УДК 572.524.12

***Инна Юрьевна Гробовикова,***

*магистр биологических наук,**преподаватель кафедры медико-биологических основ физического воспитания*

***Наталья Геннадьевна Соловьёва,***

*кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой медико-биологических основ физического воспитания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», ул. Могилёвская, 37, Минск, Республика Беларусь*

**ПАЛЬЦЕВАЯ ДЕРМАТОГЛИФИКА КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ СПОРТИВНОГО ОТБОРА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ**

*В статье приведены результаты анализа качественных и количественных показателей пальцевой дерматоглифики спортсменов, специализирующихся в спортивных единоборствах. Установлено, что важными прогностическими маркерами успешности в спортивных единоборствах являются тип пальцевого узора на отдельных пальцах рук, фенотип пальцевого узора, сочетания узоров на отпечатках отдельных пальцев рук, локальный, средний и тотальный гребневой счет, бимануальная асимметрия.*

***Ключевые слова:*** *спорт высоких достижений, спортивные единоборства, спортивный отбор, генетические маркеры, пальцевая дерматоглифика.*

**Постановка проблемы.** В настоящее время уровень достижений в спортивных единоборствах предъявляет довольно жесткие требования к организму спортсмена. Рекордных результатов могут достигнуть только спортсмены, обладающие наиболее оптимальными показателями, характерными для данного вида спорта [1]. Отсюда становится понятной необходимость разработки новых подходов, позволяющих выявлять наиболее одаренных и перспективных единоборцев уже на раннем этапе спортивного совершенствования. В настоящее время в сложившейся системе спортивной подготовки наравне с педагогическими критериями спортивного отбора и спортивной ориентации особую значимость приобретают медико-биологические критерии, имеющие генетическую детерминанту.

В качестве генетического маркера прогностических физических возможностей и развития двигательных навыков человека большой интерес представляет изучение признаков пальцевой дерматоглифики (ПД), неотделимых от общей конституции организма, формирующихся под влиянием как наследственных, так и средовых факторов. Тот факт, что дерматоглифические признаки формируются у человека из эктодермального листка в период внутриутробного развития, не изменяются в течение жизни, а также обладают высокой степенью наследуемости [2, 3], объясняет корректность выбора показателей дерматоглифики в качестве генетического маркера функциональных особенностей организма. В связи с относительной простотой в распознавании и довольно высокой информативностью наиболее исследуемыми параметрами в практике тренера на этапах спортивного отбора могут выступать пальцевые дерматоглифы [4].

**Анализ последних исследований и публикаций.** В настоящее время достаточно хорошо изучена связь дерматоглифических показателей с развитием отдельных физических качеств человека: скоростью, силой, выносливостью, координационными способностями [3–7]. Также установлен половой диморфизм в распределении качественных и количественных дерматоглифических признаков [8]. Однако отмечено относительно малое количество исследований указанного абсолютного генетического маркера среди спортсменов-единоборцев. Характерной особенностью является также исследование признаков ПД у представителей узких спортивных специализаций [9, 10], что не отражает общих закономерностей и значимости данного признака в спортивном отборе единоборцев.

**Целью данного исследования** выступило определение особенностей пальцевой дерматоглифики перспективных спортсменов, специализирующихся в спортивных единоборствах, с возможностью их актуализации в педагогической деятельности тренера в качестве дополнительных прогностических маркеров спортивного отбора.

**Методика и объекты исследования.** В исследовании приняли участие квалифицированные спортсмены мужского пола (n=102), специализирующиеся в различных видах единоборств: дзюдо, самбо, вольная борьба, греко-римская борьба, таэквондо, таиландский бокс, карате, рукопашный бой (средний возраст – 21,13±4,67 лет). В зависимости от уровня спортивной квалификации единоборцы были разделены на две группы. Первая группа (45 человек) включала мастеров спорта (МС), мастеров спорта международного класса (МСМК) и заслуженных мастеров спорта (ЗМС), во вторую (57 человек) вошли спортсмены с 1-ым взрослым разрядом (I разряд) и кандидаты в мастера спорта (КМС).

В группу сравнения вошли клинически здоровые студенты, не занимающиеся активной спортивной деятельностью (n=110; средний возраст – 19,68±1,49 лет). Также было проведено сравнение полученных в ходе исследования результатов с данными комплексного дерматоглифического анализа 139 мужчин белорусской популяции [11].

