



ЛИНЕЙНАЯ ДЛИНА ФАЛАНГ КИСТИ СОВРЕМЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ОСТЕОМЕТРИИ И ИХ КОРРЕЛЯЦИИ Гальчин А.В.

Областной клинический онкологический диспансер, Ульяновск, Россия, e-mail: galchin.andrei.2000@mail.ru

Для цитирования:

Давлетбаева А.Р., Федорова А.М., Хисматуллина З.Р. Линейная длина фаланг кисти современной популяции молодых людей по данным рентгеновской остеометрии и их корреляции. Морфологические ведомости. 2023;31(3):809. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31\(3\).822](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31(3).822)

Резюме. Рентгенологическим исследованиям костей кисти, ее фаланг посвящено значительное количество работ, а вопросам взаимосвязи их параметров в контексте общих закономерностей организации структурных элементов аутоподия лишь единичные. Данные последних не создают целостного представления о закономерностях корреляционных отношений метрических параметров костей, образующих скелет кисти человека, тогда как изучение этого вопроса имеет важное теоретическое и практическое значение. Цель исследования – изучить изменчивость рентгеновских остеометрических показателей линейной длины фаланг пальцев юношей 17-21 и девушек 16-20 лет. Материалом исследования послужили 146 рентгенограмм правых и левых кистей юношей и девушек, полученных с диагностической целью при обращении за травматологической помощью. Рентгенография обеих кистей пациентов с захватом лучезапястных суставов на передвижном рентгеновском аппарате MobileDaRt (Shimadzu, Япония). Расстояние от источника рентгеновского излучения до объекта исследования соответствовало общепринятым в рентгеновской остеометрии рекомендациям. Проведенное исследование автоматически сохранялось в памяти компьютера в стандартном формате DICOM, после чего на изображении снимка, выведенного на печать, производили соответствующие измерения. Установлено, что средние кистевые значения рентгенологических линейных длин фаланг пальцев и общий средний показатель у юношей статистически значимо превышали аналогичные показатели у девушек. Попальцевое сравнение показателей между двумя различными по полу популяциями также показало высоко значимые их различия на всех без исключения фалангах. Среди исследованных остеометрических параметров, согласно полученным результатам, наименьшая изменчивость присуща длине проксимальных фаланг у девушек. Установленная при помощи метода непрямой рентгеновской остеометрии картина значений корреляций длины фаланг I-V пальцев кисти показала их различия с немногочисленными данными других авторов. Сделано заключение о том, что анализ пределов анатомической изменчивости, обусловленных не только различными внешними и внутренними факторами, но и методическими подходами, их сравнение, имеют не меньшее научное значение, чем анализ влияния только условий и биологических особенностей анализируемых популяций.

Ключевые слова: кисть, пальцы кисти, костные фаланги, рентгеновская остеометрия, юношеский возраст

Статья поступила в редакцию 31 мая 2023
Статья принята к публикации 24 августа 2023

THE LINEAR LENGTH OF MODERN POPULATION'S YOUNG PEOPLE HANDS PHALANGES ACCORDING TO X-RAY OSTEOMETRY AND THEIR CORRELATIONS Gal'chin AV

Regional Clinical Oncology Dispensary, Ulyanovsk, Russia, e-mail: galchin.andrei.2000@mail.ru

For the citation:

Gal'chin AV. The linear length of modern population's young people hands phalanges according to x-ray osteometry and their correlations. Morfologicheskie Vedomosti – Morphological newsletter. 2023;31(3):809. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31\(3\).822](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31(3).822)

Summary. More than a sufficient number of works are devoted to X-ray studies of the bones of the hand, its phalanges, and only a few works are devoted to the issues of the relationship of their parameters in the context of the general patterns of organization of the structural elements of the autopodia. The data of these studies do not create a unified idea of the correlation patterns of the metric parameters of the bones that form the human hand skeleton, while the study of this issue is of great theoretical and practical importance. The purpose of the study is the establish of the variability of X-ray steometric indicators of the length of the phalanxes of boys aged 17-21 and girls aged 16-20. The material of the study was 146 radiographs of the right and left hands of boys and girls obtained for diagnostic purposes when applying for trauma care. X-rays of both hands of patients with scanning also of the wrist joints were performed under conventional radiation protection conditions on a mobile X-ray unit MobileDaRt (Shimadzu, Japan). The distance from the X-ray source to the object of study corresponded to the generally accepted recommendations in X-ray osteometry. The images were automatically saved in the computer memory in the standard DICOM format. It was established that the average values of the radiographic linear lengths of the phalanges of the fingers and the overall average in boys were statistically significantly higher than those in girls. Finger-wise comparison of indicators between two sex-different populations also showed their highly significant differences in all phalanges without exception. Among the studied osteometric parameters, according to the results obtained, the smallest variability is inherent in the length of the proximal phalanges in girls. The general image established using the method of indirect X-ray osteometry of the I-V fingers phalanges length correlation values, showed their differences with the few data of other authors. It was concluded that the analysis of the limits of anatomical variability, due not only to various external and internal factors, but also methodological approaches and their comparison are of no less scientific importance than the analysis of the influence of only the different conditions and biological characteristics of the analyzed populations.

