

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИИ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)
 International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science
 p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)
 Year: 2024 Issue: 11 Volume: 139
 Published: 11.11.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



D.D. Safarova
UzGUFKS

Head of the Department of Biomedical Disciplines, PhD, Professor

I. A. Mirzabekov
UzGUFKS
the applicant
Chirchik city

O.T. Umarov
UzGUFKS
the applicant
Chirchik city

THE IMPORTANCE OF HEREDITARY FACTORS IN THE PREDICTION AND MANIFESTATION OF «ATHLETIC GIFTEDNESS» IN A CHOSEN SPORT

Abstract: This article presents the results of genotyping according to the HLA system of athletes specializing in wrestling and genotyping) using the method of Yu.M. Zaretskaya [5]. The use of the genetic method made it possible to identify hereditarily gifted athletes - wrestlers - of the extra class with specific genetic markers, in particular, with HLA B-8, at χ^2 -5.32, HLA B-13 at χ^2 -5.23 and HLA B-35 at χ^2 - 6.22 for highly qualified athletes. Considering that physique indicators are crucial in the fight for record results, we studied athletes specializing in team sports for whom body length is the leading morphological feature. By comparing athletes with high and short body length, it was possible to establish a higher frequency of occurrence of antigens HIA - A3, HIA - A2 in athletes with height indicators of 160 - 170 cm. In group No. 2 of athletes (81 players - volleyball players, basketball players) with a body length of 180 -190 cm, specific genetic markers were identified associated with a specific haplotype HLA-A9 with a frequency of occurrence of χ^2 -0.228, HLA-A28 with a frequency of occurrence of χ^2 - 0.330; from the HLA B-13 locus complex at χ^2 -0.138, HLA B-35 at χ^2 -0.138. The identified trend characterizes the presence of relationships between genetically determined growth and length characteristics and genetic status.

Key words: genotyping , genotyping, athletes – wrestlers, genetic markers, high and short body length, record results.

Language: Russian

Citation: Safarova, D.D., Mirzabekov, I.A., & Umarov, O.T. (2024). The importance of hereditary factors in the prediction and manifestation of «Athletic giftedness» in a chosen sport. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 11 (139), 58-63.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-139-13>

Doi: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.11.139.13>

Scopus ASCC: 2700.

ЗНАЧИМОСТЬ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ И ПРОЯВЛЕНИИ «СПОРТИВНОЙ ОДАРЕННОСТИ» В ИЗБРАННОМ ВИДЕ СПОРТА

Аннотация: В данной статье приведены результаты генотипирования по системе HLA спортсменов, специализирующихся в борьбе и в игровых видах спорта (баскетбол и волейбол) по методу Зарецкой Ю.М. Использование генетического метода позволило выявить наследственно одаренных спортсменов – борцов – экстра класса со специфическими генетическими маркерами, в частности, с HLA B- 8, при χ^2 –5,32, HLA B-

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

13 при $x^2-5,23$ и HLA B-35 при $x^2-6,22$ у высококвалифицированных спортсменов. Учитывая, что показатели телосложения решающее значение в борьбе за рекордные результаты нами исследованы спортсмены специализирующиеся в игровых видах спорта для которых длина тела является ведущим морфологическим признаком. Сравнивая спортсменов с высокой и низкой длиной тела удалось установить, большую частоту встречаемости антигенов HLA – A3, HLA – A2 у спортсменов с ростовыми показателями 160 – 170 см. В группе №2 представленных из спортсменов (81 игроков - волейболисты, баскетболисты) с длиной тела 180 -190 см выявлены конкретные генетические маркеры, ассоциированные со специфическим гаплотипом HLA-A9 с частотой встречаемости $x^2-0,228$, HLA-A28 с частотой встречаемости при $x^2-0,330$; из комплекса локуса HLA B-13 при $x^2-0,138$, HLA B-35 при $x^2-0,138$. Выявленная тенденция характеризует наличие взаимосвязей между генетически детерминированными ростовыми – длиннотными признаками и генетическим статусом.