Изучались тотальные признаки пальцевых дерматоглифических узоров, полученные методом отпечатков с помощью типографской краски по методике Камминса и Мидло, в модификации Т.Д. Гладковой [12]. Были определены качественные (типы узоров: дуга – А, петля – L, завиток – W; фенотипы папиллярных рисунков в соответствии с теорией мономерного доминантного наследования типов А-L-W: ALW, LW, WL, 10L и 10W, AL [13]) и количественные (дельтовый индекс, ДИ; локальный гребневой счет, ГС; суммарный гребневый счет для правой и левой рук, СГС; тотальный гребневый счет для 10 пальцев, ТГС10; асимметрия узорной интенсивности) характеристики ПД.

При статистической обработке данных использовались программы Statistica 6.0 и Microsoft Office Excel 2007. Результаты представлены в виде среднего значения (М) и среднего квадратического отклонения (SD) в виде M±SD. Достоверность различий между исследуемыми группами определяли при помощи критерия χ2. Различия считали статистически значимыми при p≤0,05.

**Результаты исследования.** Проведенное исследование показало, что у единоборцев на пальцах обеих рук относительно группы сравнения достоверно чаще встречались узор ульнарная петля (59,50±1,54% и 54,18±1,50% соответственно; χ2=6,33; df=1; p=0,015) и реже наблюдались простые узоры типа «дуга» (6,08±0,75% и 9,64±0,89% соответственно; χ2=9,18; df=1; p=0,003) (табл. 1).

Среди единоборцев с высоким уровнем спортивного мастерства процент носителей ульнарных петель был еще более высоким (61,34±2,30% против 54,18±1,50% соответственно; χ2=6,8; df=1; p=0,010), а процент носителей дугового узора *–* более низким (3,77±0,90% против 9,64±0,89% соответственно; χ2=15; df=1; p<0,001) по сравнению с не тренирующимися индивидами. Кроме того, для них было характерно достоверное снижение встречаемости дуг по сравнению с менее квалифицированными спортсменами (3,77±0,90% против 7,90±1,13% соответственно; χ2=10,8; df=1; p=0,001). Также среди высококвалифицированных спортсменов был достоверно больший процент носителей радиальных петель по сравнению с лицами, не занимающимися активной спортивной деятельностью (4,89±1,09% против 2,82±0,50% соответственно; χ2=4,18; df=1; p=0,040). При ретроспективном сравнении наших данных с результатами белорусских антропологов были выявлены статистически значимое преобладание ульнарных петель и меньшее количество дуг у представителей спортивных единоборств, в частности, у единоборцев с высоким уровнем спортивного мастерства (χ2=6,39; df=1; p=0,015; χ2=16,96; df=1; р<0,001, соответственно). В то же время, между группой сравнения и белорусской популяцией статистически значимых различий выявлено не было, что свидетельствует, с одной стороны, о репрезентативности группы сравнения, а с другой *–* о консервативности ПД белорусского населения. Достоверных различий по встречаемости ПД различных типов на обеих руках между спортсменами более низкой квалификации, группой сравнения и белорусской популяцией также не было обнаружено, что подтверждает правильность направленного спортивного отбора и может свидетельствовать о прогностической значимости ПД в отборе перспективных спортсменов-единоборцев.

Таблица 1

***Распределение основных дерматоглифических типов пальцевых узоров у единоборцев различной квалификации и лиц группы сравнения***

|  |  |
| --- | --- |
| Группы испытуемых | Типы узоров пальцев рук |
| A (%) | Lu (%) | Lr (%) | W (%) |
| *Правая рука* |
| Спортсмены(общая выборка) | 5,69±1,03\* | 56,27±2,20\* | 3,92±0,86 | 34,12±2,10 |
| I (МС*–*МСМК*–*ЗМС) | 2,66±1,07\*° | 56,90±3,30\* | 5,33±1,50 | 35,11±3,18 |
| II (I разряд–КМС) | 8,07±1,61 | 55,79±2,94 | 2,81±0,98 | 33,33±2,79 |
| III (группа сравнения) | 10,91±1,33 | 48,91±2,13 | 4,00±0,84 | 36,18±2,05 |
| *Левая рука* |
| Спортсмены(общая выборка) | 6,47±1,09 | 62,75±2,14 | 3,53±0,82\* | 27,25±1,97 |
| I (МС*–*МСМК*–*ЗМС) | 4,89±1,44 | 65,79±3,16 | 4,44±1,37\* | 24,88±2,88 |
| II (I разряд*–*КМС) | 7,72±1,58 | 60,35±2,90 | 2,81±0,98 | 29,12±2,69 |
| III (группа сравнения) | 8,36±1,18 | 59,46±2,09 | 1,64±0,54 | 30,54±1,97 |
| *Обе руки* |
| Спортсмены(общая выборка) | 6,08±0,75\*# | 59,50±1,54\*# | 3,73±0,59 | 30,69±1,44 |
| I (МС*–*МСМК*–*ЗМС) | 3,77±0,90\*#° | 61,34±2,30\*# | 4,89±1,02\* | 30,00±3,30 |
| II (I разряд*–*КМС) | 7,90±1,13 | 58,07±2,07 | 2,81±0,69 | 31,22±1,94 |
| III (группа сравнения) | 9,64±0,89 | 54,18±1,50 | 2,82±0,50 | 33,36±1,42 |
| Белорусская популяция | 10,00±0,81 | 54,50±1,34 | 3,30±0,48 | 32,20±1,25 |

