УДК 611.717.9

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДИСТАЛЬНЫХ ЭПИФИЗОВ ФАЛАНГ 4 ЛУЧА КИСТИ ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ

[1]Бикбаева Т.С., [1]Алешкина О.Ю., [2]Николенко В.Н.

[1]ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, e-mail: bikbaeva_ts@mail.ru;
[2]ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, e-mail: nikolenko@mma.ru

Цель работы – выявить закономерности изменчивости размерных характеристик дистального эпифиза фаланг 4 луча кисти взрослых людей. Остеометрические исследования были выполнены на 84 скелетах кистей мужчин (22-90 лет) и 75 женщин (21-90 лет) из фундаментального музея кафедры судебной медицины Саратовского ГМУ имени В.И. Разумовского. Методом прямой остеометрии, цифровым штангенциркулем измеряли ширину и высоту головок фаланг 4 луча кисти. Обработку полученных количественных данных проводили вариационно-статистическим методом. Распределение параметров в выборке было близко к нормальному, поэтому для оценки достоверности различий между группами использовали критерий Стьюдента. Установлено, по сравнению с высотой, ширина головки фаланг 4 луча кисти более изменчива. Наиболее выраженные возрастные изменения характерны для ширины бугристости дистальной фаланги. Она статистически значимо увеличивается с возрастом, особенно заметно во втором периоде зрелого возраста, как у мужчин, так и у женщин.

Ключевые слова: кисть руки, луч, фаланги, палец кисти, мужчины, женщины, изменчивость

VARIABILITY OF LINEAR PARAMETERS OF DISTAL EPIPHYSIS OF PHALANXES 4 BEAMS OF THE HAND OF ADULTS

[1]Bikbaeva T.S., [1]Aleshkina O.Y., [2]Nikolenko V.N.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, e-mail: bikbaeva_ts@mail.ru;
[2]Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov, Moskow, e-mail: nikolenko@mma.ru

Purpose of the study was to identify patterns of age-related variability of the size characteristics of the heads of the phalanges of 4 fingers of adult men of different ages. Osteometric studies were performed on 84 skeletons of the hands of men (22-90 years) and 75 women (21-90 years) from fundamental Museum of the Department of forensic medicine, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky. Using the method of the direct osteometry and with digital caliper were measured the width and height of the heads of the phalanges of 4 fingers. The processing of the quantitative data was performed with variation-statistical method. The distribution of the parameters in the sample was close to normal, therefore, the Student's t test was applied to evaluate the reliability of differences between groups. It was found that width of the phalanges of 4 fingers is more variable compared to the height of head. The most pronounced age-related changes were representative of width of the tuberosity of the distal phalanx.

Keywords: hand, beam phalanx, finger, men, women, variability

В сфере интересов теоретической и практической медицины обозначилась потребность в знании всего спектра вариантной анатомии органов и тела человека в целом [3]. В отличие от большинства костей скелета, фаланги пальцев кисти человека настолько сходны между собой, что определение их топографической (пальцевой) принадлежности требует большого навыка и внимания, а в случае фрагментированности или разрозненности костного материала изолированные кости, зачастую вовсе не могут быть идентифицированы [4, 9, 11]. На протяжении длительного времени изучается строение кисти и функциональное значение отдельных ее частей, эти исследования в различных вариантах повторяются и углубляются и в настоящее время [7, 8, 12, 14, 16]. Несмотря на это, остаются актуальным исследования индивидуальной и возрастно-половой изменчивости костей скелета кисти [2, 10, 13], так как они часто являются предметом исследования при проведении судебно-медицинских экспертиз [5, 6]. По данным литературы [15] наиболее выраженными возрастными изменениями характеризуются фаланги третьего и четвертого лучей кисти, как у мужчин, так и у женщин. Однако, возрастно-половая изменчивость остеометрических параметров дистальных эпифизов проксимальной (ПФ), средней (СФ) и дистальной (ДФ) фаланг 4 луча кисти изучена недостаточно подробно.

Цель исследования: выявить закономерности возрастной и половой изменчивости линейных параметров дистальных эпифизов фаланг 4 луча кисти взрослых людей.

