

УДК 796.325

ПРОГНОЗУВАННЯ СХИЛЬНОСТІ ЖІНОК ДО ЗАНЯТЬ ВОЛЕЙБОЛОМ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ МАРКЕРІВ

Григорій БАРАНЕЦЬКИЙ, Аліса АБЛКОВА, Віталій НАМЯК

Львівський державний університет фізичної культури

Анотація. У статті подано результати дослідження дерматогліфічних показників, груп крові системи АВО, резус-фактора і гемодинаміки кваліфікованих волейболісток. На основі порівняння за дерматогліфічними та серологічними ознаками, а також гемодинаміки жінок загальної популяції і кваліфікованих волейболісток, ми виявили комплекс генетичних маркерів прогнозування схильності спортсменок до занять волейболом.

Ключові слова: генетичні маркери, дерматогліфіка, серологія.

Постановка проблеми. Часто вважається, що всі люди народжуються з однаковими задатками і тільки виховання та суспільство робить людину талановитою або ж бездарною. У результаті досліджень з фізіології, генетики, біохімії встановлено значну залежність від спадковості як морфологічних (колір очей, волосся, зріст, статура тощо), так і фізіологічних та психологічних якостей людини.

Ми розглядаємо спортивний відбір як процес пошуку найбільш генетично обдарованих дітей, здатних до найвищих досягнень у певному виді спорту [1, 3, 4]. Для вирішення проблеми індивідуального прогнозування розвитку морфологічних, фізіологічних та рухових особливостей людини, перспективним напрямком є використання генетичних маркерів. [3].

Генетичний маркер – це стійка морфологічна, фізіологічна або психологічна ознака організму, яка детермінована на 70–100 %, чітко виражена і відносно легко визначається, а також проявляється в наступних поколіннях [1, 4]. Такі маркери дають можливість передбачати імовірність прояву певних спортивних задатків у дітей на основі генетичних законів і закономірностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вершина спортивної майстерності лежить через науково-обґрунтовану систему відбору і прогнозу індивідуальної рухової обдарованості. У практичній реалізації підготовки спортсменів повинна бути прерогатива отримання індивідуальних генетично запрограмованих рухових особливостей (маркерів) майбутніх спортсменів.

Для прогнозування й відбору профільної специфіки спортивної діяльності в останні роки використовуються такі генетичні маркери: дерматогліфіка, групи крові та резус-фактор. Вони є однією із важливих індивідуальних характеристик людини, і при цьому не змінюються упродовж всього життя людини [1, 4, 6].

На основі ознаки-маркера можна значною мірою стверджувати про наявність чи відсутність схильності в розвитку певної морфологічної, фізіологічної ознаки чи рухової здібності людини [1, 2]. Так, представники різних видів спорту і навіть спортивних ампула відрізняються за пальцевою дерматогліфікою. Наприклад, у швидко-силових видах спорту, де потрібна максимальна реалізація за короткий час, для спортсменів характерні найбільш прості візерунки і найменша кількість гребінців. Навпаки, найбільш складний рисунок порівняно з максимальним гребінцевим рахунком характерний для спортсменів тих видів, де необхідна складна координація рухів. Проміжну позицію за цими показниками займають види спорту з орієнтацією на витривалість і статичну стійкість. В ігрових видах спорту спостерігається одна тенденція: ускладнення ігрової функції, розширення поля діяльності спортсмена відповідають ускладненню пальцевих узорів, збільшенню гребінцевого рахунку (більше завитків, менше петель, дуг немає зовсім). Порівняння особливостей пальцевої дерматогліфіки з конкретними фізичними якостями показало, що низька узорна інтенсивність і низький гребінцевий рахунок поєднуються з високим силовим потенціалом при зниженні витривалості і координації рухів. Навпаки, висока інтенсивність узорів і гребінцевий рахунок відповідають витри-

валості і високій координації при зниженні якостей вибухової сили. Так, люди з відносно простим рисунком (дуги й петлі з низьким гребінцевим рахунком) навіть при незначних навантаженнях працюють майже на межі своїх можливостей. Якщо в досліджуваних окрім петель і дуг присутні і завитки, то це не стільки рівень їх реальних можливостей, скільки невміння адекватно налаштуватися на такі навантаження, тобто правильно розраховувати свої сили. Люди з десятьма петлями на пальцях становлять повну їм протилежність – вони реалізуються як високоенергійні і високореактивні системи при звичайній роботі, але часто не використовують свої можливості при екстремальних навантаженнях. Наявність завитків і петель вказує на високі адаптаційні можливості організму при значних і навіть екстремальних навантаженнях [4, 6].