*Примечание:* \* – различия показателей по отношению к группе сравнения достоверны при р<0,05; ° – различия показателей между группами спортсменов достоверны при р<0,05; # - различия показателей по отношению к белорусской популяции достоверны при р<0,05.

Индивидуальный анализ ПД правой и левой рук позволил зафиксировать существование различий в исследованных выборках. Так, на правой руке соотношение различных типов узоров у спортсменов из общей выборки и лиц группы сравнения было следующим: Lu>W>A>Lr при процентном соотношении 56,27±2,20%; 34,12±2,10%; 5,69±1,03%; 3,92±0,86% и 48,91±2,13%; 36,18±2,05%; 10,91±1,33%; 4,00±0,84% соответственно. У единоборцев достоверно чаще встречался узор «ульнарная петля» (χ2=6,04; df=1; p=0,015) и реже тип «дуга» (χ2=9,39; df=1; p=0,003). Соотношение типов узоров на правой руке у высококвалифицированных спортсменов было несколько иным: Lu>W>Lr>A при процентном соотношении 56,90±3,30%; 35,11±3,18%; 5,33±1,50%; 2,66±1,07%. Различия по встречаемости ульнарных петель и дуг относительно группы сравнения статистически значимы (χ2=4,26; df=1; p=0,040; χ2=13,92; df=1; р<0,001 соответственно). Также выявлено, что среди высококвалифицированных единоборцев достоверно меньше лиц с дуговыми узорами по сравнению с менее квалифицированными спортсменами (χ2=6,85; df=1; p=0,010). Таким образом, с повышением спортивного мастерства количество простых узоров уменьшается и растет количество петель, в том числе радиальных. Та же тенденция наблюдается по качественным показателям левой руки. Соотношение типов ПД левой руки во всех исследуемых группах было сходным: Lu>W>A>Lr. Однако в ряду группа сравнения–спортсмены (I разряд–КМС)–спортсмены (МС–МСМК–ЗМС) четко наблюдается увеличение числа ульнарных и радиальных петель и снижение доли дуг (табл. 1). Различия по встречаемости радиальных петель в общей выборке спортсменов и группе сравнения были статистически значимы (3,53±0,82% и 1,64±0,54% соответственно; χ2=4,49; df=1; p=0,035). Достоверность различий с группой сравнения увеличивалась с ростом спортивного мастерства (4,44±1,37% и 1,64±0,54% соответственно; χ2=5,26; df=1; p=0,025).

Статистически значимые различия по встречаемости ПД на отдельных пальцах рук были выявлены только между группой единоборцев высокого спортивного класса и не занимающимися активно спортивной деятельностью мужчинами (рис.1, 2).

**Рис. 1. Процентное соотношение различных типов папиллярных узоров на пальцах высококвалифицированных единоборцев (1,2,3,4,5 – первый–пятый пальцы; лев – левая кисть; пр – правая кисть)**

**Рис. 2. Процентное соотношение различных типов папиллярных узоров на пальцах лиц группы сравнения (1,2,3,4,5 – первый–пятый пальцы; лев – левая кисть; пр – правая кисть)**

У высококвалифицированных спортсменов расположение ульнарных петель в порядке уменьшения их количества на пальцах правой руки составило 5>3>4>1>2; на пальцах левой руки – 5>4>3>1>2. У лиц группы сравнения соответствующий ряд на обеих руках имел следующий вид: 5>3>4>1>2. На третьих пальцах правой руки ульнарные петли достоверно чаще обнаруживались у высококвалифицированных единоборцев относительно представителей группы сравнения (χ2=3,88; df=1; p=0,050).