Ключевые слова: генотипирование, командные виды спорта, спортсмены –борцы, генетические маркеры, высокий и низкий рост, рекордные результаты.

Введение

Актуальность: В настоящее время в области физической культуры и спорта достижения спортивной генетики используются в целях спортивного отбора и ориентации. Среди них важное место занимает выявление связи специфических генов с развитием двигательной функции человека. Для практики спорта особое внимание уделять генетической предрасположенности к тому или иному виду спорта. Исследования должны быть направлены на открытие феномена «спортивной одаренности» с конкретизацией какие гены ассоциированы с тем или иным физическим качеством. Выяснение генетической предрасположенности конкретных людей позволит значительно повысить эффективность отбора в спорте и судить о пределах физической работоспособности организма уже в раннем возрасте [9,10,11]. Вышесказанное, явилось обоснованием для проведения данного исследования.

Степень изученности проблемы: Раскрытию проблемы генетической детерминированности спортивной одаренности посвящено ряд исследований. По формировке В.К. Бальсевича, 1980 [5], спортивная одаренность – это экстраординарные проявления параметров двигательной деятельности имеющих решающее значение для высокой спортивной результативности. На спортивный результат влияют ряд факторов - это анатомо-физиологические, психологические и генетически детерминированные особенности организма спортсмена. Как подчеркивал Б.А.Никитюк, 1996 «современные методы отбора не могут выявить наследственно одаренных спортсменов – экстрас класса. Такой же точки зрения придерживается А.Ю. Асанов, Э.Г.Мартирисов 1989 [2], которые считают, что внеочередной задачей отбора, ориентации и прогнозирования спортивных достижений становится разработка критериев и примеров отбора по генотипу [2,3]

Принято считать, что в настоящее время при проведении спортивного отбора необходимо

опираться не только на фенотипические показатели, но и на показатели генотипа [1,2,3,4,] и в тоже время, какова бы не была «спортивная одаренность» без правильно организованного тренировочного процесса невозможно достижения высоких спортивных достижений. Определив спортивные способности – как генетически детерминированные признаки для избранного вида спорта, необходимо правильно организовать научно обоснованную систему отбора, ориентации и прогнозирования спортивных достижений. Для этого в данном исследовании применены и генетические исследования. Вышесказанное явилось обоснованием для проведения данного исследования.

Цель исследования: Прогнозирование феномена «спортивной одаренности» и длиннотных размеров тела при формировании телосложения относительно избранного вида спорта на основе генетических маркеров.

Организация и методы исследования: Для доказательства наследственной обусловленности «спортивной одаренности» нами была использована методика HLA-типирования, по методу Зарецкой Ю.М., Абрамов В.А.1986 [6]. Система HLA расположена на коротком плече VI (шестой) хромосомы, размера комплекса составляет 2 сантиметоргана и подразделяется на классы контролируемые локусами A, B, C D . Идентификацию HLA- антигенов проводили в лимфоцитотоксическом тесте с антисыворотками, полученными из Республиканского центра иммунологического типирования тканей при Санкт-Петербургском НИИ гематологии и переливании крови. В целях исключения ошибок, при типировании каждый антиген идентифицировали «батареями», состоящей из 2-9 антисывороток. Принцип метода заключается в двухступенчатом воздействии на лимфоциты периферической крови антисыворотками и комплементом. Выявляли антигены локусов HLA-A, B, C, Cw, DR. Частоту локусов антигенов HLA рассчитывали по формуле $f = N/n$, где n – число индивидов, имеющих данный антиген, N –

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 0.191
 ESJI (KZ) = 8.100
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