Таблица 1

Изменчивость ширины дистального эпифиза в зависимости от фаланги 4 луча кисти (мм)

	Группа	Вариационно-статистические показатели							
		мужчины				женщины			
		Min-Max	M ± m	σ	Cv,%	Min-Max	M ± m	σ	Cv,%
ПФ	1	10,3-13,2	11,3 ± 0,2	0,76	6,7	10,1-11,5	10,5 ± 0,2	0,58	5,5
	2	10,0-12,9	11,7 ± 0,1	0,73	6,2	9,7-11,9	10,6 ± 0,1	0,56	5,3
	3	11,0-12,5	11,8 ± 0,1	0,43	3,7	9,1-11,9	10,5 ± 0,2	0,73	6,9
	4	10,8-13,3	11,8 ± 0,2	0,84	7,1	9,8-11,5	10,7 ± 0,2	0,56	5,3
СФ	1	9,0-11,2	9,6 ± 0,2	0,78	7,2	8,4-10,1	9,1 ± 0,2	0,67	7,4
	2	8,3-11,5	10,5 ± 0,1	0,63	5,9	8,7-10,7	9,5 ± 0,1	0,59	6,3
	3	10,2-11,2	10,6 ± 0,1	0,31	2,9	8,8-11,2	9,7 ± 0,1	0,61	6,3
	4	10,0-11,4	10,7 ± 0,2	0,44	4,1	8,2-11,1	9,6 ± 0,2	0,70	7,3
ДФ	1	6,8-9,2	7,7 ± 0,1	0,63	8,2	5,3-7,4	6,7 ± 0,2	0,81	12,2
	2	6,6-10,5	8,4 ± 0,2	0,82	10,3	6,4-9,0	7,5 ± 0,2	0,72	9,5
	3	7,7-10,0	8,8 ± 0,2	0,74	8,4	6,1-9,2	7,6 ± 0,2	0,78	10,3
	4	6,8-9,4	8,9 ± 0,2	0,80	9,7	6,1-8,5	7,7 ± 0,1	0,80	11,0

Материалы и методы исследования

Остеометрические исследования выполнены на 84 скелетах кистей мужчин (22-90 лет) и 75 женщин (21-90 лет) из фундаментального музея кафедры судебной медицины СарГМУ им. В.И. Разумовского. Фаланги 4 пальца кисти были разделены на группы:1-й период зрелого возраста (мужчины 22-35, женщины 21-35 лет) – 17 мужских и 8 женских; 2-й период зрелого возраста (мужчины 36-60, женщины 36-55 лет) – 42 мужских и 26 женских; пожилой возраст (мужчины 61-74, женщины 56-74 лет) – 12 мужских и 24 женских; старческий возраст (мужчины и женщины 75-90 лет) – 13 мужских и 17 женских.

Методом прямой остеометрии, используя электронный штангенциркуль (В.П. Алексеев, 1966) измеряли линейные параметры головки проксимальной, блока средней и бугристости дистальной фаланг. Ширина – наибольшее расстояние между точками на медиальной и латеральной сторонах дистального эпифиза фаланги. Высота – наибольшее расстояние между точками на дорсальной и ладонной поверхностях дистального эпифиза фаланги. На основании размерных характеристик дистальных эпифизов фаланг, определен указатель поперечного сечения головки проксимальных, средних и дистальных фаланг (отношение высоты головки фаланг к ширине их головки) [1].

Для регистрации, первичной обработки, статистического анализа использовали стандартные программные пакеты Statistica 8.0 и Microsoft Exel 2010. Вид распределения вариант соответствовал закону нормального распределения, поэтому для оценки достоверности различий между группами использовали параметрический критерий (критерий Стьюдента). Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

У мужчин ширина головки ПФ в возрасте 22-35 лет в среднем составляет 11,3 ± 0,2 мм и постепенно увеличивается на 0,4-0,5 мм, достигая максимального значения в пожилом возрасте (11,8 ± 0,1 мм, $P > 0.05$) (табл. 1). Ширина блока СФ статистически значимо увеличивается во 2-м периоде зрелого возраста, составляя 10,5 ± 0,1 мм ($P < 0.05$), по сравнению с 1-й возрастной группой (9,6 ± 0,2 мм), и не изменяется в последующих возрастных группах.

Ширина бугристости ДФ у мужчин в 1 возрастной группе составляет 7,7 ± 0,1 мм, статистически достоверно увеличиваясь на 0,7 мм во 2-й группе (8,4 ± 0,2 мм, $P < 0,05$), и не изменяется в пожилом и старческом возрастах.

