

УДК 796/799

Спортивный отбор волейболистов: генетические критерии определения двигательной одаренности (сообщение 2)

Абликова А. В.¹

Сергиенко Л. П.²

¹Львовский государственный университет физической культуры, Львов, Украина

²Николаевский межрегиональный университет развития человека ВУЗ «Открытый международный университет развития человека «Украина», Николаев, Украина

Цель: определить генетические критерии, которые возможно использовать при отборе одаренных волейболистов.

Материал и методы: в исследованиях принимало участие 50 волейболисток высокого класса и 50 девушек общей популяции, которые не занимались спортом, в возрасте 20–29 лет. В работе использованы методы теоретического анализа и обобщения, системный анализ, генеалогический метод генетики, методы дерматоглифического и серологического анализа.

Результаты: определена семейная предрасположенность к занятиям спортом. Экспериментально выявлено, что у одаренных спортсменок-волейболисток отличаются некоторые особенности дерматоглифики пальцев рук и распределение групп крови системы АВО по сравнению с женщинами общей популяции.

Выводы: рекомендованы количественные характеристики дерматоглифики пальцев рук, некоторых групп крови и резус-фактора в качестве генетических маркеров одаренности волейболисток к данному виду двигательной деятельности.

Ключевые слова: генетические маркеры, двигательная одаренность, спортивный отбор, генеалогический метод.

Введение

В настоящее время очевидной является наследственная обусловленность спортивной одаренности. Достичь высоких спортивных результатов может лишь талантливый человек, обладающий определенным набором генетических предпосылок к данной деятельности. Осуществить прогноз спортивной одаренности человека позволяет спортивная генетика.

Спортивная генетика относительно молодая наука. Разработка ее интенсивно осуществляется в Украине [5; 6], за рубежом – Канаде, США [11; 13], России [2; 10]. В Украине разработан и читается курс для студентов специальности физическое воспитание и спорт по спортивной генетике.

Практически положения спортивной генетики реализовались в системе индивидуального прогноза развития различных признаков и способностей человека и успешно используются на различных этапах спортивной тренировки и отбора. Практическими критериями индивидуального прогноза являются данные о семейной спортивной одаренности, особенностях генетической обусловленности признаков (морфологических, двигательных, психофизиологических) в развитии, выявление генетических маркеров, определяющих предрасположенность к определенной деятельности человека или развитию признаков.

Сущность генетического маркирования объясняют следующими закономерностями. Ген, кодирующий

определенное свойство, которое проявляется на поздних этапах онтогенеза, подчас тесно сцеплен (или находится в генетической зоне одной и той же хромосомы; рис. 1) с другим геном (маркером), формирующим внешний, легко наблюдаемый признак уже при рождении. При сцеплении генов контролируемые ими признаки имеют тенденцию наследоваться вместе.

На рис. 1 показана графическая карта распределения генов по хромосомам, контролирующим хорошее здоровье и физическое развитие человека. На карте приведены 170 генов и генетических зон, связанных с интересующими нас признаками и особенностями физического развития, число которых с развитием биологической науки постоянно увеличивается.

При выявлении признака-маркера можно судить не только о наличии, но и об отсутствии предрасположенности в развитии изучаемого признака человека [4].

Однако изучение генетических маркеров одаренности к высоким достижениям в отдельных видах спорта еще исследованы недостаточно.

Связь исследования с научными программами, планами, темами. Работа выполнена в соответствии «Сводного плана научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 годы» Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта по теме «Теоретико-методические основы индивидуализации учебно-тренировочного процесса в игровых видах спорта» (№ государственной регистрации 0112U002001).