общий объем выборки. Частоты антигенов определяли по формуле $p = I - \sqrt{I - A}$; где p – частота аллеля, A – частота соответствующего антигена. Расчет значения χ^2 проводили по формуле $\chi^2 = (f - f^1)^2 : f^1$ где f и f^1 соответственно наблюдаемая и ожидаемая частота фенотипа. Расшифровка молекулярного строения HLA детерминант способствовала объяснению важнейшей функции – феномена предрасположенности, определённых индивидов к определённым видам спорта. Зарецкая Ю.М., Абрамов В.А 1986 [6]. Следовательно, выяснение генетической предрасположенности конкретных людей позволит значительно повысить эффективность отбора в спорте и судить о пределах физической работоспособности организма уже в раннем возрасте. Помимо выявления спортивной одаренности поставлена задача – определить особенности распределения антигенов системы HLA во взаимосвязи с таким важным морфологическим признаком телосложения характерных как для волейболистов, так и для баскетболистов - с различной длиной тела [7,8]. Проведено типирование HLA- антигенов у спортсменов специализирующихся в волейболе и баскетболе, разделенных на 2 группы. Первую группу составили 84 спортсмена, имеющие длину тела от 160-170 см; вторую группу составили 71 игровиков, с длиной тела от 171 – 180 см. В работе поставлена также и другая задача – проведение генотипирования спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта, в частности, в специализирующихся в национальных видах борьбы и имеющих высокие и низкие спортивные квалификации (таблица 1). Сравнимые группы

занимались спортом на протяжении одинакового времени - 6-8 лет. Помимо тренировочных воздействий, которое рассматривается в качестве экзогенного фактора, нами была поставлена задача - изучить влияние наследственных факторов на проявление способностей в частности, на «спортивную одаренность».

Результаты исследования и их обсуждение:

Для выяснения задачи - имеет ли длина тела наследственную обусловленность нами проведен анализ полученных результатов генотипирования спортсменов-игровиков. В таблице 3 представлены данные по частоте встречаемости антигенов системы HIA по локусам A и локусу B у спортсменов игровых видов спорта с контрастными ростовыми показателями (на примере волейбола и баскетбола), так как прогнозирование длины тела на будущее – это задача раннего спортивного отбора. Установлена большая частота встречаемости HIA – A3, HIA – A2 у спортсменов группы №1 с ростовыми показателями 160 – 170 см по сравнению со спортсменами ростовые показатели которых составили 170-180 см (группа №2). Из антигенов локуса HIA-B обнаружен антиген B15 также в группе №1 спортсменов с длиной тела 160-170 см., который отсутствовал полностью в группе игровиков. В группе №2 представленных из спортсменов (81 игроков - волейболисты, баскетболисты) с длиной тела 180 -190 см выявлены конкретные генетические маркеры, ассоциированные со специфическим гаплотипом HLA-A9 с частотой встречаемости χ -0,228, HLA-A28 с частотой встречаемости при χ - 0,330; из комплекса локуса HLA B-13 при χ -0,138, HLA B-35 при χ - 0,138.

Таблица №1. Частота встречаемости антигенов системы HIA у спортсменов игровых видов спорта с ростовыми показателями (на примере волейбола и баскетбола)

	Ростовой показатель 160-170 см						Ростовой показатель 170-190 см				
n=81	Локус HIA-A		n=84	Локус HIA-B		n= 71	Локус HIA-A		n=69	Локус HIA-B	
13	A1	0,213	10	B5	0,164	8	A1	0,138	7	B5	0,121
22	A2	0,361	6	B7	0,098	12	A2	0,207	3	B7	0,052
20	A3	0,328	6	B8	0,098	12	A3	0,207	6	B8	0,103
9	A9	0,148	9	B12	0,148	13	A9	0,224	6	B12	0,103
11	A10	0,18	7	B13	0,115	9	A10	0,155	8	B13	0,138
	A11	0,13	2	B14	0,033	7	A11	0,121	3	B14	0,052
	A19		7	B15	0,115	3	A19	0,052		B15	-
	A24		6	B16	0,098	3	A24	0,052	7	B16	0,121
2	A26	0,033	6	B17	0,098	2	A26	0,034	5	B17	0,086
2	A28	0,33	7	B18	0,115	2	A28	0,034	6	B18	0,103
1	A32	0,016	4	B21	0,033	-	A32	-	5	A21	0,086
1	A34	0,016	2	B22	0,033	-	A34	-	-	B22	-
			1	B27	0,016				2	B27	0,034
			6	B35	0,098				8	B35	0,138
			3	B40	0,049				3	B40	0,052

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	РИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

			2	B41	0,033					B41	-
--	--	--	---	-----	-------	--	--	--	--	-----	---

Выявленная тенденция характеризует наличие взаимосвязей между генетически детерминированными ростовыми показателями и генетическим статусом.