Метою дослідження є визначення комплексу жорстко генетично детермінованих маркерів схильності жінок до занять волейболом.

Завдання дослідження. Визначити дерматогліфічні (особливості будови шкірних візерунків пальців рук, осьовий трирадіус та відстань між пальцевими трирадіусами а і d долонь рук), серологічні (групи крові системи АВО, резус-фактор) маркери, а також частота серцевих скорочень і артеріальний тиск у кваліфікованих волейболісток та жінок загальної популяції.

Методи дослідження:

- 1) методика визначення особливостей будови шкірних візерунків пальців та долонь рук;
- 2) аналіз серологічних показників;
- 3) соціологічне опитування;
- 4) методи математичної статистики.

Організація дослідження. На цьому етапі досліджень визначали дерматогліфічні та серологічні особливості кваліфікованих волейболісток і жінок загальної популяції. Контингент людей групи порівняння відповідав за віком основній групі.

У дослідженні брали участь 20 кваліфікованих волейболісток (серед яких 5 майстрів спорту, 5 кандидатів у майстри спорту і 10 І-го розряду) та 20 жінок загальної популяції.

Результати досліджень. На першому етапі визначили особливості будови шкірних візерунків пальців та долонь рук кваліфікованих волейболісток. Усі дерматогліфічні ознаки були розподілені на якісні та кількісні. До якісних увійшли типи узорів пальців, а до кількісних – кількість гребінців на кожному пальці, сума гребінців на лівій руці, кількість дельт [5].

Пальцеву дерматогліфіку (ПД) вивчали за допомогою стандартного методу з оцінюванням типу узору (дуга – А; ульнарна петля – U; радіальна петля – R; подвійна петля – L2; завиток – W), гребеневого рахунку (Гр), сумарна інтенсивність узорів за дельтовим індексом.

Результати досліджень типів візерунків пальців рук кваліфікованих волейболісток та дівчат групи порівняння показали, що відсоток осіб, які мають тип візерунка ульнарна петля (U) є майже однаковий як для ОГ так і у ГП. Суттєво відрізнялися кваліфіковані волейболістки за наявністю типів узору - завиток (W) і радіальна петля (R). Імовірно, що ці два показники можуть служити генетичними маркерами майбутніх волейболісток. Подвійна петля (L2) дещо частіше траплялася у дівчат групи загальної популяції. Тип візерунку дуга (A) у два рази менше був виражений у кваліфікованих волейболісток, а ніж у жінок загальної популяції. Мала кількість дуг при пальцевій дерматогліфіці теж значною мірою, може слугувати генетичним маркером (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл основних типів пальцевих візерунків
у кваліфікованих волейболісток та групи порівняння (%)**

| Контингент досліджуваних | Типи візерунків пальців рук | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|------|-----|-----|------|
| | A | U | L2 | R | W |
| | % | % | % | % | % |
| Основна група | 8,5 | 54,8 | 6,8 | 4,5 | 25,4 |
| Група порівняння | 18,7 | 56,0 | 7,9 | 2,1 | 15,3 |

При порівняльному аналізі показників кваліфікованих спортсменок та жінок загальної популяції встановлено, що сумарний гребеневий рахунок достовірно більший у волейболісток ($p < 0,05$).

Одним із найбільш жорстко генетично детермінованими в організмі людини є групи крові і резус-фактор.

Серологічні дослідження показали, що серед кваліфікованих волейболісток явно переважають особи з першою та третьою групами крові (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл груп крові основної групи та групи порівняння (%)

| № | Назва групи | I(O) | II(A) | III(B) | IV(AB) |
|---|------------------|------|-------|--------|--------|
| 1 | Основна група | 60 | 10 | 30 | 0 |
| 2 | Група порівняння | 30 | 40 | 15 | 15 |

Тобто групи крові можуть служити генетичними маркерами в жіночому волейболі.

Також був проведений розподіл резус-фактора крові між основною групою та групою порівняння (табл.3).