Радиальные петли у спортсменов высокого класса и не тренированных лиц чаще всего обнаруживали на вторых пальцах правой и левой рук, однако встречаемость ПД этого типа у вторых была ниже. Так, на вторых пальцах левой и правой рук соотношение радиальных петель в ряду группа сравнения–спортсмены (МС–МСМК–ЗМС) было следующим: 8,18% против 17,78% – левая рука (χ2=3,01; df=1; p<0,1); 17,27% и 26,67% – правая рука (χ2=1,76; df=1; р>0,1). Также радиальные петли статистически значимо чаще встречались на третьих пальцах левой руки у высококвалифицированных спортсменов относительно группы сравнения (χ2=4,95; df=1; p=0,031). Отмеченный факт указывает на произошедший спортивный отбор носителей узора типа Lr.

Во всех исследуемых выборках дуговые узоры чаще всего встречались на вторых пальцах правой и левой рук. Их доля среди всех ПД на втором пальце правой руки у не тренирующихся лиц составила 22,73%, а у высококвалифицированных спортсменов всего 8,89% (χ2=4,02; df=1; p=0,049); на втором пальце левой руки – 23,64% и 13,33% соответственно (χ2=2,07; df=1; р>0,1). Также в общей выборке единоборцев и у единоборцев с высоким уровнем спортивного мастерства достоверно реже встречались дуги на третьем пальце правой руки по отношению к группе сравнения (общая выборка спортсменов – 5,88%, высококвалифицированные спортсмены – 4,44%, группа сравнения – 17,27%; χ2=6,6; df=1; р=0,010; χ2=4,49; df=1; р=0,042 соответственно). Полученные результаты дают основание считать наличие простого узора на вторых пальцах обеих рук и третьем пальце правой руки неблагоприятным прогностическим фактором для достижения высоких результатов в спортивных единоборствах.

При исследовании частоты встречаемости различных сочетаний ПД на 10 пальцах у единоборцев различной квалификации и сравнении полученных данных с показателями лиц группы сравнения установлено, что у спортсменов с I разрядом и КМС преобладает сочетание узоров LW (29,83%), следующими по встречаемости в порядке убывания являются комбинации AL (28,07%), WL (19,30%) и ALW (12,28%). Петли и завитки на всех 10 пальцах у них встречались с одинаковой частотой – 5,26%. У высококвалифицированных спортсменов-единоборцев сочетание узоров LW встречается с еще более высокой частотой (42,22% против 29,83% в группе менее квалифицированных спортсменов и 28,18% в группе сравнения (χ2=2,88; df=1; p=0,1)). Преобладание по сравнению с менее квалифицированными единоборцами и группой сравнения также отмечено для фенотипов 10L (15,56% против 5,26% и 7,27% соответственно) и 10W (6,67% против 5,26% и 3,64% соответственно). Комбинации ПД AL и ALW у высококвалифицированных спортсменов обнаруживались реже (6,67%; 13,33% против 28,07%; 19,30% в группе менее квалифицированных единоборцев и 16,36%; 19,09% в группе сравнения). Различия по встречаемости фенотипа AL между единоборцами различного уровня мастерства были статистически значимы (χ2=7,6; df=1; p=0,006).

Выявленные особенности сочетаний пальцевых узоров у единоборцев в комплексе с зависимостью встречаемости определенных фенотипов ПД от спортивной квалификации дают основание считать наиболее предпочтительными для занятий спортивными единоборствами сочетания петель и завитков, а также наличие только однодельтовых и только двудельтовых узоров на всех пальцах, в то время как комбинация ПД «петли и дуги» и «дуги, петли, завитки» препятствует росту достижений в данном виде спорта. Полученные нами результаты, согласуются с результатами других исследователей [3, 4, 14], указывающих на то, что снижение физических возможностей спортсменов наблюдается в связи с увеличением дуговых узоров, а уровень координационных способностей увеличивается на фоне роста доли завитковых узоров и интегральной интенсивности узоров (ДИ10), силовая направленность прямо связана с количеством петлевых узоров.

