

## ТИПОЛОГИЯ СТРОЕНИЯ КИСТИ РУКИ У СТУДЕНТОВ СПОРТИВНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Шеромова Н.Н.<sup>1</sup>, Маясова Т.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: vip.mayasova@mail.ru

В работе исследуются различные сочетания основных параметров строения кисти студентов-спортсменов и выявляются различия в строении кисти спортсменов – юношей и девушек. В статье содержатся результаты измерений сегментов кистей, и на их основе вычислены ладонные типологии и пальцевые статусы, определены пальцевые формулы спортсменов. Анализ результатов позволил установить, что наиболее типичный вариант кисти спортсмена, вне зависимости от пола, – квадратная, длиннопалая, с ульнарным вариантом пальцевой формулы. В результате проведенных исследований были выявлены девять возможных кистевых вариантов и установлены достоверные различия в строении кисти спортсменов-юношей и девушек по типу ладони, пальцевому статусу и пальцевой формуле. Наиболее частый вариант кисти у юношей – квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант или прямоугольная со средними пальцами и ульнарным вариантом пальцевой формулы, у девушек – квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы. В работе было обнаружено, что у девушек имеется большее разнообразие вариантов пальцевой формулы и, кроме ульнарного варианта, чаще встречается нейтральный и радиальный тип кисти.

Ключевые слова: морфологические особенности кисти, типология ладони, пальцевая формула, пальцевой статус кисти, радиальный вариант формулы пальцев, ульнарный вариант формулы пальцев, нейтральный вариант формулы пальцев.

## THE TYPOLOGY OF THE STRUCTURE OF THE HAND OF THE STUDENTS OF THE SPORTS FACULTY

Sheromova N.N.<sup>1</sup>, Mayasova T.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod state pedagogical University Kozma Minin (Minin University), Nizhny Novgorod, e-mail: vip.mayasova@mail.ru

This paper investigates different combinations of the main parameters of the structure of the brush student-athletes and identifies the differences in the structure of the brush of the athletes - boys and girls. The paper contains results of measurements of segments of brushes, and on the basis of the calculated palm and finger typology of statuses defined by one formula athletes. Analysis of the results allowed establishing that the most common variant of the brush of the athlete, regardless of gender, is a square, clawed, with ulnar thumb option formula. As a result of the studies, nine possible variants of the wrist and there were significant differences in the structure of the brush of the athletes-boys and girls according to the type of palm, pallavolo status and thumb formula. The most common way of young men brush – square brush shape, with long fingers with ulnar variant or rectangular with middle fingers and ulnar digital option formula the girls square brush shape, with long fingers, with the thumb ulnar variant of the formula. In the work it was discovered that girls have a greater variety of digital options formula and furthermore ulnar neutral variant is more common and radial type brush.

Keywords: morphological features of the brush, the typology of the palm, finger formula, thumb status of the brush, the radial variation of the formula of fingers, ulnar variant formulas of the fingers, neutral option formula fingers

Кисть является уникальным высокоспециализированным органом труда человека. Из трёх звеньев руки (плечо, предплечье и кисть) наибольшую практическую значимость в жизни человека приобрела её конечная (дистальная) часть – кисть. Для кисти большое значение имеет способность её перемещения в пространстве и многообразные двигательные функции [1]. Кисть – это самая полифункциональная и важная часть опорно-двигательного аппарата. От морфологических и функциональных особенностей строения кисти будет

зависеть социальная адаптация человека, успешность его профессиональной и спортивной деятельности. На морфологические признаки, определяющие форму кисти человека, влияют многие факторы: пол, возраст, физическая активность [2]. Индивидуальное разнообразие строения кисти проявляется как в размерах отдельных частей кисти, так и в пропорциях кистей рук человека. Строение кисти определяет ее возможность совершать разнообразные движения, а индивидуальные особенности ее формы, соотношения отделов кисти — различный потенциал действия кисти у разных людей, что особенно важно для спортсменов [3]. Одна из сложных функций кисти, наиболее значимая для спортсмена — захват спортивного снаряжения, при выполнении которого человек, в зависимости от характеристик объекта, каждый раз образует новый механизм. Точность и прочность этого акта осуществляется всеми отделами верхней конечности, но непосредственный контакт с предметом осуществляет ее дистальный отдел — кисть [4].

**Целью работы** является исследование различных сочетаний основных параметров строения кисти студентов-спортсменов и выявление различий в строение кисти спортсменов-юношей и девушек.

#### **Материалы и методы**

В качестве выборки испытуемых выступили студенты факультета физического воспитания и спорта в количестве 115 человек (юноши — 60 человек, девушки — 55 человек), в возрасте 17–20 лет. Исследование проводилось на студенческом контингенте, поскольку у большинства представителей юношеского возраста к началу перехода их в категорию зрелых людей ростовые процессы закончены и рука считается полностью сформированной, т.е. достигшей своих размеров и пропорций.

