



Наведено матеріал про вивчення асоціативних зв'язків між групами крові системи АВО та Rh з особливостями розвитку динамічної м'язової сили та анаеробними здібностями у чоловіків і жінок. Визначено комплекс генетичних маркерів, який можливо використовувати в індивідуальному прогнозі розвитку рухових здібностей людини. Серед них високу прогностичну цінність мають маркери O(I), A(II) груп крові та позитивний резус-фактор.

**Ключові слова:** групи крові, резус-фактор, генетичний прогноз, силові здібності.

**Abstract.** Serhiyenko L., Lyshevska V. Genetic prognosis of the development of strength and anaerobic abilities in youth according to serological markers, blood groups' rhesus. The article deals with the study of correlation between blood groups system ABO and Rh with the peculiarities of the development of dynamic muscular strength and human anaerobic abilities. Complex of genetic markers is defined. It is possible to use this complex in the individual prognosis of the development of human motor abilities. With O(I) and A(II) blood groups and Rh+ have a high inclination to the physical development.

**Key words:** blood groups, rhesus, genetic prognosis, strength abilities.

**Постановка проблеми.** Ранняя диагностика особенностей индивидуального (нормального и патологического) развития детей возможна при использовании генетических маркеров. Они могут дать информацию в медицине, например, в предсимптомном состоянии, а в спорте при отсутствии четкого фенотипического проявления признака (использование других методов в этот период малоинформативно). Люди с различными группами крови и системой резус-фактора могут иметь различную предрасположенность к заболеваниям, для них может быть дифференцированы продукты питания, проявление психических особенностей (особенно наследственно предрасположенных в развитии).

Как правило, распределение групп в различных популяциях такое, что больше людей имеют I(O) и II(A), чем III(B) и IV(AB) группы крови (табл. 1). Нахождение иного соотношения в изучаемых группах (например, спортсменов) является информативной в системе генетического прогноза.

Информативным в системе генетического прогноза может оказаться и система резус-фактора. Практически ценность системы резус (Rh) стала очевидной, когда была установлена связь между этими антигенами и несчастными случаями при переливании крови. В гомо- или гетерозиготном состоянии резус-фактор (Rh+rh-) содержит 85 % резус-положительных людей, 15 % европейского населения – резус-отрицательны (rh-rh-).

Изучение взаимосвязи между группами и системами крови с двигательными способностями человека пока фрагментарны (обзор таких исследований можно прочитать в книгах Л. П. Сергиенко [4; 8]). Поэтому проблему генетического прогноза развития двигательных способностей человека по серологическим маркерам групп крови и системой резус-фактора мы считаем актуальной.

**Анализ последних исследований и публикаций.** В последнее время проведено несколько исследований профессора Л. П. Сергиенко с учениками. Так, изучено распределение групп крови у спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в академической гребле, в гребле на байдарках и каноэ, пулевой стрельбе [2; 5]. Определены отличия в дифференциации фенотипического проявления групп крови у спортсменов различных специализаций и уровня спортивного мастерства.

Изучена взаимосвязь между особенностями развития двигательных способностей и группами крови системы АВО [3]. В комплексном исследовании ко-

ординационных, силовых, скоростных способностей, способности к выносливости и гибкости в суставах принимало участие 200 студенток (по 50 человек с различной группой крови) в возрасте 17–19 лет. На более значительной выборке студентов (999 человек, в том числе 490 мужчин и 509 женщин) изучена ассоциативная связь между особенностями развития выносливости и группами крови совместно с системой резус-фактора [6; 7]. Это практически единственные известные нам исследования, в которых изучена система резус-фактора при определении генетических маркеров двигательной одаренности человека.

Отсюда мы вправе констатировать, что в подобных исследованиях всесторонне не изучались люди разного пола, развитие комплекса двигательных способностей (особенно на больших выборах испытуемых), дифференциальные отличия в развитии людей с системой положительного и отрицательного резус-фактора.