В данном исследовании была поставлена задача установить роль наследственных факторов в развитии и проявлении «спортивной одаренности». Для доказательства наследственной обусловленности «спортивной одаренности» нами была использована методика HLA-типирования, по методу Зарецкой Ю.М., Абрамов В.А. 1986 [6]. В таблице 2 представлены различия между частотой встречаемости антигенного состава HLA системы между высококвалифицированными спортсменами (ЭГ) и спортсменами – разрядниками (КГ), имеющих одинаковый спортивный стаж занятиями избранного вида спорта. В проведенном генетическом исследовании выявлено достоверное снижение частоты встречаемости HLA по локусу А - по антигену HLA A-3, при х - 4,38, по локусу В, в частности, с HLA В- 8, при х

–5,32, HLA В-13 при х-5,23 и HLA В-35 при х-6,22 у высококвалифицированных спортсменов (табл.2). Известно, что антигены HLA В-8 и HLA В-35 непосредственно связаны с генами иммунного ответа, то есть с уровнем иммунореактивности организма, а их сниженное содержание свидетельствует и о снижении иммунитета высококвалифицированных спортсменов.

Это означает, что на спортивный результат влияют ряд факторов - это анатомические, тренировочные воздействия и генетически детерминированные особенности организма спортсмена.

И в тоже время, какова бы не была «спортивная одаренность» без правильно организованного тренировочного процесса невозможно достижения высоких спортивных достижений. Однако с другой стороны, основное внимание необходимо уделять и наследственным способностям, которые наиболее значимы в избранном виде спорта

Таблица 2. Частота встречаемости антигенов HLA системы у спортсменов высокой квалификации по сравнению со спортсменами - разрядниками

Спортсмены высокой квалификации					Контрольная группа	
A1	18	0,16981	0,08885	0,65013	0,156	0,81
A2	30	0,28302	0,15325	2,08371	0,354	0,196
A3 +	9	0,08491	0,04340	4,84694+	0,195	0,103
A9	15	0,14151	0,07345	1,57399	0,206	0,109
A10	24	0,22642	0,12047	0,00034	0,195	0,108
A11	16	0,15094	0,07856	0,78687	0,136	0,071
A19	8	0,07547	0,03848	0,00021	0,058	0,030
A28	10	0,09434	0,04834	1,66504	0,058	0,030
B5	10	0,09434	0,04834	1,16154	0,136	0,071
B7	8	0,07547	0,03848	1,78180	0,082	0,042
B8 +	8	0,07547	0,03848	5,32443+	0,070	0,036
B12	5	0,04717	0,02387	0,77026	0,113	0,058
B13 +	12	0,11321	0,05830	5,23351+	0,198	0,105
B14	5	0,04716	0,02387	0,00037	0,035	0,018
B15	6	0,05661	0,02872	0,08925	0,078	0,040

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

B16	7	0,06604	0,03358	0,17729	0,047	0,024
B17	5	0,04717	0,02387	0,37073	0,043	0,022
B18	6	0,05661	0,02872	1,38292	0,066	0,034
B21	2	0,01887	0,01425	3,56892	0,074	0,039
B22	-	-	-	1,28248	0,012	0,006
B27	3	0,02830	0,01425	0,50069	0,039	0,020
B35 +	7	0,06604	0,03358	6,22653+	0,144	0,075
B40	7	0,06604	0,03358	0,17729	0,036	0,016
B41	3	0,02830	0,01425	-	0,010	0,131

Примечание: + - различия статистической достоверности с контрольной группой

Принято считать, что в настоящее время при проведении спортивного отбора необходимо опираться не только на проявившиеся признаки, но и наследственно обусловленные признаки, отвечающие за спортивные способности, то есть не только фенотипические показатели, но и на показатели генотипа [2,4]. Определив спортивные способности – как генетически детерминированные признаки для избранного вида спорта, необходимо правильно организовать научно обоснованную систему отбора, ориентации и прогнозирования спортивных достижений.

