

«Ассоциация полиморфизмов генов-предикторов с морфофизиологическими показателями юных волейболистов Дагестана»

Исраилова Лейла Абдулмуслимовна

Студент (бакалавр)

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

E-mail: isr.leila04@gmail.com

В рамках работы проведено комплексное обследование 17 волейболистов мужского пола, входящих в состав сборной Республики Дагестан. Выборку составили коренные этнические дагестанцы в возрасте от 16 до 19 лет. Исследование было организовано в

соответствии с принципами Хельсинкской декларации; от всех участников получено информированное согласие. Протокол включал антропометрическое тестирование (измерение длины и массы тела с расчетом индекса массы тела — ИМТ), оценку параметров сердечно-сосудистой системы (частота сердечных сокращений — ЧСС, артериальное давление — АД с использованием тонометра UA-888) и определение абсолютной мышечной силы кисти (цифровая динамометрия SAMRY EH 101).

Генетический анализ проводился на базе образцов буккального эпителия, полученных методом неинвазивного забора цитощетками. Выделение геномной ДНК осуществлялось методом сорбции на магнитных частицах (набор «K-CORB-100», Синтол). Идентификация однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) в локусах генов PPARA, ACTN3,

PPARGC1A, ADRB2, NOS3 выполнялась методом полимеразной цепной реакции в реальном времени (RT-PCR) с применением специфических TaqMan-зондов на платформе StepOne (Applied Biosystems, США). Статистическая обработка данных (тесты Шапиро-Уилка, Манна-Уитни) проводилась в пакетах Statistica 8.0 и SPSS 22.

Анализ распределения частот аллелей гена PPARA (регулятор окисления жирных кислот) выявил преобладание генотипа G/G (77%). Частота аллеля G составила 85%, аллеля C — 15%. Установлено, что носители редкого аллеля C превосходят группу сравнения

по показателям кистевой динамометрии в среднем на 25%, что указывает на потенциально более высокую долю «быстрых» мышечных волокон у данных атлетов.

По полиморфизму гена PPARGC1A (коактиватор метаболизма и митохондриального биогенеза) частота аллеля G составила 62%, аллеля A — 38%. Выявлено статистически значимое преимущество носителей аллеля A (генотипы GA и AA) над гомозиготами GG

по ключевым параметрам: длине и массе тела, показателям артериального давления и мышечной силе. Это позволяет рассматривать аллель A как маркер соматического развития и силовой выносливости.[1] При изучении гена ADRB2 (адренорецептор 2-го типа) в

локусе rs1042713 (частота аллеля A — 64%, G — 36%) зафиксирована корреляция аллеля G с более высокими значениями массы тела, систолического АД и ЧСС, что может свидетельствует о более выраженной реактивности симпатoadреналовой системы. Во втором

исследуемом локусе гена ADRB2 (C/G) наиболее часто встречался гетерозиготный вариант C/G (58%). Носительство аллеля G ассоциировалось с повышенной нагрузкой на сердечно-сосудистую систему (рост ЧСС и АД), в то время как аллель C был сопряжен с более высокими силовыми показателями.

Исследование гена NOS3 (эндотелиальная синтаза оксида азота) показало отсутствие гомозигот CC в данной выборке. Распределение составило: TT—52%, TC—48%. У носителей варианта TC отмечена тенденция к повышению систолического АД и более успешным результатам в тестах на силу кисти, что может быть связано с особенностями регуляции

сосудистого тонуса при физической нагрузке.[2] Особый интерес представляет ген «скорости» ACTN3. Частота аллеля С составила 61%, аллеля Т — 39%. Гомозиготы по аллелю С (35%), кодирующему белок альфа-актинин-3, продемонстрировали максимальные показатели мышечной силы. В то же время присутствие варианта Т (генотипы СТ — 53%, ТТ — 12%), связанного с дефицитом данного белка, коррелировало с увеличением ЧСС, что типично для атлетов, ориентированных на аэробную выносливость, а не на взрывную силу.

Комплексный анализ подтверждает, что комбинация генетических маркеров (ACTN3 аллельС,PPARA аллельС, PPARGC1A аллельА)является важным предиктором высокого потенциала волейболистов.[3] Полученные данные позволяют объективизировать спортивного отбора и корректировать тренировочные циклы с учетом индивидуального генетического профиля спортсменов Дагестана.

Источники и литература

- 1) Жабборова, О. М. Ўзбекистон янги мафкурасининг педагогик талқини / О. М. Жабборова, Д. М. Ташпулатова // Academic research in educational sciences. - 2021. - Т. 2, № 3. - С. 584-589.
- 2) Сорокина Е.Ю. Частота встречаемости генетических полиморфизмов, ассоциированных со спортивной успешностью, у спортсменов игровых видов спорта высших достижений / Е.Ю.Сорокина, Н.Н. Денисова, Э.Э. Кешабянц // Спортивная медицина: наука и практика. – 2021. - № 1. С. 5-10.
- 3) Milanov, T. Genetic factors influencing training adaptations in young athletes / T. Milanov, G. Dimitrov // Journal of Human Kinetics. - 2022. - Vol. 82, No. 1. - P. 109-126.