Поэтому перед настоящей работой были поставлены следующие задачи:

1. Определить серологические маркеры силовых и анаэробных способностей человека.
2. Изучить гендерные особенности фенотипов серологических маркеров групп крови системы АВО и системы Rh.
3. Предложить методические рекомендации для генетического прогнозирования индивидуально-двигательного развития детей и молодежи.

**Методика исследования.** Определение групп крови и системы Rh производилось в условиях специализированного кабинета медицинским работником.

Исследуемым школьникам старших классов (в возрасте 15–17 лет) предлагалось выполнить следующие тесты:

1. **Подтягивание на перекладине** (юноши). Тест позволяет определить динамическую силу рук и верхнего плечевого пояса.

**Оборудование.** Перекладина диаметром 2–3 см, гимнастическая скамейка, магnezия. Перекладина должна быть установлена на такой высоте, чтобы участник тестирования мог выполнить вис на прямых руках.

**Проведение теста.** Участник тестирования становится на гимнастическую скамейку (или табурет) и хватом сверху (ладони вперед) берется за перекладину так, чтобы руки были на ширине плеч. После этого выполняет вис на прямых руках (ноги не соприкасаются с полом). После команды «Можно» участник тестирования сгибает руки до такого положения,



Таблиця 1

## Частота встречаемости групп крови системы АВО у людей различных европейских популяций [1]

Группы крови	Популяции				
	Жители Германии, n=87790	Русские Поволжья, n=12849	Жители Москвы, n=44080	Жители Тюмени, n=1919	Средние значения
0	39,6	32,7	34,3	37,2	36,0
A	44,4	37,5	36,9	31,5	37,6
B	11,4	21,4	20,9	22,0	18,9
AB	4,6	8,4	7,9	9,3	7,6

когда подбородок находится над уровнем перекладины. Потом юноша опускается в исходное положение, разгибая руки. Упражнение выполняется столько раз, сколько это возможно.

*Результатом* тестирования является подсчет количества безошибочных подтягиваний.

*Общие указания и замечания.*

1. Каждому участнику предлагалось выполнить только одну попытку.

2. Не позволялось раскачиваться во время подтягиваний или помогать выполнять подтягивание за счет махов ног.

3. Тест прекращался, если:

- участник тестирования делал между подтягиваниями остановку на 2 с и больше;
- испытуемому не удается зафиксировать подбородок над перекладиной два раза подряд.

2. **Сгибание-разгибание рук в упоре лежа на гимнастической скамейке** (девушки). Тест позволяет определить динамическую силу рук и верхнего плечевого пояса.

*Оборудование.* Гимнастическая скамейка.

*Проведение теста.* Участник тестирования принимает исходное положение упора лежа на гимнастической скамейке. Руки при упоре разведены на ширину плеч, ладони вперед, туловище и ноги находятся на прямой линии. Из данного исходного положения участник тестирования ритмически выполняет сгибание и разгибание рук в упоре.

*Результат.* Количество правильно выполненных сгибаний-разгибаний рук в одной попытке.

*Общие указания и замечания.*

1. При сгибании рук нужно грудью соприкасаться с опорой.

2. Не разрешается:

- соприкасаться с опорой бедрами;
- сгибать тело и ноги, находясь в исходном положении или во время выполнения упражнения;
- с разогнутыми руками пребывать более 3 с;
- ложиться на опору;
- сгибать и разгибать руки поочередно;
- сгибать и разгибать руки с неполной амплитудой.

3. **Подъем туловища из положения лежа в течение 30 с** (юноши и девушки). Тест позволяет определить уровень развития анаэробных способностей, в частности способности к анаэробной лактатной мощности.

*Оборудование.* Секундомер, гимнастический мат.

*Проведение теста.* Тестируемый садится на гимнастический мат, ноги согнуты в коленях под углом 90°. Стопы полностью опираются на поверхность мата, расстояние между ними около 30 см. Кисти рук соединены за головой, пальцы переплетены, локти опираются на колени. По команде тестируемый ложится на спину и быстро возвращается в исходное положение. При выполнении движений партнер удерживает стопы тестируемого.