Анализ количественных дерматоглифических показателей установил некоторое увеличение количества гребешков на всех пальцах правой и левой рук у спортсменов относительно группы сравнения. Различия между общей выборкой единоборцев и группой сравнения по локальному гребневому счету на пятом пальце левой руки были статистически значимы (11,69±4,26 против 10,36±3,91; р=0,038; U=4683,5). СГС для 5 пальцев имел примерно одинаковые значения на пальцах левой и правой рук единоборцев (64,20±19,77 и 66,89±18,85 соответственно). У лиц группы сравнения показатели СГС левой и правой рук также мало различались и составили 59,14±21,13 и 61,51±21,92 соответственно. Наибольший СГС левой и правой рук имели спортсмены-единоборцы с более высоким уровнем квалификации (65,04±17,72 и 69,33±17,32 соответственно). Можно говорить о существовании тенденции увеличения СГС правой руки у высококвалифицированных спортсменов относительно лиц, не занимающихся активной спортивной деятельностью (р=0,089; U=2043,0).

ТГС10 имел значительные колебания как в группе обследованных единоборцев (от 46 до 218), так и в группе сравнения (от 15 до 202). ТГС10 индивидов основной группы был выше (131,09±37,36) по сравнению с ТГС10 не тренирующихся лиц (120,65±41,91), р>0,05. ТГС10 высококвалифицированных спортсменов характеризовался еще более высоким значением, но меньшим разбросом показателей (134,38±33,90; разброс показателей от 62 до 218). Хотя различия между высококвалифицированными единоборцами и группой сравнения не были статистически значимы, наблюдается выраженная тенденция к более высокому ТГС10 у первых (р=0,099; U=2057,0).

ДИ как по всем 10 пальцам, так и по каждой руке в отдельности, не имели существенных различий у единоборцев и лиц группы сравнения. В среднем, ДИ10 у мужчин группы сравнения составил 12,35±3,98, у спортсменов с I разрядом и КМС – 12,33±3,70, у единоборцев с более высоким уровнем квалификации – 12,58±3,38. Полученные результаты количественных дерматоглифических показателей согласуются с данными антропологов, исследовавших особенности дерматоглифики мужского населения белорусской популяции [11].

Заключительным этапом дерматоглифического анализа стало определение связи между бимануальной асимметрией и результативностью в спортивных единоборствах. Асимметрия узорной интенсивности оценивалась по отклонению разницы интенсивности узоров на правой и левой руках от нуля: большие значения на правой руке – правосторонняя асимметрия (+), на левой – левосторонняя (-); равенство на обеих руках – отсутствие асимметрии (0).

Среди спортсменов с квалификацией I разряд и КМС и мужчин, не занимающихся активной спортивной деятельностью, было примерно одинаковое количество лиц с правосторонней асимметрией (38,60% и 34,55% соответственно) и отсутствием асимметрии (36,84% и 37,27% соответственно). Доля лиц с левосторонней асимметрией среди спортсменов с невысоким уровнем мастерства составила 24,56%, в группе сравнения – 28,18%. В группе высококвалифицированных единоборцев распределение индивидов с отсутствием асимметрии и правосторонней асимметрией было также примерно равным (44,44% и 46,67% соответственно), в то время как процент лиц с левосторонней асимметрией составил всего 8,89%, что достоверно ниже по сравнению с менее квалифицированными спортсменами и не тренирующимися мужчинами (χ2=4,25; df=1; p=0,047; χ2=6,80; df=1; p=0,010 соответственно). Полученные данные свидетельствуют о том, что асимметрия узорной интенсивности может являться дополнительным показателем в совокупной оценке предрасположенности к спортивным единоборствам на основе признаков пальцевой дерматоглифики.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенного исследования были выявлены дерматоглифические особенности спортсменов, специализирующихся в спортивных единоборствах. У единоборцев по отношению к группе сравнения преобладают узоры «ульнарная петля» и «радиальная петля» и реже наблюдаются простые узоры типа «дуга». Для занятий спортивными единоборствами благоприятно наличие ульнарных петель на третьем пальце правой руки, радиальных петель – на вторых пальцах обеих рук и на третьем пальце левой руки. Наличие дуг на вторых пальцах обеих рук является неблагоприятным фактором для достижений в данном виде спорта. Для занятия спортивными единоборствами наиболее предпочтительны фенотипы LW, 10L и 10W, в то время как сочетания ПД AL и ALW препятствуют росту спортивного мастерства. Согласно научным данным [3, 4, 14], типы с наличием петель и завитков (LW и WL) проявляют высокую предрасположенность к развитию выносливости и координации, отличаются синхронизацией теплорегуляторных процессов, оптимальными и средними по уровню реализации энергетическими возможностями. В случае превалирования фенотипа LW доминируют проявления качества выносливости, тогда как фенотип WL в большей мере соотносится с приоритетом координационных способностей в условиях относительного ограничения времени и высокой интенсивности деятельности [4, 14]. Для типов с наличием дуг (AL, ALW) характерно низкое развитие показателей выносливости и координации [3, 4]. Кроме того, анализ количественных дерматоглифических показателей показал, что для единоборцев, как представителей со сложной биомеханикой двигательных действий в условиях преимущественно гликолитического энергообеспечения, характерны высокие значения локального ГС, СГС левой и правой рук и ТГС10. Для достижения высоких результатов в спортивных единоборствах также предпочтительно наличие правосторонней асимметрии либо отсутствие бимануальной асимметрии узорной интенсивности. Указанные особенности дерматоглифики следует рассматривать в качестве достаточно эффективных маркеров, позволяющих расширить арсенал прогностических критериев спортивной успешности и спортивной предрасположенности, используемых тренером при спортивном отборе на этапах многолетней подготовки спортсменов-единоборцев.