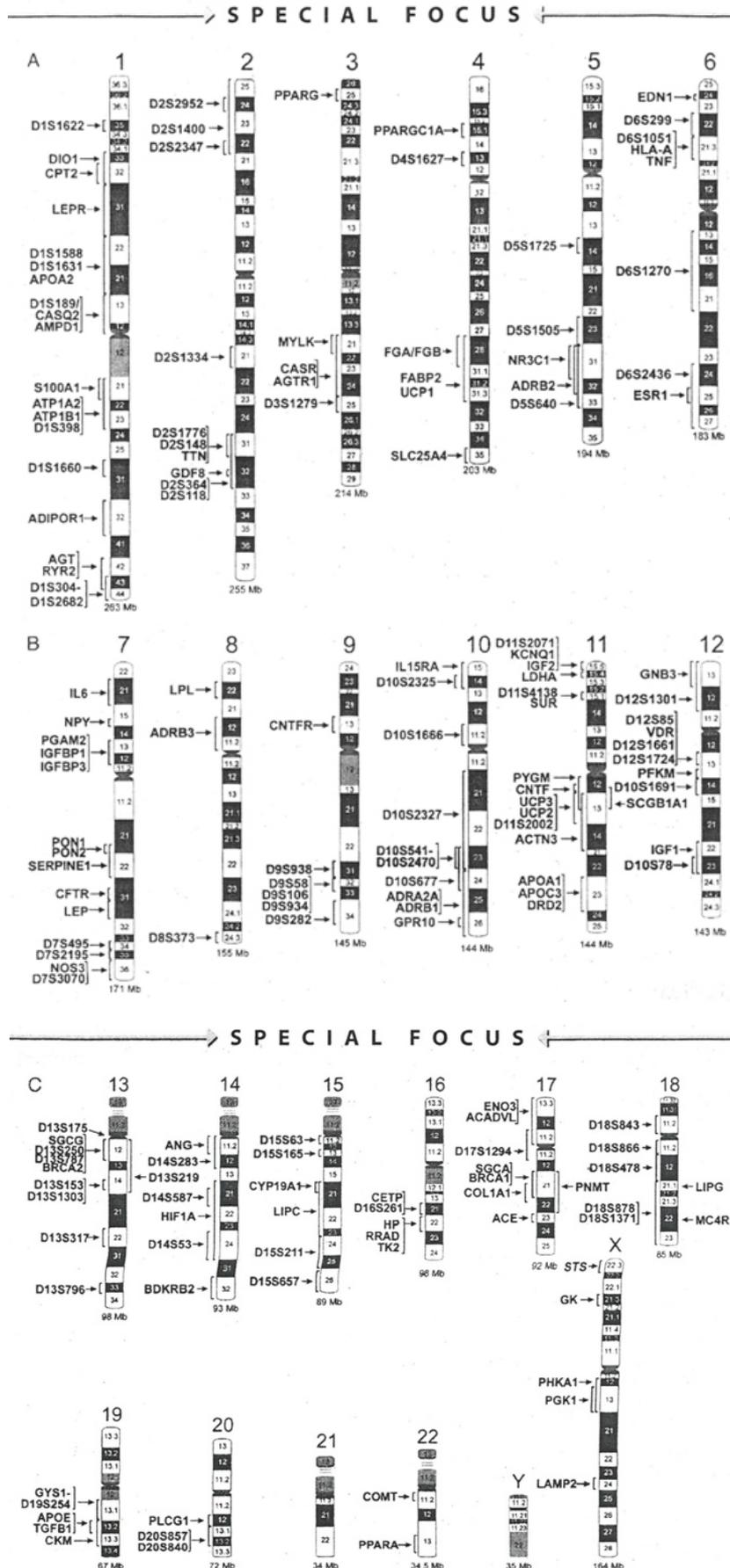


Рис. 1. Карта расположения генов и генетических зон, контролирующих фенотип физического развития и хорошее физическое здоровье в хромосомах человека [13]

Цель исследований: определить генетические критерии, которые возможно использовать при отборе одаренных волейболистов.

Материал и методы исследования

В работе были использованы методы теоретического анализа и обобщения, системный анализ, генеалогический метод генетики, методы дерматоглифического и серологического анализа. В исследованиях принимало участие 50 волейболисток высокого класса, 50 девушек общей популяции, которые не занимались спортом, в возрасте 20–29 лет.

Результаты исследования и их обсуждение

Генеалогические исследования. В генеалогическом исследовании квалифицированных волейболисток оказалось, что родители спортсменок часто имели в молодые годы высокую двигательную активность и высокие результаты в различных видах спорта. Было выявлено, что у спортсменок 56,4% отцов и 32,7% матерей ранее занимались спортом. Тогда как в сравниваемой группе молодежи в возрасте 20–29 лет, не занимающихся спортом, соответственно отцов и матерей, бывших ранее спортсменами, было 27,8% и 11,4%. В 8,3% семьях квалифицированных волейболисток оба родителя ранее занимались спортом, а у неспортсменов таких семей оказалось всего 2,8%.