Key words: hand, phalanges, x-ray osteometry, young age, sex differences

Article received 31 May 2023
Article accepted 24 August 2023

Введение. Рентгеновская остеометрия и морфометрия костных структур в двумерной плоскости координат линейной длины и ширины, несмотря на появление новых, в том числе ультразвуковых и 3D-компьютерных методов анализа, остается одним из главных методов, как в прикладных анатомо-антропологических, так и в смежных с ними, судебно-медицинских и клинических, исследованиях [1]. В анатомии и антропологии на протяжении многих десятилетий со времени разработки научно-методических основ и главных направлений отечественных рентгеноанатомических исследований ее основоположниками и разработчиками (анатомами П.Ф. Лесгафтом, В.Н. Тонковым, Б.Я. Зельдовичем, Привесом М.Г., рентгенологом Рохлиным Д.Г., антропологами Павловским О.М., Пурунджаном А.Л., Васильевым С.В. и другими) [2-5], они служат источником многократно проверенных достоверных анатомических данных о структуре тела человека. Более того, благодаря новым концептуальным подходам и использованию сложных методов математического анализа именно двумерные рентгеновские, а не трехмерные виртуальные изображения, стали источниками новых представлений о структурной организации некоторых органов и частей тела человека [6-8].

Являясь сложным по строению и наиболее тонко специализированным звеном опорно-двигательного аппарата кисть несет значительную специализированную функциональную нагрузку. Кости кисти – один из наиболее изученных в рентгеновской анатомии объектов. В ней отражаются закономерные процессы роста и развития всего скелета [9-10], независимо от этно-территориальной принадлежности людей [11-12]. Кости кисти служат непревзойденным до сих пор источником достоверных и объективных данных половой принадлежности человека и его возраста [13-23]. Рентгенологическим исследованиям костей кисти, ее фаланг посвящено более чем достаточное количество работ, а вопросам взаимосвязи их параметров в контексте общих закономерностей организации структурных элементов аутоподия – единичные [25-27]. Имеющиеся в

научной литературе данные не создают целостного представления о закономерностях корреляционных отношений метрических параметров костей, образующих скелет кисти человека, тогда как изучение данного вопроса имеет важное теоретическое и практическое значение [1]. Поэтому изучение изменчивости и корреляционных взаимосвязей параметров длины проксимальных, средних и дистальных фаланг с размерами фаланг одноименных пальцев кисти представляется достаточно актуальным.

Цель исследования – изучить изменчивость рентген-остеометрических показателей длины фаланг пальцев правой и левой кисти юношей 17-21 и девушек 16-20 лет.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования послужили 146 рентгенограмм правых и левых кистей юношей и девушек, полученных с диагностической целью исключения переломов кисти при обращении за травматологической помощью (рис.1). Рентгенография обеих кистей пациентов с захватом лучезапястных суставов проводилась в общепринятых условиях радиационной защиты на передвижном рентгеновском аппарате Mobile Azt (Shimadzu, Япония) при следующем режиме: напряжение 56 кВ, сила тока 3,2 мАс, экспозиция 0,05 с. Кисти испытуемых располагались над переносным статическим детектором Canon/WiFi 35*43 см, с размером пикселя 125 мкм., в нейтральном положении с ладонью, обращенной книзу (дорсо-волярная укладка). Ось каждой кисти находилась под прямым углом с осью предплечья, пальцы помещались в разведенном положении. Расстояние от источника рентгеновского излучения до объекта исследования соответствовало общепринятым в рентгеновской остеометрии рекомендациям – 90 см. Проведенное исследование автоматически сохранялось в памяти компьютера на рентгеновском аппарате Mobile Azt (Shimadzu, Япония) в стандартном формате DICOM. Исследование фаланг проводилось по методу В.П. Алексеева [28]. Рентгенологическая длина проксимальной, средней и дистальной фаланг пальцев кисти (далее – РДФП,

РДФС, РДФД, соответственно) на полученных рентгенограммах измеряли с помощью электронного штангенциркуля типа ШЦЦ-1-150 с точностью до 0,01 мм. Рентгенологическая длина фаланги – это расстояние между наиболее удаленными точками, расположенными на дистальном и проксимальном концах кости или между

тали что $r < 0,3$ – слабая степень связи; $0,3 < r < 0,6$ – умеренная степень связи; $0,6 < r < 0,8$ – сильная степень связи; $0,8 < r < 1,0$ – тесная связь.

Результаты исследования и обсуждение. У юношей РДФП снижается от III пальца к I с 49,7 мм (максимальная величина) до 25,4 мм (минимальная величина).