У женщин ширина головки ПФ и блока СФ с возрастом не изменяется, и в среднем составляет 10,6 ± 0,2 мм и 9,5 ± 0,2 мм, соответственно. Ширина бугристости ДФ статистически значимо увеличивается во 2-м периоде зрелого возраста и составляет 7,5 ± 0,2 мм, по сравнению с 1-й возрастной группой (6,7 ± 0,2 мм, $P < 0,05$) и не изменяется в последующих возрастных группах.

Проведенный сравнительный анализ ширины дистального эпифиза каждой из фаланг 4 пальца, показал статистически достоверное уменьшение их ширины в дистальном направлении. Ширина головки ПФ в 1,1 раза больше, чем ширина блока СФ, и в 1,4 раза, чем бугристость ДФ. Соотношение ширины головок проксимальной, блока средней и бугристости дистальной фаланг в 1-м периоде зрелого возраста составило у мужчин: 1,5:1,3:1, у женщин 1,6:1,3:1; во 2-м периоде зрелого возраста: 1,4:1,3:1 как у мужчин, так и у женщин; в пожилом и старческом возрастах у мужчин – 1,3:1,2:1, у женщин – 1,4:1,3:1.

Таблица 2

Изменчивость высоты дистального эпифиза в зависимости от фаланги 4 луча кисти (мм)

	Группа	Вариационно-статистические показатели							
		мужчины				женщины			
		Min-Max	M ± m	σ	Cv,%	Min-Max	M ± m	σ	Cv,%
ПФ	1	7,3-8,8	7,9 ± 0,1	0,40	5,0	7,0-8,3	7,3 ± 0,2	0,53	7,3
	2	7,5-9,0	8,3 ± 0,1	0,41	4,9	6,3-8,6	7,4 ± 0,1	0,53	7,2
	3	7,6-9,0	8,3 ± 0,1	0,38	4,6	6,6-8,8	7,5 ± 0,1	0,61	8,2
	4	7,4-9,8	8,2 ± 0,2	0,80	9,7	6,9-8,7	7,5 ± 0,1	0,49	6,5
СФ	1	5,2-6,9	5,9 ± 0,1	0,49	8,3	4,2-6,5	5,2 ± 0,2	0,75	14,5
	2	4,9-7,0	6,2 ± 0,1	0,45	7,2	4,5-6,4	5,4 ± 0,1	0,50	9,3
	3	5,4-7,4	6,2 ± 0,1	0,49	7,9	4,7-6,7	5,6 ± 0,1	0,55	10,0
	4	5,6-7,8	6,3 ± 0,2	0,79	12,3	4,7-6,4	5,6 ± 0,1	0,52	9,2
ДФ	1	3,6-4,9	4,1 ± 0,1	0,33	8,1	3,1-4,1	3,5 ± 0,2	0,37	10,8
	2	3,3-5,4	4,4 ± 0,1	0,48	11,1	3,3-4,5	3,9 ± 0,1	0,34	8,9
	3	3,8-4,9	4,5 ± 0,1	0,36	8,1	3,3-4,2	3,8 ± 0,1	0,30	7,8
	4	3,8-5,3	4,3 ± 0,1	0,52	12,0	3,0-4,3	3,7 ± 0,1	0,40	11,0

Таблица 3

Возрастная динамика средних значений параметров дистального эпифиза фаланг 4 луча кисти (мм)

Пол	Возрастная группа	ПФ		СФ		ДФ	
		ширина	высота	ширина	высота	ширина	высота
М	1	11,3 ± 0,2	7,9 ± 0,1	9,6 ± 0,2	5,9 ± 0,1	7,7 ± 0,1	4,1 ± 0,1
	2	11,7 ± 0,1	8,3 ± 0,1	10,5 ± 0,1	6,2 ± 0,1	8,4 ± 0,2	4,4 ± 0,1
	3	11,8 ± 0,1	8,3 ± 0,1	10,6 ± 0,1	6,2 ± 0,1	8,8 ± 0,2	4,5 ± 0,1
	4	11,8 ± 0,2	8,2 ± 0,2	10,7 ± 0,2	6,3 ± 0,2	8,9 ± 0,2	4,3 ± 0,2
Ж	1	10,5 ± 0,2	7,3 ± 0,2	9,1 ± 0,2	5,2 ± 0,2	6,7 ± 0,2	3,5 ± 0,2
	2	10,6 ± 0,1	7,4 ± 0,1	9,5 ± 0,1	5,4 ± 0,1	7,5 ± 0,2	3,9 ± 0,1
	3	10,5 ± 0,2	7,5 ± 0,1	9,7 ± 0,1	5,6 ± 0,1	7,6 ± 0,2	3,8 ± 0,1
	4	10,7 ± 0,2	7,5 ± 0,1	9,6 ± 0,2	5,6 ± 0,1	7,7 ± 0,1	3,7 ± 0,1

