов Р.А., Бухаров А.В., Шемуратов Ф.А. Тренажеры линии <i>heyvus</i> ® как средство инициации генной экспрессии	190
Афанасьева Е.А. Характеристика функциональных показателей учащихся с разными стадиями полового развития	194
Балабохина Т.В., Осипова Н.В., Титов В.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели вариабельности	197

сердечного ритма студентов-лыжников	
Брук Т.М., Волкова А.А. Влияние физической нагрузки и ВЛОК на гормональный статус спортсменов-лыжников	201
Гейчук И.Н., Лазарев П.М., Лебедь Т.Л., Власова С.В., Врублевский Е.П. Анализ полиморфизма генов ассоциированных с выносливостью у юных спортсменов-футболистов	205
Греховодов В.А., Яковенко К.С. Биологическая обратная связь как метод оптимизации предстартовых состояний	209
Дорохов Р.Н., Сулимов А.А. Соматическая характеристика детей и подростков в онтогенезе	212
Дорохов Р.Н., Сулимов А.А. Использование дистанционной соматодиагностики в исследовании морфологических показателей представителей различных видов спорта	217
Ефимов С.Д. Взаимосвязь силовых способностей нижних конечностей с уровнем спортивного травматизма у футболистов 15-16 лет	222
Кириллова Т.Г., Ботова Л.Н., Данилова Г.Р. Ритм сердца и тип вегетативной регуляции у юных гимнасток в течение 2-х микроциклов: подготовительного и соревновательного	224
Кобзева Л.Ф., Шашкевич И.К., Косенкова З.Е. Использование биохимического контроля в условиях соревновательной деятельности лыжников-гонщиков	232
Козупица Г.С., Николаев Н.П., Биленькая О.Н. Взаимосвязь состава тела с аэробной работоспособностью	236
Колесникова Н.Н. Сравнительный анализ показателей физического и функционального развития дошкольников 6-7 лет	239
Кондрашова Ю.В., Осипова Н.В., Терехов П.А. Влияние физических нагрузок на биохимические показатели крови у спортсменов игровых видов спорта	244
Назаренко А.С., Чинкин А.С. Сердечно-сосудистые реакции организма на вестибулярное раздражение в разных видах спорта	247
Николаев А.А., Брук Т.М., Балабохина Т.В., Ромашов А.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на аэробные возможности лыжников-гонщиков	252
Пирогова Л.А., Велитченко Н.П., Тюненкова Е.В. Применение общей криотерапии для повышения физической работоспособности спортсменов	256
Прокопюк З.Н., Барковский Е.А. Характеристика функциональных различий в показателях устойчивости организма к гипоксии на фоне низкоинтенсивного лазерного воздействия	258
Семенов В.Г., Дорохов Р.Н. Морфологические особенности «портрета» современного спринтера	261
Терехов П.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели специальной работоспособности спортсменов	265
Сведения об авторах	268
Авторский указатель	278