Нами было проведено антропометрическое измерение кисти левой руки. Левая кисть была выбрана в качестве объекта исследования «как менее изменчивая», так как все испытуемые были правшами, а ведущая рука в большей степени принимает участие в практической деятельности и ее изменения выражены всегда значительно. Размеры кисти в значительной степени зависят от расположения кисти в пространстве, поэтому кисть измеряют в определенном положении, предусмотренном методикой, которая была предложена В.В. Бунаком [5]. Соблюдение техники измерений является предпосылкой получения сопоставимых и точных данных. Алгоритм нашего исследования был построен на основании заявленной темы, посвящен вариациям морфологических особенностей кисти студентов-спортсменов и включал следующие параметры исследования:

- 1) Типология ладони испытуемых;
- 2) Пальцевой статус кисти испытуемых;
- 3) Пальцевая формула кисти испытуемых.

Для измерения типологии ладони, пальцевого статуса и пальцевой формулы кисти были обозначены разметки антропометрических точек и борозды запястья (линии запястья) на левой кисти испытуемых в положении ладонью вниз на горизонтальной поверхности. На ней были обозначены: тыльная линия запястья (ТЛЗ), которая является прямой, соединяющей верхушки обоих шиловидных отростков. Из середины ТЛЗ до верхней точки среднего пальца с помощью линейки измерялся отрезок по прямой линии, который соответствовал длине кисти (в см). Для исследования типологии ладони кисти измерялась ширина кисти по линии головок пястных костей и длина от линии ТЛЗ до самой высокой точки головки третьей пястной кости [6]. Для ее обозначения руку сгибали в пястно-фаланговых суставах. Вариант «К» предполагает квадрат в строении тыльного сегмента кисти, а вариант «П» – прямоугольную. Типология ладони кисти определялась как «квадратная» (К), если размеры длины и ширины кисти отличались не более чем на 0,5 см или «прямоугольная» (П), более 0,5 см [7].

Пальцевой статус кисти испытуемых выявлялся на основе деления на «Длиннопалых» (Д) – длина пальцевого сегмента более 53 % от длины кисти, «Среднепалых» (С) – длина пальцевой части 48–52 %, «Короткопалых» (К) – длина пальцевой части менее 47 % [7].

Пальцевая формула исследовалась визуальным методом, на основе рассматривания кисти в том же самом положении «лежа на поверхности стола с приведенным большим пальцем» [6]. Еще в XIX веке некоторыми антропологами и анатомами было установлено, что в строении кисти можно выделить две формы, различающиеся между собой порядком убывания длин пальцев. Самым длинным неизменно оказывается III палец, но вторым по длине у одних индивидов является II, у других – IV палец. Форма, или тип, кисти с более выдающимся II пальцем в отечественной антропологии получила название радиальной «R», форма с более выдающимся IV пальцем – ульнарной «U». В случае, когда II палец равен по длине IV, констатируется неопределенный (или нейтральный) «N» тип кисти.

Для оценки достоверности различий двух выборок использовался критерий  $\phi^*$  – угловое преобразование Фишера (критерий Фишера), который оценивает достоверность различий между процентными долями двух выборок.

### **Результаты и их обсуждение**

Результаты исследования типологии ладони и достоверность различий показателей с использованием многофункционального критерия Фишера представлены в таблице 1.

Таблица 1

Типология ладони участников исследования в % и достоверность различий показателей с использованием многофункционального критерия Фишера

Тип ладони и оценка достоверности различий	Юноши	Девушки
«Квадратная» форма ладони	46 %	69 %
Значение $\varphi^*$	1,61	
Уровень значимости	0,05	
«Прямоугольная» форма ладони	54 %	31 %
Значение $\varphi^*$	2,53	
Уровень значимости	0,01	

Из таблицы видно, что у лиц мужского пола кисть, примерно в равных долях, имеет как «квадратный» (46 % испытуемых), так и «прямоугольный» (54 % испытуемых) тип ладони. У лиц женского пола преимущественно наблюдается кисти с квадратной формой ладони (69 % испытуемых). Исходя из полученных данных можно предположить, что юноши-спортсмены, по сравнению с девушками-спортсменами, достоверно отличаются по типу ладони: у юношей чаще наблюдается прямоугольная форма, а у девушек квадратная форма ладони ( $p \leq 0,01$ ).

В таблице 2 размещены количественные результаты по изучению пальцевого статуса кисти и достоверность различий показателей с использованием многофункционального критерия Фишера.