У мужчин средней степенью изменчивости характеризуется ширина бугристости ДФ во 2-й возрастной группе (Cv=10,3%), тогда как у женщин – в 1-й (Cv = 12,2%) и 4-й (Cv = 11,0%) группах. В других возрастных группах данный параметр характеризуется слабой вариабельностью (Cv = 2,9-9,7%).

Высота дистального эпифиза фаланг 4 пальца, как у мужчин, так и у женщин с возрастом не изменяется (табл. 2). Среднее значение: высоты головки ПФ у мужчин – 8,2 ± 0,1 мм, у женщин – 7,4 ± 0,1 мм; высоты блока СФ у мужчин – 6,1 ± 0,1 мм, у женщин – 5,4 мм, бугристости ДФ у мужчин – 4,3 ± 0,1 мм, у женщин – 3,7 ± 0,1 мм.

Сравнительный анализ показал, что высота дистального эпифиза фаланг (так же как и ширина) статистически значимо ($P < 0,05$) уменьшается в дистальном направлении. В среднем, высота головки ПФ в 1,3 раза преобладает, над высотой блока СФ, и в 1,9 раза, над бугристостью ДФ. Соотношение данного параметра у проксимальной, средней и дистальной фаланг во всех возрастных группах у мужчин остается постоянным и составляет – 1,9:1,4:1; у женщин в 1-м периоде зрелого и в старческом составляет – 2:1,5:1, во 2-м периоде зрелого и пожилом возрасте – 1,9:1,4:1.

У мужчин средней степенью вариабельности характеризуется высота дистального эпифиза СФ в 4-й возрастной группе (Cv = 12,3%) и бугристость ДФ во 2-й (Cv = 11,1%) и 4-й (Cv = 12,0%) группах; у женщин – высота дистального эпифиза СФ 1-й возрастной группы (Cv = 14,5%), ДФ – 1-й (Cv = 10,8%) и 4-й (Cv = 11,0%) групп. Тогда, как в других группах данный параметр характеризуется слабой степенью изменчивости (Cv = 4,6-10,0%). Указатель поперечного сечения головки фаланг 4 луча кисти не зависимо от пола и возраста составляет: у проксимальных фаланг – 0,7; у средних – 0,6; у дистальных – 0,5.

Независимо от пола ширина бугристости ДФ, по сравнению с шириной блока СФ и головкой ПФ, увеличивается с возрастом более значительно (табл. 3).

При сравнительном анализе выявлены достоверные статистические отличия ширины бугристости между ДФ 1 и 2, 1 и 3, 1 и 4 возрастных групп ($P < 0,05$) как у мужчин , так и у женщин; а также между СФ 1 и 2, 1 и 3, 1 и 4 возрастных групп ($P < 0,05$) мужчин. Пик возрастных изменений приходится на 2-й период зрелого возраста, когда ширина блока СФ и бугристости ДФ мужчин статистически значимо увеличивается соответственно на 9,1% и 7,5% ($P < 0,05$); у женщин 2-го периода зрелого возраста ширина бугристости ДФ на 12,4% больше, чем в 1-м периоде зрелого возраста ($P < 0,05$). После 60 лет данный параметр изменяется незначительно ($P > 0,05$). Возрастные изменения ширины и высоты дистального эпифиза ПФ не имеют статистических различий как у мужчин, так и у женщин ($P > 0,05$).

Установлено преобладание ширины дистального эпифиза фаланг 4 луча кисти над высотой у взрослых людей. Так, у проксимальных фаланг в 1,4 раза, средних – в 1,6-1,8 раза, у дистальных – в 1,9-2,1 раза.