Таблиця 3

Розподіл резус-фактора за групами крові кваліфікованих волейболісток (ОГ) та жінок загальної популяції (ГП) (%)

| Група | Групи крові резус-фактор | | | | | | | |
|------------------|--------------------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| | I (O) | | II(A) | | III(B) | | IV(AB) | |
| | резус-фактор | | резус-фактор | | резус-фактор | | резус-фактор | |
| | (+) | (-) | (+) | (-) | (+) | (-) | (+) | (-) |
| Основна група | 83,3 | 16,7 | 100,0 | 0,0 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 |
| Група порівняння | 66,7 | 33,3 | 60,0 | 40,0 | 75,0 | 25,0 | 33,3 | 66,7 |

Дані табл. 3 показують, що більшість спортсменок мають позитивний резус. За результатами досліджень резус-факторів кваліфікованих волейболісток та жінок загальної популяції важко судити про цей показник як генетичний маркер у волейболі.

Людина може існувати лише за умови гомеостазу свого внутрішнього середовища, яке постійно змінюється внаслідок постійного обміну речовин і енергії. Через кровоносну систему до тканин і органів транспортуються поживні речовини, кисень, речовини гормональної дії, вітаміни, виділяється вуглекислий газ та продукти обміну, регулюється гомеостаз температури тіла, контролюється імунологічний захист.

Одним із важливих показників функціонування серцево-судинної системи є частота серцевих скорочень. Досліди з монозиготними і дизиготними близнюками показують, що при значних фізичних навантаженнях частота серцевих скорочень контролюється переважно генотипом.

У межах норми реакції частоту серцевих скорочень на стандартне навантаження можна відносно надійно прогнозувати в дітей з віку 10 років.

Здатність серця ритмічно скорочуватись за рахунок імпульсів, які виникають у самому серці, називають автоматією. Аналіз електрокардіограм монозиготних і дизиготних близнюків показав, що їх рисунок контролюється в основному генотипом (И.-А. Ривкин и др., 1980). Таке успадкування біопотенціалів серця однаковою мірою характерне для чоловіків і жінок. Розміри серця і його вікова мінливість теж детерміновані генетично більше ніж на 70 % (Л. П. Сергиенко, 2004).

У дослідженні визначили показники частоти серцевих скорочень і артеріального тиску серед жінок основної групи та групи порівняння (табл. 4).

Дані табл. 4 вказують на значно нижчу частоту серцевих скорочень у кваліфікованих волейболісток стосовно жінок групи порівняння. Таким чином, частота серцевих скорочень може слугувати додатковим генетичним маркером при відборі волейболісток.

Таблиця 4

Показники частоти серцевих скорочень і артеріального тиску кваліфікованих волейболісток та осіб групи порівняння

| Показники | Основна група | Група порівняння |
|---|----------------|------------------|
| Частота серцевих скорочень, (уд./хв) | 62 \pm 1,3 | 75 \pm 1,5 |
| Артеріальний тиск систолічний (мм рт. ст.) | 107 \pm 2,2 | 120 \pm 1,8 |
| Артеріальний тиск діастолічний (мм рт. ст.) | 65,5 \pm 1,9 | 76 \pm 1,4 |

Важливим показником роботи серцево-судинної системи є артеріальний тиск. Рівень артеріального тиску залежить від сили і частоти скорочення серця, діаметра судин і пружності стінок артерій, кількості і в'язкості крові. При фізичному навантаженні артеріальний тиск зростає. Упродовж серцевого циклу тиск в артеріях змінюється. Він максимальний у момент систоли і зменшується під час діастоли. Пульсовим тиском називають різницю між максимальним і мінімальним тиском. Систолічний тиск у здорових людей коливається в стані спокою в діапазоні 100–140 мм рт. ст., а діастолічний – 60 – 80 мм рт.ст. Артеріальний тиск найбільш часто використовується при аналізі функціональних можливостей спортсменів. За даними багатьох авторів індивідуальна мінливість артеріального тиску контролюється в основному генетично (Е. И. Соколов та ін., 1980). Одне із захворювань серцево-судинної системи – гіпертонія (підвищення артеріального тиску понад 140 мм рт.ст.) передається спадково й детерміноване генотипом.

Артеріальний тиск змінюється в онтогенезі як на основі генотипу, так і під впливом умов середовища в межах норми реакції генетичного коду організму. Прогнозувати артеріальний тиск дітей на основі показників батьків важко. А. К. Москатов (1988) вважає, що майже повністю контролюються генотипом біохімічні параметри крові, показники гуморального імунітету, парціальний тиск вуглекислого газу. Це має велике значення для підтримки високої працездатності організму в умовах значного м'язового напруження.