*Результат.* Количество подъемов из положения лежа в положение сидя за время 30 с.

*Общие указания и замечания:*

1. Тест выполняется только один раз.
2. Тестолог контролирует согнутое положение ног.
3. Тестируемый должен выполнять тест без остановок.

В исследованиях принимали участие 822 школьника в возрасте 15–17 лет. Распределение исследуемых в соответствии с полом, возрастом и группой крови приведено в табл. 2.

Таблиця 2

## Распределение испытуемых школьников по полу, возрасту и наличию определенной группы крови

Возраст, лет	Группы крови				Всего
	0(I)	A(II)	B(III)	AB(IV)	
Юноши					
15	24	21	26	22	93
16	49	45	34	31	159
17	31	29	27	24	111
Всего	104	95	87	77	363
Девушки					
15	18	23	22	19	82
16	47	38	51	34	170
17	55	65	48	39	207
Всего	120	126	121	92	459
Сумма	224	221	208	169	822

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты выполнения теста подтягивание на перекладине юношами приведены в табл. 3. Существенных статистических отличий результатов в тесте в каждом из возрастов между юношами I и II, I и III, I

и IV, II и III, II и IV, III и IV группами крови нет. Однако, как в каждом возрасте, так и для показателей общей выборки, наблюдается тенденция наиболее значимых показателей у юношей с O(I) группой крови, а наименьшие показатели с AB(IV) группой крови (убы-

Таблица 3

**Результаты в тесте подтягивание на перекладине у юношей в возрасте 15–17 лет с различной группой крови, количество**

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	8,42	9,31	11,03	9,58
	$\pm S$	2,48	2,55	2,89	2,64
	$\pm m$	0,50	0,36	0,51	0,45
A(II)	$\bar{X}$	7,81	9,18	10,72	9,23
	$\pm S$	2,37	2,44	2,52	2,44
	$\pm m$	0,51	0,36	0,46	0,44
B(III)	$\bar{X}$	7,15	7,15	10,81	8,87
	$\pm S$	2,13	1,99	2,20	2,10
	$\pm m$	0,41	0,34	0,42	0,39
AB(IV)	$\bar{X}$	6,86	8,16	10,46	8,49
	$\pm S$	2,25	1,86	1,93	2,01
	$\pm m$	0,48	0,33	0,39	0,40

Таблица 4

**Результаты теста подтягивание на перекладине у юношей с различной группой крови и положительным резус-фактором, количество**

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	8,54	9,43	11,20	9,72
	$\pm S$	2,57	2,61	3,08	2,75
	$\pm m$	0,71	0,49	0,69	0,63
A(II)	$\bar{X}$	8,17	9,23	10,93	9,44
	$\pm S$	2,20	2,44	2,84	2,49
	$\pm m$	0,63	0,52	0,73	0,62
B(III)	$\bar{X}$	7,27	8,94	11,00	9,07
	$\pm S$	2,37	2,10	2,28	2,25
	$\pm m$	0,71	0,49	0,57	0,59
AB(IV)	$\bar{X}$	7,00	8,24	10,62	8,62
	$\pm S$	2,38	1,85	2,21	2,14
	$\pm m$	0,66	0,45	0,61	0,57



Таблиця 5

Результаты теста подтягивание на перекладине у юношей с различной группой крови и отрицательным резус-фактором, количество

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	8,27	9,14	10,73	9,38
	$\pm S$	2,49	2,51	2,61	2,53
	$\pm m$	0,75	0,54	0,78	0,69
A(II)	$\bar{X}$	7,33	9,13	10,50	8,98
	$\pm S$	2,64	2,49	2,21	2,44
	$\pm m$	0,88	0,52	0,59	0,66
B(III)	$\bar{X}$	7,07	8,38	10,55	8,66
	$\pm S$	2,01	1,89	2,16	2,02
	$\pm m$	0,52	0,47	0,65	0,54
AB(IV)	$\bar{X}$	6,67	8,07	10,27	8,33
	$\pm S$	2,17	1,94	1,61	1,91
	$\pm m$	0,72	0,51	0,48	0,57