В результате проведенного анализа средних величин линейных параметров дистального эпифиза фаланг 4 луча кисти у взрослых людей выявлено преобладание ширины головки проксимальной, блока средней и бугристости дистальной фаланг у мужчин по сравнению с данным параметром у женщин, что согласуется с данными литературы [11]. По мнению некоторых авторов [15] как у женщин, так и у мужчин дистальные фаланги характеризуются наиболее ранним и быстрым темпом возрастных изменений, а медленнее всего стареют средние фаланги. Различные темпы старения фаланг авторы связывают с их созреванием в процессе индивидуальным развитием человека. Высота дистального эпифиза фаланг 4 пальца кисти взрослых людей незначительно изменяется на протяжении жизни в период с 21 до 90 лет, тогда как – более изменчивы, что согласуется с литературными данными [4].

Заключение

Таким образом, установлено, что широтно-высотные параметры дистального эпифиза всех фаланг 4 луча кисти значительно преобладают у мужчин, по сравнению с женщинами. Определены возрастные изменения бугристости дистальных и блока средних фаланг. Ширина бугристости дистальных фаланг статистически значимо увеличивается во втором периоде зрелого возраста. Полученные в работе детализированные данные расширяют и дополняют имеющиеся сведения об изменчивости количественных показателей фаланг пальцев кисти человека, что имеет теоретическое значение и несет прикладную направленность для разработки антропологами и судебными медиками способов идентификации изолированных костных останков.

Список литературы

1. Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. – М.: Наука, 1966. – 250 с.

2. Бикбаева Т.С., Алешкина О.Ю., Николенко В.Н. Корреляции параметров оснований проксимальных фаланг 2-5 пальцев кисти с линейными размерами фаланг одноименных пальцев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id = 21836 (дата обращения: 21.03.2016).

3. Антропометрический метод и клиническая медицина / Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко, Р.М. Хайруллин и др. // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2. – № 2. – С. 10–14.

4. Бикбаева Т.С. Изменчивость и половой диморфизм фаланг II-V пальцев кисти взрослых людей: Автореф… канд. мед. наук. – Саратов, 2009. – 27 с.

5. Бикбаева Т.С., Неклюдов Ю.А., Николенко В.Н. Остеометрические параметры фаланг II пальца кисти взрослых людей в аспекте судебно-медицинской экспертизы // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – Т. 19. – № 1. – С. 33–38.

6. Григорьева М.А., Анушкина Е.С. Диагностика пола человека по соматометрическим признакам кисти при массовой катастрофе // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т. 58. № 3. – С. 36–39.

7. Дифференцированная балловая оценка возрастных изменений костей кисти (новые методические приемы) / Ю.И. Пиголкин, Н.Н. Гончарова, О.В. Самоходская, А.В. Черепов // Вестник МГУ. Серия XXIII. – 2010. – № 3. – С. 32–45.

8. Зайченко А.А., Иванов Д.Е. Длина пальцев кисти девушек как маркер агрессии // Наука и общество. – 2013. – № 1-10. – С. 120–123.

9. Звягин В.Н., Замятина О.А. Установление порядковой локализации множественных однотипных костей кисти // Судебно-медицинская экспертиза. – 2003. – Т. 46. – № 4. – С. 23–27.

10. Изменчивость основания фаланг IV пальца кисти взрослых женщин / Т.С. Бикбаева, В.Н. Николенко, О.Ю. Алешкина, О.А. Фомкина // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2015. – Т. 5. – № 7. – С. 1068.

11. Неклюдов Ю.А. О половом диморфизме концевых фаланг кистей // Судебно-медицинская экспертиза. – 1965. – Т. 8. – № 4. – С. 16–20.

12. Николенко В.Н., Бикбаева Т.С., Неклюдов Ю.А. Морфологический анализ изменчивости головки проксимальной фаланги V пальца кисти взрослых людей // Морфология. – 2008. – Т. 133. – № 4. – С. 85.

13. Половая изменчивость длин проксимальных фаланг 2-5 пальцев кисти и их взаимосвязи у людей 2 периода зрелого возраста / Т.С. Бикбаева, О.Ю. Алешкина, В.Н. Николенко, О.А. Фомкина // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-10. – С. 2015–2018.

14. Усольцева Б.В., Машкара К.И. Хирургия заболеваний и повреждений кисти. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 318 с.

15. Юрченко М.А., Пиголкин Ю.И., Федулова М.В. Возрастные особенности костей кисти человека // NB: Вопросы права и политики. – 2014. – № 3. – С. 94–101.

16. Khaĭrullin R.M. Segmental 2:4 digit ratio. Unilateral, bilateral and hand-type differences in men // Journal of Comparative Human Biology. – 2011. – Volume 62. – Issue 6. – pp. 478–486.