Вышеизложенное позволяет считать, что морфогенетический подход к изучению конституции спортсменов является эффективным и наиболее объективным и эффективным

средством для спортивного прогнозирования и отбора в избранные виды спорта.

Закключение: В данной статье показано, какие генетические показатели ассоциированы с развитием «спортивной одаренности», а также важными показателями телосложения, являющиеся ведущими в достижении высоких спортивных результатов на престижных международных соревнованиях.. На основании использованных нами морфогенетических критериев можно с высокой надежностью решить два аспекта спортивного отбора: разработку индивидуальных рекомендаций для выбора спортивной специализации каждому подростку, а с другой стороны – проведение научно-обоснованного отбора талантливых детей для большого спорта.

References:

1. Abramova, T.F., Nikitina, E.M., Kochetkova, N.I., et al. (2008). *Osobennosti teloslozhenija v ocenke funkcional'nogo sostojanija sportsmenov / Mezhd. Konf-cija «Problemy sovremennoj morfologii cheloveka»*. (p.127). Moscow.
2. Asanov, A.Jy., & Martirosov, Je.G. (1989). *Nekotorye problemy geneticheskikh issledovanij v sporte*. Morfologicheskie problemy sportivnogo otbora. (pp.30-35). Moskva.
3. Ahmetov, I.I., Netreba, A.I., Glotov, A.S., et al. (2007). *Vyjavlenie geneticheskikh faktorov, determiniruushhih individual'nye razlichija v priroste myshechnoj sily i massy v otvet na silovye uprazhnenija*. (pp.13-22). Moskva, ООО «Anita press».
4. Bakulev, S.E. (2012). *Prognozirovanie individual'noj uspešnosti sportsmenov-edinoborcev s uchetom geneticheskikh faktorov treniruemosti: avto- ref. dis. ...d-ra ped. nauk: 13.00.04/ Bakulev Sergej Evgen'evich; Nac. gos. un- t fiz. kul'tury, sporta i zdorov'ja im. P.F. Lesgafta, Sankt-Peterburg*. (p.49, 43-49). Sankt-Peterburg: im.- Bibliogr.
5. Bal'sevich, V.K. (2001). *Kontury novoj strategii podgotovki sportsmenov olimpijskogo klassa. Teorija i praktika fizicheskoi kul'tury*. 2001. № 4, pp. 9-10.

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИИ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

6. Zareckaja, Jy.M., & Abramov, V.A. (1986). *"Novye antigeny tkanevoj sovmestimosti cheloveka"*. (p.115). M., Medicina.
7. Tkachuk, M.G., Olejnik, E.A., & Dusenova, A.A. (2008). *Somatotipologicheskie osobennosti sportsmenok zanimaushhihsja sportivnymi edinoborstvami i fehtovaniem /Problemy sovremennoj morfologii cheloveka*. (pp.157-158). Moskva.
8. Ahmetov, I.I., Mozhayskaya, I.A., Flavell, D.M., Astratenkova, I.V., Montgomery, H.E., & Rogozkin, V.A. (2006). PPAR alpha gene variation and physical performance in Russian athletes. *Eur. J. 2006. Appl. Physiol.* 97, 103-108.
9. Ahmetov, I.I., Egorova, E.S., & Mustafina, L.J. (2013). The PPARA gene polymorphism in team sports athletes. *Cent. Eur. J. Sport Sci. Med.* 1, 19-24.
10. Bishop, D., Edge, J., Davis, C., & Goodman, C. (2004). Induced metabolic alkalosis affects muscle metabolism and repeated-sprint ability. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2004, 36, 807-813.
11. Cvetkovic, C. (2005). Technical efficiency of wrestlers in relation to some anthropometric and motor variables /C. Cvetkovic, Y.Maric, N. Marelic. *Kinesiology*.- 2005.- V. 37 (1), pp. 74-83.