

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АДМИНИСТРАЦИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
Забайкальский государственный университет

*Посвящается памяти первого ректора
Читинского политехнического института
Ю.В. Кулагина*



**XI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
“КУЛАГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ”**

*С.В. Власова, П.М. Лазарев, Т.Л. Лебедь, Н.В. Шепелевич,
Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь*

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ ACE, BDKRB2 И PPARA В ПОДГОТОВКЕ ЭЛИТНЫХ ГРЕБЦОВ

Актуальность. В последнее десятилетие уделяется пристальное внимание развитию спорта, не исключением стали и гребные виды. Временной диапазон, в котором протекает гонка в академической гребле, колеблется (в минутах) от 5.20 при попутном ветре в восьмерке у мужчин до 8.10 при встречном ветре в одиночке у женщин.

К одним из первых генетических маркеров, исследованных на предмет ассоциации с физическими качествами, следует отнести инсерционно-делеционные полиморфизмы генов ангиотензин-превращающего фермента (Alu I/D ACE) и рецептора брадикинина (+9/-9 BDKRB2), а также, как отмечено многими авторами, полиморфизм гена α -рецептора, активируемого пролифераторами пероксином (G2528C PPARA).

Установлено, что к генетическим маркерам, ассоциированным с развитием выносливости, относятся I-аллель *Alu I/D* полиморфизма гена *ACE*, делеционный аллель +9/-9 полиморфизма гена *BDKRB2*, а также G-аллель G2528C полиморфизма гена *PPARA*. В то же время, по данным И.И. Ахметова и В.А. Рогозкина (2009), D-аллель гена *ACE* и C-аллель гена *PPARA* предетерминируют скоростно-силовые качества спортсмена.

Целью нашего исследования было изучение влияния генетических факторов, напрямую связанных с физической работоспособностью и скоростно-силовыми качествами, на успешность соревновательной деятельности.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта для исследования было выбрано 22 элитных спортсмена (МС $n=19$ и МСМК $n=3$). Забор биологического материала – буккального эпителия – осуществлялся с соблюдением международных биоэтических требований с помощью стерильных зондов путем соскоба клеток со слизистой внутренней стороны щеки полости рта. В контрольную группу были включены клинически здоровые на момент обследования мужчины (средний возраст 20 ± 2 лет), подверженные высоким физическим нагрузкам.

Экстракцию ДНК из образцов проводили по модифицированному авторами методу Мармура с использованием перхлората натрия. Анализ полиморфизма *Alu I/D* гена *ACE*, +9/-9 гена *BDKRB2* и G2528C гена *PPARA* проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Электрофоретическое разделение продуктов ПЦР инсерционно-делеционных полиморфизмов (*ACE*, *BDKRB2*) и ПДРФ-анализа (*PPARA*) проводили в 10 % полиакриламидном геле с последующей окраской в растворе бромистого этидия.

Результаты исследования. В таблице наглядно представлены результаты анализа генотипов. Совокупная частота встречаемости аллелей I и D гена *ACE* составила 41 и 59 % соответственно, что соизмеримо с аналогичными популяционными показателями в контрольной группе. В то же время генотип II встречался в 2,3 раза чаще у элитных гребцов.

При анализе результатов генотипирования инсерционно-делеци-

онного полиморфизма гена рецептора брадикинина 2-го типа существенных различий в аллельной частоте встречаемости в белорусской популяции обнаружено не было. Однако отсутствие вставки по двум аллелям (-9/-9), ассоциируемое с высокой экспрессией гена, а значит с более выраженным сосудорасширяющим эффектом, было значимо выше по сравнению с контрольной группой (4,5 против 1,7 %). Нельзя не принимать во внимание, преобладание гетерозиготного варианта, при котором уровень брадикинина в крови промежуточный.

Таблица

Сравнение частот встречаемости генотипов и аллелей по генам ACE, BDKRB2 и PPARA в белорусской популяции

| Генный полиморфизм | Исследованная группа | Количество типированных индивидов, п | Частота встречаемости генотипа, % | | | Частота встречаемости аллеля, % | |
|--------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| | | | II | ID | DD | D | I |
| ACE Alu I/D | контроль | 59 | 13,56 | 44,07 | 42,37 | 64,41 | 35,59 |
| | спортсмены | 22 | 31,82 | 18,18 | 50,0 | 59,09 | 40,91 |
| BDKRB2 +9/-9 | | | -9/-9 | +9/-9 | +9/+9 | +9 | -9 |
| | контроль | 60 | 1,67 | 78,33 | 20,0 | 59,17 | 40,83 |
| | спортсмены | 22 | 4,54 | 86,36 | 9,09 | 52,27 | 47,73 |
| PPARA | | | GG | GC | CC | G | C |
| | контроль | 73 | 75,34 | 21,92 | 2,74 | 86,30 | 13,70 |
| | спортсмены | 22 | 54,54 | 45,46 | 0 | 77,27 | 22,73 |

Ввиду последних обсуждений о перспективной возможности сокращения соревновательных дистанций необходимо обратить внимание на более чем двукратное увеличение носительства гетерозиготного генотипа GC гена PPARA в группе элитных гребцов (45,46 против 21,92 %), что, безусловно, важно в одновременном проявлении как силовой выносливости, так и быстроты при адекватных физических нагрузках.