Данные результаты можно сравнить с ранее проведенными исследованиями R. Kovár [12]. В табл. 1 приведены результаты исследований по спортивной активности родителей выдающихся спортсменов различных видов спорта. Как видим, семейная увлеченность спортом пробандов-волейболисток во многом совпадает с семей-

ной двигательной одаренностью представителей также других популяций и видов спорта. Данная генетическая закономерность позволяет утверждать, что семейная двигательная одаренность может быть информативным критерием в системе спортивного отбора юных волейболистов.

Дерматоглифические исследования. В исследованиях определялись три основных папиллярных узоров пальцев (рис. 2): дуги (A – англ. arch), петли (L – англ. loop), завитки (W – англ. whorl), а также четвертый вариант сложных (составных) дерматоглифических узоров (типа LW) пальцев рук (рис. 3). Сравнивались два варианта петлевых узоров: U – ульнарная петля, которая открыта в ульнарную (фибулярную) сторону, и R – открыта в радиальную (тибиальную) сторону. Подсчитывалось количество гребешков на отдельных пальцах правой и левой руки и суммарно на правой, левой и двух руках. С полной методикой анализа дерматоглифики пальцев рук можно ознакомиться в монографии Л. П. Сергиенко [9].

Квалифицированные волейболистки имели в сравнении с контрольной группой нетренирующихся женщин следующее распределение типов пальцевых узоров (табл. 2). Видим существенное различие процентного отношения дуговых дерматоглифов у двух групп обследованных. Встречаемость самых простых узоров больше (18,7%) у женщин общей популяции, чем у спортсменок (8,5%). По петлевым узорам существенных различий у двух обследованных групп нет (U+R=59,3 и 58,1% соответственно у занимающихся и не занимающихся спортом). Вместе с тем отличаются у обследованных распределение сложных (завитковых) узоров. У спортсменок более частая встречаемость сложных узоров (W+LW=32,2%), чем у женщин общей популяции (W+LW=23,2%).

В исследованиях определялось локальное распределение гребневого счета на отдельных пальцах правой и

Таблица 1

Спортивная активность родителей выдающихся чешских спортсменов

Спортивная активность	Отец	Мать	Оба родителя
Спортивная активность	56,8	35,0	26,8
Высокие спортивные результаты	39,2	21,6	18,5
Средние спортивные результаты	57,7	69,0	44,3
Незначительные спортивные результаты	3,1	9,4	—

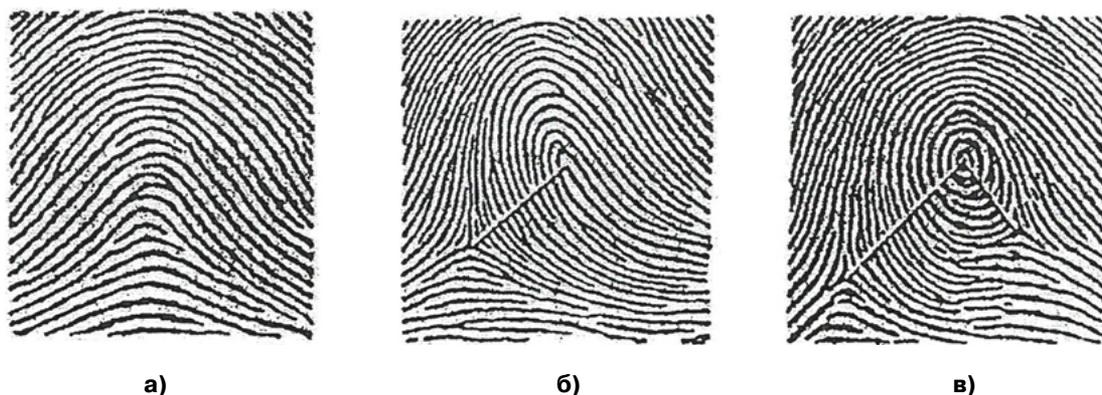


Рис. 2. Основные типы папиллярных узоров пальцев:

а – дуга, количество дельт равно 0, числовой показатель гребешков равен 0;

б – петля, количество дельт – 1, числовой показатель – 13;