**Перспективы дальнейших исследований** заключаются в выявлении ассоциаций пальцевых дерматоглифов с молекулярно-генетическими полиморфными системами, предопределяющими проявления максимальных физических качеств у единоборцев.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Bouchard C. Genetic and molecular aspects of sport performance / C. Bouchard, E. Hoffman. – UK: Blackwell Publishing, 2011. – 404 p.
2. Сергиенко Л.П. Основы спортивной генетики: учеб. пособие / Сергиенко Л.П. – К.: Вища школа, 2004. – 631 с.
3. Никитина Т.М. Оценка двигательной одаренности с учетом особенностей пальцевой дерматоглифики спортсменов, специализирующихся в видах спорта, направленных на развитие выносливости, скоростно-силовых и координационных способностей: автореф. дис. на соиск. научн. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Т.М. Никитина. – Москва, 1998. – 21 с.
4. Абрамова Т.Ф. Пальцевая дерматоглифика и физические способности: автореф. дис. на соиск. научн. степени докт. биол. наук: спец. 03.00.14 «Антропология по биологическим наукам» / Т.Ф. Абрамова. – Москва, 2003. – 28 с.
5. Зулаев И.И. Метод пальцевой дерматоглифики как фактор спортивного отбора / И.И. Зулаев, М.В. Абульханова // Теория и практика физической культуры. – 2007. – №2. – С. 24–25.
6. Serhiyenko L. Prognosis of sportsmen’s motor behavior according to genetic markers / L. Serhiyenko // Sport Kinetics’ 97. Theories of Human Motor Performance and their Reflection in Practice. **–** Magdeburg, 1997. **–** P. 177**–**178.
7. Олейник Е.А. Показатели абсолютных и относительных маркеров конституции у женщин 18–23 лет, занимающихся различными видами двигательной деятельности: автореф. дис. на соиск. научн. степени докт. мед. наук: спец. 14.03.01 «Анатомия» / Е.А. Олейник. – Санкт-Петербург, 2012. – 45 с.
8. Замчий Т.П. Особенности пальцевой дерматоглифики у спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта [Электронный Ресурс] / Т.П. Замчий, Ю.В. Корягина // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 5 (37). – Режим доступа: <http://www.science-education.ru>.
9. Бакулев С.Е. Прогнозирование индивидуальной успешности спортсменов-единоборцев с учетом генетических факторов тренируемости: автореф. дис. на соиск. научн. степени докт. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / С.Е. Бакулев. – Санкт-Петербург, 2012. – 48 с.
10. Вяльшин И.Т. Информативность морфологических показателей спортивной перспективности боксеров на этапе спортивного совершенствования: автореф. дис. на соиск. научн. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры»; 14.03.01 «Анатомия человека»/ И.Т. Вяльшин. – Малаховка, 2010. – 26 с.
11. Тегако Л.И. Биологическое и социальное в формировании антропологических особенностей / Л.И. Тегако, И.И. Саливон, А.И. Микулич. – Минск: Наука и техника, 1981. – 286 с.
12. Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека / Т.Д. Гладкова. – М., 1966. – 150 с.
13. Гусева И.С. Морфогенез и генетика гребешковой кожи / И.С. Гусева. – Минск, 1986. – 158 с.
14. 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. 11–15.