ВЫВОДЫ

Получены достоверные различия в распределении Alu I/D полиморфизма гена ACE, +9/-9 полиморфизма гена BDKRB2 и GC/GC полиморфизма гена PPARA в группе элитных спортсменов и в контрольной группе.

Аллельные маркеры I ангиотензин-превращающего фермента и -9 рецептора брадикинина 2-го типа можно использовать в качестве маркеров выносливости в белорусской популяции.

Несмотря на то, что многие авторы отмечают генотип GG при исследовании полиморфизма G2528C гена PPARG как более благоприятный вариант для проявления физической работоспособности, не следует снимать со счетов и гетерозиготный вариант GC, характерный для проявления тренируемой выносливости и в то же время скоростно-силовых качеств.

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Любимова Л.М., ЗабГУ</i> МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ КАК ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ | 124 |
| <i>Нагибина Н.М., ЗабГУ</i> ОБРАЗЫ И МОТИВЫ РУССКОЙ ЛИРИКИ В ПОЭЗИИ МИХАИЛА ВИШНЯКОВА | 127 |
| <i>Павлова Т.М., ЗабГУ</i> ЗА ЧИСТОТУ, ТОЧНОСТЬ И ПРАВИЛЬНОСТЬ ЯЗЫКА | 129 |
| <i>Полетаева Л.Г., ЗабГУ</i> ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ АСПЕКТ ДЕКАБРИСТОВ В ЗАБАЙКАЛЬЕ | 132 |
| <i>Прокудина А.Д., ЗабГУ</i> ИСТОРИЯ АЛЛЕГОРИИ | 135 |
| <i>Радченко Е.Н., ЗабГУ</i> КОМПЬЮТЕРНЫЙ СЛЕНГ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ | 137 |
| <i>Сутурина Т.А., ЗабГУ</i> СВОЕОБРАЗИЕ ХУДОЖЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ МАКСВЕЛЛА АНДЕРСОНА В ПЬЕСЕ «КОРОЛЕВА ЕЛИЗАВЕТА» | 140 |

Секция «МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ»

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Власова С.В., Санько Е.А., Гейчук Т.А.</i> <i>Полесский государственный университет</i> <i>г. Пинск, Республика Беларусь</i> К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У СПОРТСМЕНОВ | 142 |
| <i>Власова С.В., Гейчук Т.А., Санько Е.А.</i> <i>Полесский государственный университет</i> <i>г. Пинск, Республика Беларусь</i> <i>Кохан С.Т., ЗабГУ</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНА ACE У СПОРТСМЕНОВ ПОЛЕССКОГО РЕГИОНА | 145 |

Власова С.В., Лазарев П.М., Лебедь Т.Л., Шепелевич Н.В.
Полесский государственный университет
г. Пинск, Республика Беларусь
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОЛИМОРФИЗМОВ
ГЕНОВ ACE, BDKRB2 И RRARA В ПОДГОТОВКЕ ЭЛИТНЫХ ГРЕБЦОВ 148

Васильева Т.В., студентка, ЗабГУ
Кохан С.Т., ЗабГУ
ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ ФСПС ЗАБГУ
К КУРЕНИЮ ДЕВУШЕК КАК К УГРОЗЕ
ЗДОРОВЬЮ БУДУЩЕЙ МАТЕРИ И ЕЕ ПОТОМСТВУ 151

Васильева О.В., студентка, ЗабГУ
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ
АЛКОГОЛИЗМА И НАРКОМАНИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ 154

Журавлева Л.П., ЗабГУ
Васильева П.А., ЗабГУ
ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕМ
КАК ФАКТОР ПРИОБЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ
К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ 156

Кривошеева Е.М., Фефелова Е.В., Никитин Д.В., Кохан С.Т., ЗабГУ
Тихоненко О.А., ЧГМА
ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ГОРОДА ЧИТА 158

Резник Л.А., ЗабГУ
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ» В ВУЗЕ 161

Степанов А.В., ЗабГУ
ДЕЙСТВИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ
НА ПРОЛИФЕРАТИВНУЮ ФАЗУ ВОСПАЛЕНИЯ 163

Секция «ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННЫХ
СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ»

Александрова К.С., ЗабГУ
ПРОБЛЕМА ДЕТСКОГО БИЛИНГВИЗМА В СМЕШАННЫХ СЕМЬЯХ 166