в – завиток, количество дельт – 2, числовой показатель – 17 (по большему левому просчету)

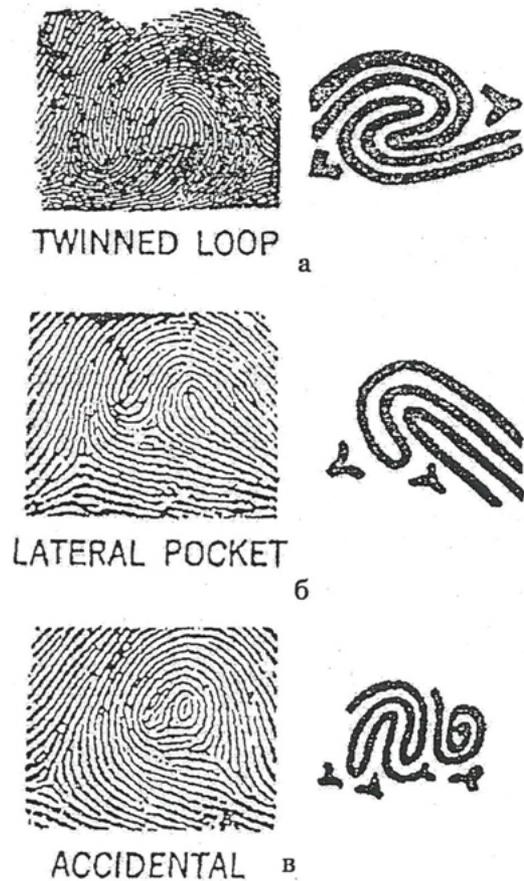


Рис. 3. Различные типы сложных (составных) дерматоглифических узоров пальцев рук:
 а – двойная петля (условно TL),
 б – латеральная карманная петля (условно LPL),
 в – трехдельтовые узоры (условно ACC)

левой руки у двух групп обследуемых (табл. 3). Среднее количество встречаемости количества гребешков на отдельных пальцах у спортсменок от 12 до 20, а у женщин общей популяции от 10 до 17. Суммарное количество гребешков на правой и левой руке (TRC) также отличается у спортсменок и женщин общей популяции: соответственно 154,6 и 128,5. Отдельно по 4 пальцам выявлены существенные различия: RC-1 левая рука, RC-2 правая рука, RC-3 – правая и левая рука. Во всех случаях абсолютные показатели гребневого счета были большими у спортсменок, чем у женщин, не занимающихся спортом. Вариации TRC у спортсменок была в пределах 140–160, а у женщин общей популяции – 120–130 (уровень различий высокий $p < 0,01$).

Сравнивая данные результаты с предыдущими нашими исследованиями (Л. П. Сергиенко, 1995; L. Serhiyenko, 1999), отметим следующее (табл. 4). У детей, имеющих более высокое развитие скоростных способностей (способность, являющаяся базовой для волейболистов) большая встречаемость на пальцах рук сложных узоров (типа W) и меньшая встречаемость простых узоров (типа A). При сравнении спортсменов-спринтеров с пальцами незанимающихся спортом эти различия еще более выражены (от 12,8 до 27,3%). Например, у мастеров спорта – мужчин выявлено от 5 до 8 завитковых типов узоров на двух руках [9].

В исследованиях Т. Ф. Абрамовой, Т. М. Никитиной, Н. Н. Озолина [1] получены во многом аналогичные показатели. Пропорция типов узоров (A, L, W) у волейболистов составила соответственно 0–62,7–37,3%. Показатели TRC были $145,0 \pm 41,3$ гребешков.

Вышеприведенный материал позволяет утверждать, что при спортивном отборе юных волейболистов возможно использовать следующие информативные дерматоглифические критерии:

- тип узоров пальцев рук. У одаренных волейболи-

Таблица 2

Распределение основных типов пальцевых узоров у квалифицированных волейболисток и группы женщин, не занимающихся спортом, %

Контингент обследуемых	n	Типы узоров пальцев рук				
		A	U	R	W	LW
Спортсменки	50	8,5	54,8	4,5	25,4	6,8
Женщины общей популяции	50	18,7	56,0	2,1	15,3	7,9

Таблица 3

Количество гребешков (RC) на пальцах правой и левой руки у спортсменок и женщин общей популяции