Таблиця 6

Результаты в тесте сгибание-разгибание рук в упоре лежа на гимнастической скамейке у девушек в возрасте 15–17 лет с различной группой крови, количество

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	12,61	13,06	15,24	13,63
	$\pm S$	3,63	3,66	3,44	3,57
	$\pm m$	0,85	0,53	0,46	0,61
A(II)	$\bar{X}$	11,39	12,21	14,45	12,68
	$\pm S$	3,43	3,39	3,04	3,28
	$\pm m$	0,71	0,55	0,37	0,54
B(III)	$\bar{X}$	11,50	11,50	13,50	12,16
	$\pm S$	3,09	2,74	3,22	3,01
	$\pm m$	0,66	0,38	0,46	0,50
AB(IV)	$\bar{X}$	11,26	11,53	12,67	11,82
	$\pm S$	3,26	3,14	3,42	3,27
	$\pm m$	0,74	0,53	0,54	0,60

вание результатов теста имеет такую последовательность: O(I)>A(II)>B(III)>AB(IV)).

Отличие результатов в тесте наблюдается между юношами с положительным и отрицательным резус-фактором соответственно (табл. 4, 5). Практически

для всех сравниваемых групп (распределенных по группам крови) показатели в тесте были значительно ниже у юношей с положительным резус-фактором, чем с отрицательным. Общая тенденция снижения результативности теста от O(I) до AB(IV) группы крови

аналогичная для юношей с Rh+ и rh-. Существенность различий средних величин наблюдается в отдельные возрастные периоды между резус-положительными и резус-отрицательными юношами.

По второму тесту – сгибание и разгибание рук в

упоре лежа у девушек, была выявлена во многом аналогичная дифференциальная изменчивость результатов, как и у юношей (табл. 6). Наиболее высокие показатели по тесту имеют девушки с O(I) группой крови, а потом снижение результатов происходит в следую-

Таблица 7

**Результаты теста сгибание-разгибание рук в упоре лежа на скамейке у девушек с различной группой крови и положительным резус-фактором, количество**

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	13,00	14,00	16,00	14,33
	$\pm S$	3,52	3,54	3,44	3,50
	$\pm m$	1,11	0,70	0,59	0,8
A(II)	$\bar{X}$	11,50	13,00	14,68	13,06
	$\pm S$	3,45	3,24	3,17	3,28
	$\pm m$	0,99	0,70	0,52	0,73
B(III)	$\bar{X}$	11,42	12,17	13,80	12,46
	$\pm S$	3,31	2,98	3,10	3,13
	$\pm m$	0,95	0,61	0,62	0,72
AB(IV)	$\bar{X}$	11,36	11,63	12,96	11,98
	$\pm S$	2,83	3,43	3,43	3,23
	$\pm m$	0,85	0,78	0,70	0,77

Таблица 8

**Результаты теста сгибание-разгибание рук в упоре лежа на скамейке у девушек с различной группой крови и отрицательным резус-фактором, количество**

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	12,13	12,00	14,00	12,71
	$\pm S$	3,94	3,57	3,13	3,54
	$\pm m$	1,39	0,76	0,68	0,94
A(II)	$\bar{X}$	11,27	11,24	14,14	12,21
	$\pm S$	3,58	3,41	2,90	3,29
	$\pm m$	1,07	0,82	0,54	0,81
B(III)	$\bar{X}$	11,60	11,85	13,17	12,20
	$\pm S$	2,98	2,54	3,38	2,96
	$\pm m$	0,94	0,48	0,70	0,70
AB(IV)	$\bar{X}$	11,13	11,40	12,20	11,57
	$\pm S$	3,98	2,84	3,48	3,43
	$\pm m$	1,40	0,73	0,90	1,01



Таблиця 9

Результаты в тесте подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с у юношей в возрасте 15–17 лет с различной группой крови, количество