Таблица 2

Количественные показатели статуса пальцевого сегмента кисти у участников исследования в % и достоверность различий показателей с использованием многофункционального критерия Фишера

Пальцевой статус и оценка достоверности различий	Юноши	Девушки
«Длиннопалые» (Д)	38 %	88 %
Значение $\varphi^*$	2,53	
Уровень значимости	0,01	
«Среднепалые» (С)	46 %	12 %
Значение $\varphi^*$	2,34	
Уровень значимости	0,01	
«Короткопалые» (К)	16 %	-
Значение $\varphi^*$	2,41	
Уровень значимости	0,01	

Результаты таблицы свидетельствуют, что среди юношей встречаются все три варианта строения кисти по длине пальцев, но среднепалых больше и составляет 46 % испытуемых. У большинства девушек (88 %) строение кисти принадлежит длиннопалому

варианту. Из полученных данных статистического анализа можно констатировать, что пальцевой статус у юношей-спортсменов, по сравнению с девушками-спортсменами, достоверно отличается по всем вариантам: реже встречается длиннопалый, но значительно чаще среднеспалый и короткопалый типы ( $p \leq 0,01$ ).

Результаты исследования пальцевой формулы и оценка достоверности различий показателей с использованием многофункционального критерия Фишера размещены в таблице 3.

Таблица 3

Количественные показатели исследования пальцевой формулы у участников исследования в % и достоверность различий показателей с использованием многофункционального критерия Фишера

Пальцевая формула и оценка достоверности различий	Юноши	Девушки
«U»	84 %	69 %
Значение $\varphi^*$	1,68	
Уровень значимости	0,05	
«R»	8 %	13 %
Значение $\varphi^*$	1,57	
Уровень значимости	0,06	
«N»	8 %	18 %
Значение $\varphi^*$	1,73	
Уровень значимости	0,05	

Из представленной таблицы видно, что у спортсменов, вне зависимости от пола, в основном встречается ульнарный (у юношей – 84 %, девушек – 69 %), реже нейтральный (у юношей – 8 %, девушек – 18 %) и радиальный (у юношей – 8 %, девушек – 13 %) вариант пальцевой формулы, что соответствует данным ранее проведенных нами исследований [8,9]. Оценка достоверности различий показателей мужской и женской групп выявила значимые различия по 2 показателям пальцевой формулы ( $p \leq 0,05$ ): у юношей-спортсменов чаще встречается форма кисти с более выдающимся IV пальцем – ульнарный «U» тип, у девушек-спортсменов – неопределенный (или нейтральный) «N» тип кисти, когда II палец равен по длине IV.

В сводной таблице 4 размещены все варианты строения кисти у испытуемых, в формировании каждого варианта принимает участие 3 показателя: типология ладони кисти, пальцевой статус и пальцевая формула.

Таблица 4

Сводная таблица типологий кисти у испытуемых в %

Участники исследования				Участницы исследования			
Варианты строения типологии ладони и пальцевого статуса	Пальцевая формула			Варианты строения типологии ладони и пальцевого статуса	Пальцевая формула		
	«U»	«R»	«N»		«U»	«R»	«N»
«К», «Д»	30 %			«К», «Д»	31 %	13 %	18 %
«К», «С»	8 %		8 %	«К», «С»	13 %		
«К», «К»				«К», «К»			
«П», «Д»		8 %		«П», «Д»	25 %		
«П», «С»	30 %			«П», «С»			
«П», «К»	16 %			«П», «К»			

Из 18 возможных вариантов в исследовании обнаружилось 9 типологий кисти, которые представлены в сводной классификационной таблице:

1 тип — квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы (30 % у юношей и 31 % у девушек);

2 тип — квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими радиальный вариант пальцевой формулы (0% у юношей и 13% у девушек);

3 тип — квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими нейтральный вариант пальцевой формулы (0 % у юношей и 18 % у девушек);

4 тип — квадратная форма кисти, со средними пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы (8 % у юношей и 13 % у девушек);

5 тип — квадратная форма кисти, со средними пальцами, имеющими нейтральный вариант пальцевой формулы (8 % у юношей и 0 % у девушек);

6 тип — прямоугольная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы (0 % у юношей и 25 % у девушек);

7 тип — прямоугольная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими радиальный вариант пальцевой формулы (8 % у юношей и 0 % у девушек);

8 тип — прямоугольная форма кисти, со средними пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы (30 % у юношей и 0 % у девушек);

9 тип — прямоугольная форма кисти, с короткими пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы (16 % у юношей и 0 % у девушек).