Гребневой счет на пальцах	Правая рука			Левая рука		
	Спортсменки	Неспортсменки	p	Спортсменки	Неспортсменки	p
RC-1	15,5±1,4	14,1±1,7	>0,05	16,5±1,2	12,1±1,4	<0,05
RC-2	17,2±0,4	12,6±1,3	<0,05	15,1±1,1	14,4±1,7	>0,05
RC-3	20,0±1,2	16,9±1,9	<0,05	18,2±1,3	13,7±1,2	<0,05
RC-4	12,1±0,9	10,9±1,0	>0,05	13,2±1,9	10,4±1,6	>0,05
RC-5	14,5±1,6	11,8±0,9	>0,05	12,3±1,7	11,6±1,4	>0,05
Сумма	79,3±1,4	66,3±2,6	<0,05	75,3±1,2	62,2±1,8	<0,05

Таблица 4

Распределение основных типов пальцевых узоров (суммарные показатели двух рук) у детей в возрасте 11–17 лет украинской популяции с высоким и низким развитием скоростных способностей

Показатели	Пол	Типы пальцевых узоров, %		
		A	L	W
Высокая двигательная реакция	М–Ж	3,8	59,8	56,4
Низкая двигательная реакция	М–Ж	9,4	67,8	22,8
Высокая скорость бега	М–Ж	6,8	62,4	30,8
Низкая скорость бега	М–Ж	10,0	68,0	22,0

стов количество завитковых узоров на двух руках должно составлять примерно от 30 до 40%; у детей, не предрасположенных к данному виду спорта чаще всего встречаемость сложных (завитковых) узоров будет в пределах 20–25%;

– вторым критерием дерматоглифики может быть суммарный гребневой счет на двух руках (TRC). У предрасположенных к занятиям волейболом детей он, как правило, в пределах от 140 до 160 гребешков, а у детей, не имеющих такой предрасположенности, – в пределах от 120 до 130 гребешков.

Серологические исследования. В серологических исследованиях изучались группы крови системы АВО и резус-фактор волейболисток и людей общей популяции. Данные брались из медицинских карт участников исследований.

Распределение групп крови у квалифицированных волейболисток представлено в табл. 5. Для сравнения в данной таблице приведено распределение групп крови в контрольной группе и людей украинской популяции. Сравнения показывают, что у квалифицированных волейболисток чаще всего встречается I(0) группа крови. Она в 2 раза чаще наблюдается у спортсменок, чем в контрольной группе женщин, и на 16% по сравнению с популяционными данными. По II(A) группе крови у волейболисток отмечено незначительное процентное отношение. У женщин контрольной группы и людей общей популяции отличия незначительные. Третья группа крови у спортсменок почти в 2 раза превышает встречаемость III(B), как в

контрольной группе, так и популяции. Четвертая группа крови встречается достаточно редко у всех людей, к тому же волейболисток с такой группой крови вообще не было выявлено.

Наличие резус-фактора у обследованных спортсменок к контрольной группе женщин, которые не занимались спортом, приведено в таблице 6. Как видим, волейболистки имеют в основном положительный резус-фактор (+Rh).

Сравнивая полученные данные с обобщенными результатами серологических исследований (Л. П. Сергиенко, 2004), отметим, что I(0) группа крови, как правило, ассоциируется с высоким развитием скоростно-силовых способностей и чаще всего встречается у спортсменов скоростно-силовых видов спорта. Данная группа крови является генетическим маркером хорошего здоровья и значительных перспектив к физическому развитию. Третья группа крови III(B), как правило, чаще встречается у людей, имеющих высокие координационные способности. Она ассоциируется с двигательной деятельностью, которая предусматривает комплексное проявление двигательных способностей в изменяющихся ситуациях (например, таких, которые происходят в спортивных играх). Напомним, что скоростно-силовые и координационные способности являются базовыми спортивного успеха волейболистов. Положительный резус-фактор, как правило, характеризует высокую предрасположенность человека к развитию анаэробной продуктивности [7].