**REFERENCES**

1. Bouchard, C., Е. Hoffman (2011). Genetic and molecular aspects of sport performance. UK: Blackwell Publishing [in English].
2. Serhiyenko, L. P. (2004). Osnovy sportivnoy genetiki [The basics of sports genetics]. Кiev: Vischa shkola [in Russian].
3. Nikitina, Т.М. (1998). Otsenka dvigatelnoy odarennosti s uchetom osobennostey paltsevoy dermatoglifiki sportsmenov, spetsializiruyuschihsya v vidah sporta, napravlennyh na razvitie vynoslivosti, skorostno-silovyh i koordinatsionnyh sposobnostey [Evaluation of motor capability taking into account the finger dermatoglyphics characteristics of sportsmen who are involved in sports, aimed at the development of endurance, speed, strength and coordination abilities]. Abstract of candidate’s thesis. Moscow [in Russian].
4. Abramova, T.F. (2003). Palcevaya dermatoglifika i fisicheskie sposobnosti [Finger dermatoglyphics and physical abilities]. Abstract of doctoral’s thesis. Moscow [in Russian].
5. Zulaev, I.I., Abulhanova, M.V. (2007). Metod paltsevoy dermatoglifiki kak factor sportivnogo otbora [Method of finger dermatoglyphics as a factor in the sports selection]. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury – Theory and practise of physical culture, 2, 24-25 [in Russian].
6. Serhiyenko, L. (1997). Prognosis of sportsmen’s motor behavior according to genetic markers. Sport Kinetics’ 97. Theories of Human Motor Performance and their Reflection in Practice.Magdeburg [in English].
7. Oleynik, E.A. (2012). Pokazateli absolutnyh i otnositelnyh markerov konstitucii u zhenschin 18-23 let, zanimayuschihsya razlichnymi vidami dvigatelnoy deyatelnosti [The indicators of absolute and relatival constitution markers of 18-23 years old women, engaged in various types of motor activity]. Abstract of doctoral’s thesis. Saint-Petersburg [in Russian].
8. Zamchiy, T.P., Koryagina, Yu.V. (2011). Osobennosti dermatoglifiki u sportsmenov, zanimayuschihsya silovymi vidami sporta [Features of finger dermatoglyphics of athletes, involved in power sports]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya – Modern issues of science and education: <http://www.science-education.ru> [in Russian].
9. Bakulev, S.E. (2012). Prognozirovanie individualnoy uspeshnosti sportsmenov-edinobortsev s uchetom geneticheskih factorov treniruemosti [Prediction of individual success of combat sports athletes considering genetic factors of training]. Abstract of doctoral’s thesis. Saint-Petersburg [in Russian].
10. Vyalshin, I.T. (2010). Informativnost’ morfologicheskih pokazateley sportivnoy perspektivnosti boksyorov na etape sportivnogo sovershenstvovaniya [Informational content of morphological indicators of boxers’ prospects at the stage of sports perfection]. Abstract of candidate’s thesis. Malahovka [in Russian].
11. Tegako, L.I., Salivon, I.I., Mikulich, A.I. (1981). Biologicheskoe i socialnoe v formirovanii antropologicheskih osobennostey [The biological and social aspects in the formation of anthropological features]. Minsk: Nauka i tehnika [in Russian].
12. Gladkova, T.D. (1966). Kozhnye uzory kisti i stopy obezyan i cheloveka [Skin patterns of monkeys’ and humans’ hands and feet]. Moscow [in Russian].
13. Guseva, I. S. (1986). Morfogenez i genetika grebeshkovoy kozhi [Morphogenesis and genetics of pectinate skin]. Minsk [in Russian].
14. Abramova, T.F., Nikitina Т.М., Ozolin, N.N. (1995). Vozmozhnosti ispolzovaniya palcevoy dermatoglifiki v sportivnom otbore [The possibility of using finger dermatoglyphics in sport selection]. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury – Theory and practise of physical culture, 3, 11-15 [in Russian].

***Інна Юріївна Гробовiкова****,*

*магістр біологічних наук, викладач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання,****Наталія Геннадіївна Соловйова****,*

*кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання установи освіти «Білоруський державний педагогічний університет імені Максима Танка»,*

 *вул. Могильовська, 37, Мінськ, Республіка Білорусь*

**ПАЛЬЦЕВЕ ДЕРМАТОГЛІФІКА ЯК**  **ОДИН ІЗ МЕТОДІВ СПОРТИВНОГО ВІДБОРУ ПЕРСПЕКТИВНИХ СПОРТСМЕНІВ-ЄДИНОБОРЦІВ**

Сучасний спорт високих досягнень пред'являє високі вимоги до руховим, функціональним і нервово-психічним характеристикам спортсмена. Тому розробка генетично детермінованих критеріїв, що дозволяють виявляти найбільш обдарованих і перспективних єдиноборцев вже на ранньому етапі спортивного вдосконалення, є досить актуальною проблемою. В даний час досить добре вивчена зв'язок дерматогліфічних показників з розвитком фізичних якостей людини: швидкістю, силою, витривалістю, координаційними здібностями. Однак дерматогліфічні характеристики спортсменів-єдиноборців залишаються недостатньо вивченими. Тому метою даного дослідження виступило визначення особливостей пальцевої дерматогліфіки перспективних спортсменів, що спеціалізуються в спортивних єдиноборствах.