Результати дослідження гемодинаміки дослідних груп вказують на те, що систолічний і діастолічний артеріальний тиск кваліфікованих волейболісток близький до гіпотонічного (табл. 4). У групі порівняння систолічний і діастолічний тиск знаходився в межах норми (120 і 76 відповідно). Тобто показники гемодинаміки можуть деякою мірою також слугувати додатковими генетичними маркерами у відборі волейболісток.

Висновки:

1. При пальцевої дерматогліфіці для кваліфікованих волейболісток характерними виявилися типи візерунків завиток (W) і радіальна петля (R), та мала кількість дуг (A). Ці показники є генетичними маркерами при відборі майбутніх спортсменок.

2. Для кваліфікованих волейболісток були притаманні перша та третя група крові (60 % та 30 % відповідно). Цей генетичний маркер може вказувати на схильність до занять волейболом.

3. Частота серцевих скорочень кваліфікованих волейболісток у середньому становила 62 уд./хв. Систолічний і діастолічний артеріальний тиск кваліфікованих волейболісток близький до гіпотонічного, що теж значною мірою може бути додатковими маркерами при відборі волейболісток.

Перспективи подальших пошуків у цьому напрямку. На основі генетичних маркерів можна значною мірою прогнозувати схильність майбутніх спортсменів до занять певним видом спорту. Збільшення кількості генетичних маркерів дозволить тренерам провести відбір у спортивні секції.

Список літератури

1. Баранецький Г. Г. Генетика спорту: навч. посіб. / Г. Г. Баранецький. – Л. : Укр. технології, 2011. – 234 с.
2. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : [навч. посіб.] / Гриньків М. Я., Баранецький Г. Г. – Л. : Укр. технології, 2006. – 124 с.
3. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія та практика : [підручник] / Сергієнко Л. П. – Т. : Навчальна книга – Богдан, 2009. – Кн. 2. – 672 с.
4. Стрикаленко Є. Індивідуальний прогноз схильності до занять одноборствами з використанням комплексу генетичних маркерів / Євгеній Стрикаленко, Олександр Третяков, Ганна Зайцева // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2008. – Вип. 12, т. 1. – С. 351 – 354.
5. Гичак К. Особенности укомплектования учебно-тренировочных групп по волейболу [Электронный ресурс] / Гичак К. – Режим доступа : bestsport.com.ua/...ukomplektovaniya-uchebno-trenirovochnih-grupp-250
6. Чучвара В. Генетичні маркери в прогнозуванні схильності спортсменів до занять бадмінтоном / Володимир Чучвара, Григорій Баранецький // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2010. – Вип. 14, т. 1. – С. 358 – 363.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СКЛОННОСТЕЙ ЖЕНЩИН К ЗАНЯТИЯМ ВОЛЕЙБОЛОМ
НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ****Григорий БАРАНЕЦЬКИЙ, Аліса АБЛІКОВА, Віталій НАМЯК***Львовский государственный университет физической культуры*

Аннотация. В статье представлены результаты исследования дерматоглифических показателей, групп крови системы АВО, резус-фактора крови и гемодинамики квалифицированных волейболисток. При сравнении дерматоглифических и серологических данных, а также гемодинамики женщин общей популяции и квалифицированных волейболисток, нами был выявлен комплекс генетических маркеров прогнозирования склонности к занятиям волейболом.

Ключевые слова: генетические маркеры, дерматоглифика, серология, гемодинамика.

**THE PROGNOSIS WOMEN'S PREDISPOSITIONS TO PLAYING VOLLEYBALL BASED
OF GENETIC MARKERS****Grygoriy BARANETSKYY, Alisa ABLIKOVA, Vitaliy NAMYAK***Lviv State University of Physical Culture*

Abstract. The article presents the results of dermatoglyphics indicators, ABO blood groups, RH factor and hemodynamic skilled of qualified volleyball players. The serology, dermatoglyphical characteristics and hemodynamic comparison among representatives of qualifid volleyball players and generis population as related to skilled was carried out. Range of genetic markers for prognosis of the predisposition to playing volleyball was defined.

Key words: genetic markers, dermatoglyphics, serology, hemodynamic.