Вышеприведенные результаты серологических ис-

Таблица 5

Распределение групп крови у квалифицированных волейболисток, у женщин обследуемой группы сравнения и людей украинской популяции, %

Обследуемые группы	Группы крови			
	I(0)	II(A)	III(B)	IV(AB)
Волейболистки (n=50)	56	12	32	0
Контрольная группа женщин (n=50)	28	42	18	12
Украинская популяция (Л. П. Сергиенко, 2004)	40	37	17	6

Таблица 6

Распределение резус-фактора по группам крови у волейболисток и женщин профессионально не занимающихся спортом, %

Обследуемые группы	Группы крови и резус-фактор							
	I(0)		II(A)		III(B)		IV(AB)	
	+Rh	-rh	+Rh	-rh	+Rh	-rh	+Rh	-rh
Волейболистки (n=50)	83,3	16,7	100,0	0,0	66,7	33,0	0,0	0,0
Контрольная группа женщин (n=50)	66,7	33,3	60,0	40,0	75,0	25,0	33,3	66,7

следований позволяют утверждать, что при индивидуальном прогнозе в системе спортивного отбора информативными критериями высокой перспективности к занятиям волейболом могут быть:

- наличие I(0) или III(B) группы крови. К тому же, на наш взгляд, спортсмены с I(0) группой крови могут быть более перспективными в качестве нападающих, а с III(B) группой крови – связующих;
- наличие положительного резус-фактора (+Rh) при встречаемости I(0) и III(B) групп крови.

Методологически оправдано осуществлять генетический прогноз перспективности юных волейболистов на втором и третьем этапах спортивного отбора. На втором этапе определяются особенности развития морфологических признаков, двигательных способностей и семейная спортивная одаренность. А на третьем этапе спортивного отбора (здесь осуществляется отбор для совершенствования в определенном виде спорта) используются в системе спортивного прогноза генетические маркеры.

Закономерности, полученные на выборке волейболисток-женщин, на наш взгляд, можно экстраполировать на мужской контингент спортсменов.

Выводы

1. Результаты генеалогических исследований позволяют утверждать, что семейная двигательная одарен-

ность может быть информативным критерием в системе спортивного отбора юных волейболистов.

2. Дерматоглифическими критериями в индивидуальном прогнозе двигательной одаренности волейболистов являются:

- наличие сложного типа дерматоглифического узора пальцев рук. У одаренных волейболистов количество завитковых узоров на двух руках должно составлять от 30 до 40%;
- наличие большего, чем в среднем в популяции, количества суммарного гребневого счета на двух руках (TRC). У предрасположенных к занятиям волейболом детей он, как правило, находится в пределах от 140 до 160 гребешков.

3. Критериями предрасположенности к занятиям волейболом могут быть группы крови системы АВ0. У перспективных волейболистов серологичным маркером может быть I(0) и III(B) группы крови при положительном резус-факторе (+Rh). Спортсмены с I(0) группой крови более предрасположены к выполнению функций нападающих, а с III(B) группой крови выполнению функций связующих.

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейшем интерес могут представлять исследования особенностей формирования у одаренных волейболистов таких генетических маркеров: иридологических, одонтологических, морфометрических, молекулярных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Абрамова Т. Ф. Возможности использования пальцевой дерматоглифики в спортивном отборе / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. Н. Озолин // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 3. – С. 10–15.
2. Ахметов И. И. Молекулярная генетика спорта: Монография / И. И. Ахметов. – М.: Советский спорт, 2009. – 268 с.
3. Ільїн В. М. Основи молекулярної генетики м'язової діяльності / В. М. Ільїн, С. Б. Дроздовська, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний. – К.: Олимп. л-ра, 2013. – 112 с.
4. Лильин Е. Т. Медицинская генетика для врачей / Е. Т. Лильин, Е. А. Богомазов, П. Б. Гофман-Кадошников. – М.: Медицина, 1983. – 144 с.
5. Сергиенко Л. П. Индивидуальный прогноз скоростных способностей человека по дерматоглифическим маркерам / Л. П. Сергиенко // Наука в олимпийском спорте. – 1995. – № 2(3). – С. 37–41.
6. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики: Учеб. пособие / Л. П. Сергиенко. – К.: Вища школа, 2004. – 631 с.
7. Сергієнко Л. Генетичний прогноз здатності до витривалості хлопців за серологічними маркерами системи Rh / Л. Сергієнко, В. Лишевська // Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх: досвід, досягнення, тенденції: Матеріали II Міжнародної наук.-практ. конф. (24–25 травня 2007 р.). – Т. 1. – Тернопіль: ТНПУ, 2007. – С. 193–199.
8. Сергієнко Л. П. Спортивна генетика: Підручник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту / Л. П. Сергієнко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009. – 944 с.
9. Сергиенко Л. П. Дерматоглифика, здоровье, спорт: Монография / Л. П. Сергиенко. – Тернополь: Навчальна книга – Богдан, 2012. – 272 с.
10. Сологуб Е. Б. Спортивная генетика: Учебное пособие / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.
11. Bouchard C. Genetics of fitness and physical performance / C. Bouchard, R. M. Malina, L. Perusse. – Champaign, IL.: Human Kinetics, 1997. – 400 p.
12. Kovář R. Pohilovb, vèkonost a deditnost / R. Kovář // Sbornik Vedeckè rady è GSTY Olimpia. – Praha, 1979. – S. 104–126.
13. Roth S. M. Genetics Primer for Exercise Science and Health / S. M. Roth. – Champaign, IL.: Human Kinetics, 2007. – 176 p.
14. Serhiyenko L. Genet Markers in the Prediction of the Development of Sportsmen's Speed Abilities / L. Serhiyenko // Proceedings of the 4-th Annual Congress of the European College of Sport Science SPORT SCIENCE'99 in Europe (Roma, 14–17 July 1999). – Roma University Institute of Motor Science, 1999. – P. 755.