Распределение результатов исследования в классификационной таблице показало, что из общего количества участников наиболее часто встречаются люди с квадратной формой кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант распределения (30 % у юношей

и 25 % у девушек), квадратная кисть с короткими пальцами среди участников не отмечалась. Полностью совпадает порядок распределения сочетаний с пальцевым статусом у женского пола и порядок следования вариантов распределения пальцевой формулы у испытуемых мужского пола с ранее изученными нами данными [8; 9]. Как нам кажется, возможные варианты типологий кисти у наших испытуемых-спортсменов связаны с их спортивной специализацией и активным участием кисти в захвате спортивных снарядов и инвентаря, таких как жерди брусьев, перекладина турника, гриф штанги, гантели, но это предположение требует дополнительных исследований.

Варианты строения кисти всех участников исследования представлены в таблице 5.

Таблица 5

Варианты строения кисти всех участников исследования в %

Форма ладони		Пальцевой статус			Пальцевая формула		
«К»	«П»	«Д»	«С»	«К»	«U»	«R»	«N»
58 %	42 %	66 %	28 %	6 %	76 %	10 %	14 %

Анализ полученных вариантов строения кисти нашей выборки показывает, что наиболее типичная форма кисти спортсмена, вне зависимости от пола, – квадратная, длиннопалая, с ульнарным вариантом пальцевой формулы.

### **Заключение**

В результате проведенных исследований были получены девять возможных кистевых вариантов. Наиболее частый вариант кисти у юношей – квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант или прямоугольная со средними пальцами и ульнарным вариантом пальцевой формулы (по 30 % каждый вариант), у девушек – квадратная форма кисти, с длинными пальцами, имеющими ульнарный вариант пальцевой формулы (31 %).

Наше исследование выявило достоверные различия в строение кисти спортсменов-юношей и девушек:

- по типу ладони (у юношей чаще наблюдается прямоугольная форма, а у девушек квадратная форма ладони);
- по пальцевому статусу (у юношей-спортсменов реже встречается длиннопалый, но значительно чаще среднепалый и короткопалый типы);
- по пальцевой формуле (у юношей-спортсменов чаще встречается ульнарный тип кисти с более выдающимся IV пальцем, а у девушек-спортсменов – неопределенный (или нейтральный) тип кисти, когда II палец равен по длине IV).

Исследования всех параметров морфологии кисти предполагает необходимость

корректировки стандартов спортивных снарядов, исходя из индивидуальных особенностей кисти спортсмена (форма кисти, пальцевой статус), что необходимо для достижения наилучшего результата [10].

### Список литературы

1. Хайруллин Р.М. Анатомо-морфометрические закономерности изменчивости формы пальцев кисти человека и ее взаимосвязи с дерматоглифическим узором: дис. ... д-ра мед. наук (14.00.02) / Хайруллин Радик Магзинурович; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московская медицинская академия». – Москва, 2003. – 344 с.
2. Лекомцева А.А. Физиология висцеральных систем: учебно-методическое пособие /А.А. Лекомцева, Т.В. Маясова. – Н.Новгород: Изд-во НГПУ им. К.Минина, 2015. – 166 с.
3. Методика морфофизиологических исследований в антропологии / В.П. Волков-Дубровин, Л.К. Гудкова, О.М.Павловский, Н.С.Смирнова. – М.: Московский ун-т, 1981. – С.103.
4. Зависит ли сила кисти от ее антропометрических характеристик и распределения нагрузки на зоны кисти в процессе захвата? / М.А. Щедрина, А.В. Новиков, Н.Н. Рукина, Е.В. Донченко // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9-1. – С. 172-177.
5. Бунак В.В. Методика антропометрических исследований /В.В. Бунак. – Л.: Госмедиздат, 1931. – 222 с.
6. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учебное пособие / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – М.: Физическая культура, 2010. – 119 с.
7. Захарова Л.А. Построение математической модели зависимости ведущих антропометрических признаков для кистей рук / Л.А. Захарова, О.М. Бритаева, О.Ю. Тарасова // Математические методы исследования сложных систем: сборник / под ред. С.И. Никитина. – СПб.: СПбГУСЭ, 2011. – С. 48–58.
8. Шеромова Н.Н. Морфофункциональные особенности строения кисти человека /Н.Н. Шеромова, Т.В. Маясова, Т.О. Бубеева // Научное обозрение. – 2015. – № 12. – С.227-229.
9. Маясова Т.В. Морфологические особенности строения руки студентов-спортсменов / Т.В. Маясова, А.А. Лекомцева // Успехи современной науки. – 2017. – Т.1, № 6. – С.88-90.
10. Жемчуг Ю.С. Опыт проектирования и реализации программы повышения квалификации «Подготовка спортивных судей главной судейской коллегии и судейских бригад физкультурных и спортивных мероприятий Всероссийского физкультурно-

спортивного комплекса ГТО» / Ю.С. Жемчуг, Д.И. Воронин, С.С. Иванова // Вестник Мининского университета. – 2017. – № 1.; URL – <http://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/319>.