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	20,83	22,80	24,71	22,78
	$\pm S$	3,18	2,83	2,93	2,98
	$\pm m$	0,65	0,40	0,52	0,52
A(II)	$\bar{X}$	20,00	21,98	24,52	22,16
	$\pm S$	4,01	3,11	3,16	3,42
	$\pm m$	0,87	0,46	0,58	0,63
B(III)	$\bar{X}$	19,04	19,04	23,93	20,67
	$\pm S$	3,28	3,18	3,11	3,19
	$\pm m$	0,64	0,54	0,59	0,59
AB(IV)	$\bar{X}$	18,41	20,77	23,29	20,82
	$\pm S$	3,06	2,96	3,95	3,32
	$\pm m$	0,65	0,53	0,80	0,66

Таблиця 10

Показатели теста подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с у юношей с различной группой крови и положительным резус-фактором, количество

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	21,08	23,04	25,05	23,05
	$\pm S$	2,95	2,80	2,98	2,91
	$\pm m$	0,82	0,53	0,66	0,67
A(II)	$\bar{X}$	20,17	22,05	24,67	22,29
	$\pm S$	3,90	3,07	3,20	3,39
	$\pm m$	1,12	0,65	0,82	0,86
B(III)	$\bar{X}$	19,27	21,72	24,06	21,68
	$\pm S$	3,63	2,84	3,33	3,26
	$\pm m$	1,09	0,67	0,83	0,86
AB(IV)	$\bar{X}$	18,62	21,18	23,38	21,06
	$\pm S$	3,25	2,98	3,75	3,32
	$\pm m$	0,90	0,72	1,04	0,88

щей последовательности: O(I)>A(II)>B(III)>AB(IV). Силовые способности у девушек оказались различными с системой крови Rh+ и rh- соответственно (табл. 7, 8). Они большие по всем группам крови у резус-положительных по сравнению с резус-отрицательными

девушками. Тенденция, найденная для общей выборки, является характерной и для девушек с различным резус-фактором: снижение показателей в тесте в последовательности O(I)>A(II)>B(III)>AB(IV).

Аналогичный тест для оценки развития анаэроб-

ных способностей был предложен для юношей и девушек: подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с. Общие результаты тестового испытания для юношей с различной группой крови без дифференцировки их по показателям системы резус-фактора

приведены в табл. 9. А у юношей с различным резус-фактором результаты по тесту приведены в табл. 10 и 11. Дифференцированные по резус-фактору показатели теста аналогичны общей закономерности. Как у юношей с положительным, так и отрицательным

Таблица 11

**Показатели теста подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с у юношей с различной группой крови и отрицательным резус-фактором, количество**

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	20,55	22,48	24,09	22,37
	$\pm S$	3,56	2,90	2,87	3,11
	$\pm m$	1,07	0,63	0,86	0,85
A(II)	$\bar{X}$	19,78	21,91	24,36	22,01
	$\pm S$	4,38	3,21	3,24	3,61
	$\pm m$	1,46	0,67	0,86	0,99
B(III)	$\bar{X}$	18,87	22,31	23,73	21,63
	$\pm S$	3,11	3,59	2,90	3,20
	$\pm m$	0,80	0,89	0,87	0,85
AB(IV)	$\bar{X}$	18,11	20,29	23,18	16,86
	$\pm S$	2,93	2,97	4,35	3,41
	$\pm m$	0,97	0,79	1,31	1,02

Таблица 12

**Результаты в тесте подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с у девушек в возрасте 15–17 лет с различной группой крови, количество**

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	17,94	18,94	19,67	18,85
	$\pm S$	3,33	2,78	3,06	3,05
	$\pm m$	0,78	0,40	0,41	0,53
A(II)	$\bar{X}$	16,78	18,42	18,78	17,99
	$\pm S$	3,41	3,09	3,12	3,20
	$\pm m$	0,71	0,50	0,38	0,53
B(III)	$\bar{X}$	16,82	16,82	17,85	17,16
	$\pm S$	3,45	2,77	3,29	3,17
	$\pm m$	0,73	0,38	0,47	0,52
AB(IV)	$\bar{X}$	15,89	17,38	17,08	16,78
	$\pm S$	3,14	3,22	3,68	3,34
	$\pm m$	0,72	0,55	0,58	0,61