Стаття надійшла до редакції: 01.03.2016 р.
Опубліковано: 30.04.2016 р.

Анотація. Аблікова А. В., Сергієнко Л. П. Спортивний відбір волейболістів: генетичні критерії визначення рухової обдарованості (повідомлення 2). **Мета:** визначити генетичні критерії, які можливо використати при відборі обдарованих волейболістів. **Матеріал і методи:** у дослідженнях брали участь 50 волейболісток високого класу і 50 дівчат загальної популяції у віці 20–29 років. У роботі використані методи теоретичного аналізу і узагальнення, системний аналіз, генеалогічний метод генетики,

методи дерматогліфічного і серологічного аналізу. **Результати:** визначено сімейну схильність до занять спортом. Експериментально виявлено, що у обдарованих спортсменок-волейболісток відрізняються деякі особливості дерматогліфіки пальців рук і розподіл груп крові системи АВО в порівнянні з жінками загальної популяції. **Висновки:** рекомендовані кількісні характеристики дерматогліфіки пальців рук, деякі групи крові і резус-фактор в якості генетичних маркерів обдарованості волейболістів до даного виду рухової діяльності.

Ключові слова: генетичні маркери, рухова обдарованість, спортивний відбір, генеалогічний метод.

Abstract. Ablikova A., Serhiyenko L. Sports selection of volley-ball players: genetic criteria to define motor endowments (information 2). Purpose: to define genetic criteria which can be used while selecting gifted volley-ball players. **Material & Methods:** the study involved 50 high class volley-ball players and 50 women at the age of 20–29 years old. There were used methods of theoretical analysis and general conclusion, systematic analysis, genealogic methods of genetics, methods of dermatoglyphic and serologic analyses. **Results:** family gift for going in for sport was detected. At was revealed that gifted volley-ball players had peculiar finger tips prints and distribution of blood groups: the system АВО in comparison with the total population. **Conclusions:** the obtained quantitative characteristics of finger dermatoglyphic, some blood groups and rhesus-factor as genetic markers of motor endowments of volley-ball players are proposed.

Keywords: genetic markers, motor endowments, sports selection, genealogical method.