У дослідженні взяли участь 102 кваліфікованих спортсмена-єдиноборца чоловічої статі. Діапазон кваліфікації спортсменів варіював від 1-го розряду до заслуженого майстра спорту. В якості групи порівняння виступили 110 студентів, які не займаються активною спортивною діяльністю. Вивчалися якісні (типи візерунків, фенотип папілярних малюнків) і кількісні (дельтовий індекс, локальний гребньовій рахунок, сумарний гребневий рахунок для правої і лівої рук, тотальний гребневий рахунок для 10 пальців, асиметрія візерункової інтенсивності) ознаки пальцевих дерматогліфов, отримані методом відбитків за методикою Каммінса і Мідл, в модифікації Гладковою.

Результати дослідження показали, що у единоборцев переважають візерунки «ульнарная петля» і «радіальна петля» і рідше спостерігаються прості візерунки типу «дуга». Сприятливими факторами для досягнення високих результатів у спортивних єдиноборствах є наявність ульнарная петель на третьому пальці правої руки, радіальних петель – на друге пальцях обох рук і на третьому пальці лівої руки і відсутність дуг на друге пальцях обох рук. Найбільш бажаними фенотипами для єдиноборцiв є комбінації «петлі + дуги», «всi петлі» і «всi завитки». Для перспективних єдиноборцiв характерні високі локальне значення гребневого рахунку, середне гребневого рахунку обох рук і тотального гребневого рахунку. Наявність лівосторонньої асиметрії є несприятливим фактором для результативності в спортивних єдиноборствах.

***Ключові слова:*** спорт високих досягнень, спортивні єдиноборства, спортивний відбір, генетичні маркери, пальцевая дерматогліфіка.

***Inna Grobovikova,***

*Master degree in Biology Sciences, Lecturer of the Department of medical and biological foundations of physical education,*

***Natalya Solovyova****,*

*Ph.D. (Candidate of Biological Sciences), Associate Professor, the head of the Department of medical and biological foundations of physical education of «Belarussian State Pedagogical University named by M.Tank»,*

*Mogilyovskaya Str., 37, Minsk, Belarus*

**FINGER DERMATOGLYPHICS AS A METHOD OF SPORTS SELECTION OF PROMISING** **combat sports athletes’**

The modern elite sport requires the highest demands of motor, functional and neuropsychic characteristics of the athletes. For this purpose the development of genetically determined criteria, supporting the identification of the most promising and talented combat sports athletes at the beginning stage of sports perfection, is a very important issue. At the present time the relation between dermatoglyphic indicators and the development of the physical qualities, e.g. speed, strength, endurance, coordination abilities has been well studied. However, combat sports athletes’ dermatoglific characteristics remain insufficiently studied. Therefore, the aim of the current study is to determine the particular qualities of the combat sports athletes’ finger dermatoglyphics.

The study involved 102 skilled male combat sports athletes with a level of athletic skill ranged from the 1st grade to the Honored Master of Sports. A comparison group has been presented of 110 students that were not actively engaged in sports activity. We studied qualitative (type of finger pattern, finger pattern phenotype) and quantitative (delta index, a local comb score, summary comb score of the right and left hands, total comb score, bimanual asymmetry) dermatoglyphic characteristics, obtained by the method of Cummins and Middlo with Gladkova’s modification.

The results of research showed that the predominant type of fingerprints of combat sports athletes are "ulnar loop" and "radial loop", while a simple pattern "arc" is rarely observed. Positive factors for the achievement of good results in the combat sports are the presence of ulnar loops on the third finger of the right hand, radial loops on the second fingers of both hands and on the third finger of the left hand and the absence of arcs on the second finger of both hands. The most preferred phenotypes for combat sports athletes are represented by combination of "loop+arc", "all loops" and "all whorls". The promising combat sports athletes are characterized by high values of the local comb score, summary comb score of the right and left hands and total comb score. The presence of left-sided asymmetry represents, instead, an unfavorable factor for performance in combat sports.

***Keywords:*** elite sport, combat sports, sports selection, genetic markers, finger dermatoglyphics.