Таблиця 13

Показатели теста подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с у девушек с различной группой крови и положительным резус-фактором, количество

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	18,70	19,00	20,03	19,24
	$\pm S$	3,19	2,63	2,94	2,92
	$\pm m$	1,01	0,52	0,50	0,67
A(II)	$\bar{X}$	16,08	18,67	19,16	17,97
	$\pm S$	3,55	2,79	2,80	3,04
	$\pm m$	1,02	0,61	0,46	0,69
B(III)	$\bar{X}$	17,17	18,29	18,24	17,90
	$\pm S$	3,63	2,42	3,23	3,09
	$\pm m$	1,05	0,49	0,64	0,72
AB(IV)	$\bar{X}$	16,45	17,89	17,21	17,18
	$\pm S$	2,87	2,80	3,58	3,08
	$\pm m$	0,86	0,64	0,73	0,74

Таблиця 14

Показатели теста подъём туловища из положения лежа на спине за 30 с у девушек с различной группой крови и отрицательным резус-фактором, количество

Группа крови	Статистические показатели	Возраст, лет			Общая выборка
		15	16	17	
O(I)	$\bar{X}$	17,00	18,86	19,10	18,32
	$\pm S$	3,46	3,01	3,22	3,23
	$\pm m$	1,22	0,64	0,70	0,85
A(II)	$\bar{X}$	17,55	18,12	18,29	17,98
	$\pm S$	3,23	3,48	3,49	3,40
	$\pm m$	0,97	0,84	0,66	0,82
B(III)	$\bar{X}$	16,40	18,11	17,43	17,31
	$\pm S$	3,37	3,09	3,38	3,28
	$\pm m$	1,06	0,59	0,70	0,78
AB(IV)	$\bar{X}$	15,13	16,73	16,87	16,24
	$\pm S$	3,52	3,69	3,94	3,71
	$\pm m$	1,24	0,95	1,01	1,06

резус-фактором, показатели в тесте убывают в последовательности O(I)>A(II)>B(III)>AB(IV). Более значительные показатели в тесте у резус-положительных юношей по сравнению с резус-отрицательными юношами.

У девушек, имеющих различную группу крови, результаты в тесте подъём туловища из положения лежа приведены в табл. 12. Анализируя табличные данные, отметим, что и здесь наблюдается сходная тенденция с показателями предыдущих тестов: наиболее значи-

мые показатели у представительниц женского пола с 0(I) группой крови, а самые низкие – с АВ(IV) группой крови. Аналогичную тенденцию имеют также девушки, имеющие различный резус-фактор (табл. 13 и 14). Однако более значимые результаты по тесту у представительниц с положительным резус-фактором по всем группам крови, чем у девушек с отрицательным резус-фактором.

Сравнить данные результаты мы можем только с предыдущим нашим исследованием, в котором изучена взаимосвязь групп крови с силовыми способностями (использованы тесты становой и кистевой динамометрии, прыжок в длину с места и вис на низкой перекладине) у юношей и девушек в возрасте 17–19 лет [3]. В данном исследовании мы отметили низкие дифференциальные отличия в фенотипическом проявлении силовых способностей у молодежи разного пола между выборками испытуемых, имеющих различную группу крови. Хотя наблюдалась тенденция к более значимым показателям максимальной силы у юношей, а также скоростной силы и силовой выносливости у девушек с 0(I) группой крови.

Как видим, данные исследования, в которых использованы другие тесты, более молодой возрастной контингент и обследована более значительная выборка молодежи, во многом подтверждают ранее полученные результаты. Обратим также внимание, что половых отличий в дифференциальном проявлении силовых и анаэробных способностей не наблюдалось.

Материалы данных исследований и в отношении особенностей проявления двигательных способностей у людей, имеющих различную систему резус-фактора, подтверждают закономерности, выявленные нами, в предыдущих исследованиях [6; 7]. В них был установлен факт более значительного развития аэробной производительности у юношей и девушек с положительным резус-фактором по сравнению с теми, кто имеет отрицательный резус-фактор.