References

1. Abramova, T. F., Nikitina, T. M. & Ozolin, N. N. 1995, [The possibility of using finger dermatoglyphics in sports selection] *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and Practice of Physical Culture]. Vol. 3, pp. 10–15. (in Russ.)
2. Akhmetov, I. I. 2009, *Molekulyarnaya genetika sporta* [Molecular genetics of sports]. Moscow: Sovetskiy sport, 268 p. (in Russ.)
3. Ilin, V. M., Drozdovska S. B., Lizogub, V. S. & Bezkoipilniy O. P. 2013, *Osnovi molekulyarnoi genetiki m'yazovoi diyalnosti* [Fundamentals of Molecular Genetics of muscular activity]. Kyiv: Olimp. I-ra, 112 p. (in Ukr.)
4. Lilin, Ye. T., Bogomazov, Ye. A. & Gofman-Kadoshnikov, P. B. 1983, *Meditinskaya genetika dlya vrachey* [Medical genetics for physicians]. Moscow: Meditsina, 144 p. (in Russ.)
5. Serhiyenko, L. P. 1995, [Individual prognosis speed abilities man Dermatoglyphic markers] *Nauka v olimpiyskom sporte* [Science in the Olympic sport]. Vol. 3 No 2, pp. 37–41. (in Russ.)
6. Serhiyenko, L. P. 2004, *Osnovy sportivnoy genetiki* [Fundamentals of sports genetics]. Kyiv: Vishcha shkola, 631 p. (in Russ.)
7. Serhiyenko, L. & Lishevska, V. 2007, [Genetic prediction capacity for endurance guys for serological markers system Rh] *Aktualni problemi rozvitku rukhu «Sport dlya vsikh: dosvid, dosyagnennya, tendentsii: Materiali II Mizhnarodnoi nauk.-prakt. konf. (24–25 travnya 2007 r.)* [Actual problems of the movement "Sport for all: experience, achievements, trends: Materials II International nauk. and practical. Conf. (24–25 May 2007)], T. 1, Ternopil : TNPU, p. 193–199. (in Ukr.)
8. Serhiyenko, L. P. 2009, *Sportivna genetika* [Sporting genetics]. Ternopil: Navchalna kniga – Bogdan, 944 p. (in Ukr.)
9. Serhiyenko, L. P. 2012, *Dermatoglifika, zdorovye, sport* [Dermatoglyphics, health, sports]. Ternopil: Navchalna kniga–Bogdan, 272 p. (in Russ.)
10. Sologub, Ye. B. & Taymazov, V. A. 2000, *Sportivnaya genetika* [Sport genetics]. Moscow: Terra-Sport, 127 s. (in Russ.)
11. Bouchard, C., Malina, R. M., Perusse, L. 1997, *Genetics of fitness and physical performance*. Champaign, IL. : Human Kinetics, 400 p.
12. Kovář, R. 1979, Pohilovb, vžkonost a deditnost, *Sbornik Vedecke rady ě GSTY Olimpia*, Praha, S. 104–126.
13. Roth, S. M. *Genetics Primer for Exercise Science and Health*. Champaign, IL. : Human Kinetics, 2007, 176 p.
14. Serhiyenko L. Genet Markers in the Prediction of the Development of Sportsmen's Speed Abilities, *Proceedings of the 4-th Annual Congress of the European College of Sport Science SPORT SCIENCE'99 in Europe (Roma, 14–17 July 1999)*. Roma University Institute of Motor Science, 1999, P. 755.

Received: 01.03.2016.

Published: 30.04.2016.

Аблікова Аліса Володимирівна: к. фіз. вих.; Львівський державний університет фізичної культури: вул. Костюшка, 11, м. Львів, 79007, Україна.

Абликова Алиса Владимировна: к. физ. восп.; Львовский государственный университет физической культуры: ул. Костюшка, 11, г. Львов, 79007, Украина.

Alisa Ablikova: PhD (Physical Education and Sport); Lviv State University of Physical Culture: Kostuhka str., 11, Lviv, 79007, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-7206-9590

E-mail: alisa_ablikova@mail.ru

Сергієнко Леонід Прокопович: д. пед. н., професор; Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»: вул. 2-га Військова, 22, м. Миколаїв, 54003, Україна.

Сергиенко Леонид Прокофьевич: д. пед. н., профессор; Николаевский межрегиональный институт развития человека ВУЗ «Открытый международный университет развития человека «Украина»: ул. 2-я Военная, 22, г. Николаев, 54003, Украина.

Leonid Serhiyenko: Doctor of Science (Pedagogy), Professor; Mykolayiv Regional Institute of Human development of the International University "Ukraine": 2nd Viyskova Street, 22, Mykolayiv, 54003, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-6443-0315

E-mail: slp48@ukr.net

Бібліографічний опис статті:

Абликова А. В. Спортивный отбор волейболистов: генетические критерии определения двигательной одаренности (сообщение 2) / А. В. Абликова, Л. П. Сергиенко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 2(52). – С. 7-13. – dx.doi.org/10.15391/sns.v.2016-2.001