Описанные закономерности возможно использовать в индивидуальном генетическом прогнозе при

спортивном отборе. Предполагая то, что дифференциальные различия в проявлении силовых и анаэробных способностей формируются еще в детском возрасте, следует считать, что дети, имеющие 0(I) группу крови и Rh+ являются более перспективными для занятий двигательной деятельностью (или в видах спорта), где силовые способности являются базовыми при формировании высоких результатов. Менее перспективными здесь могут быть дети АВ(IV) группы крови.

#### Выводы:

1. Определены ассоциативные связи между группами крови системы АВ0 и Rh с уровнем развития силовых и анаэробных способностей (в частности, способности к анаэробной лактатной мощности) человека.

2. Доказано, что группы крови и система Rh могут быть генетическими маркерами высокой предрасположенности к развитию силовых способностей у мужчин и женщин.

3. Определена тенденция лучшего фенотипического выражения динамической мышечной силы и способности к анаэробной лактатной мощности у людей с 0(I) и А(II) группами крови по сравнению с людьми, имеющими В(III) и АВ(IV) группу крови.

4. Положительный резус-фактор является генетическим маркером, позволяющим прогнозировать более высокую предрасположенность к развитию силовых способностей, чем у людей, имеющих отрицательный резус-фактор.

5. Комплекс генетических маркеров системы крови АВ0 и Rh не имеет гендерных отличий.

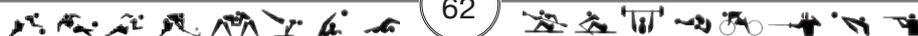
6. Даны практические рекомендации в отношении использования найденных закономерностей в системе спортивного отбора.

#### Перспективы дальнейших исследований.

Возможным является в дальнейших исследованиях определить серологические маркеры особенностей развития координационных и скоростных способностей, а также наследственной способности к гибкости в суставах человека.

#### Литература:

1. Жвавый Н. Ф. К проблеме соотношений морфологической и функциональной конституции: группы крови и соматотип / Н. Ф. Жвавый, А. И. Козлов // Генетические маркеры в антропогенетике и медицине : тез. 4-го Всесоюзного симпозиума. (28–30 июня 1988 г.). – Хмельницкий, 1988. – С. 48–51.
2. Сергиенко Л. П. Генетическое прогнозирование развития двигательных способностей: группы крови у спортсменов высокого класса / Л. П. Сергиенко, Е. А. Стрикаленко // Актуальні проблеми юнацького спорту : матеріали II Всеукраїнської наук. практ. конф. (25–26 вересня 2003 року). – Херсон : Вид-во ХДУ, 2003. – С. 24–27.
3. Сергієнко Л. П. Групи крові і фізичний розвиток особистості / Л. П. Сергієнко, Е. А. Стрикаленко // Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи : зб. наукових статей II Міжнародної конф. – Дрогобич : КОЛО, 2003. – С. 149–157.
4. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики : [учебное пособие] / Л. П. Сергиенко. – К. : Вища школа, 2004. – 631 с.
5. Сергієнко Л. П. Динаміка розвитку витривалості у веслярів академістів високої кваліфікації з різними серологічними маркерами / Л. П. Сергієнко, В. Шакуров // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць в галузі фізичної культури і спорту. – Львів : НВФ «Українські технології», 2004. – Вип. 8. – Т. 1. – С. 363–367.
6. Сергієнко Л. П. Генетичний прогноз здатності до витривалості хлопців за серологічними маркерами системи Rh / Л. П. Сергієнко, В. Лишевська // Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх»: досвід, досягнення, традиції (24–25 травня 2007 року) : Матеріали II Міжнародної науково-практичної конф. – Тернопіль : ТНПУ, 2007. – Т. 1. – С. 193–199.
7. Сергієнко Л. Прогноз розвитку здібностей до витривалості дівчат за серологічними параметрами резус-фактора / Л. П. Сергієнко, В. Лишевська // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2007. – № 2–3. – С. 127–131.



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.