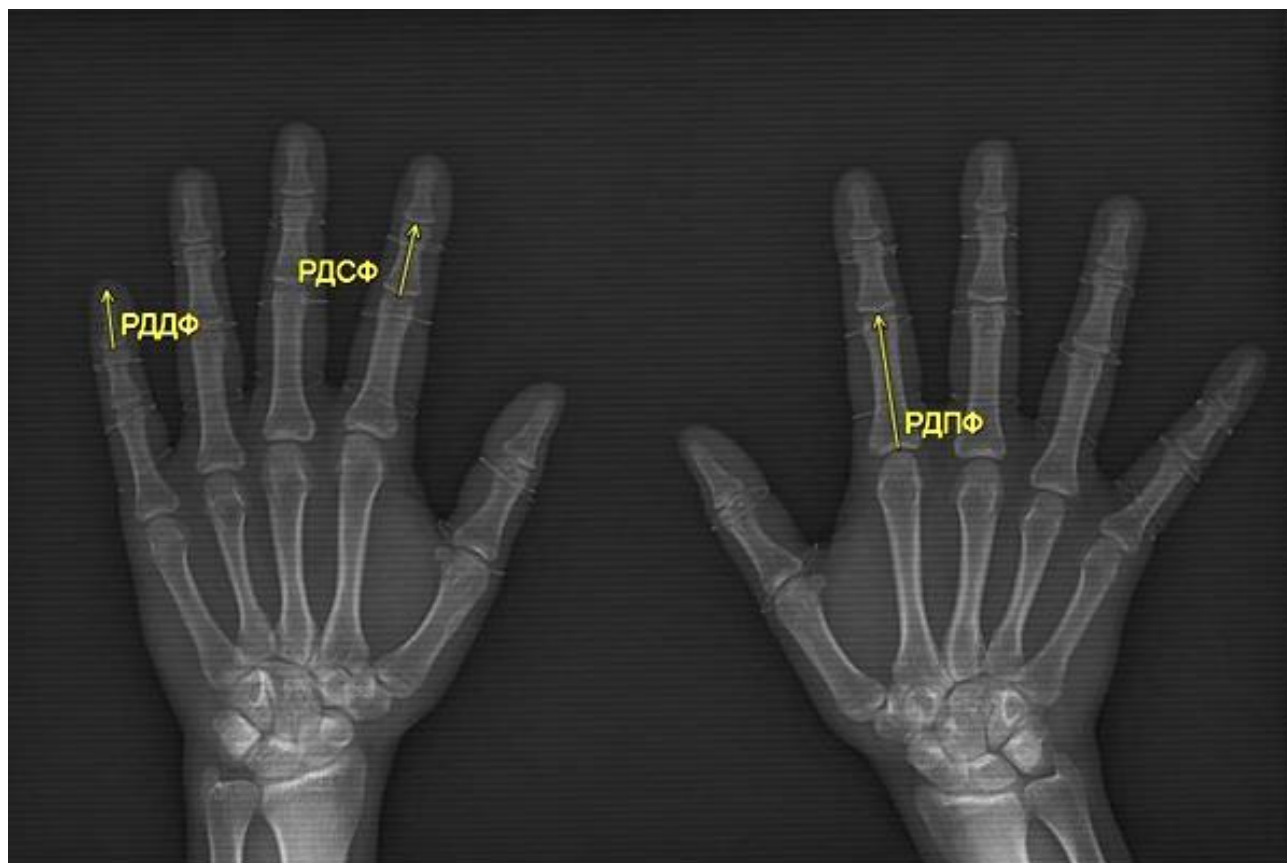


Рис. 1. Цифровая рентгенограмма правой левой женской кисти, пациентки 18 лет. Обозначения: стрелками показаны проекции соответствующих измерений

наиболее удаленной в центральной продольной оси точкой основания и точкой головки (эпифиза) фаланг пальцев. Формирование рядов переменных и обработку полученных количественных данных проводили вариационно-статистическим методом для данных имеющих нормальное или близкое к нему распределение. Для определения достоверности различий средних величин использовали t-критерий Стьюдента. Различия считали достоверными при 99% и 95% пороге вероятности. Оценка тесноты связи между параметрами фаланг проводилась по величине параметрического коэффициента корреляции Пирсона и ее направлению, при этом счи-

тали, у девушек от 47,5 до 23,8 мм, соответственно. Максимальное среднее значение у юношей имеет показатель РДФП III пальца $44,3 \pm 3,1$ мм, минимальное – РДФП I пальца – $31,7 \pm 2,6$ мм, у девушек аналогичные показатели имеют значения $41,8 \pm 2,3$ мм, минимальное – $28,3 \pm 2,1$ мм. Средние кистевые значения РДФП и общий средний показатель у юношей статистически значимо превышали аналогичные показатели у девушек. Попальцевое сравнение РДФП между двумя различными по полу популяциями также показало высоко значимые различия этого показателя на всех без исключения фалангах ($t=5,1 \div 8,9$, $p < 0,001$). Получены следующие

значения критерия Фишера данного параметра, у юношей на левой кисти $F=284$, на правой $F=298$, $p<0,001$; у девушек на левой кисти $F=577$, на правой $F=544$, $p<0,00$). Дисперсионный анализ и проведенное «post-hoc» сравнение по критерию Бонферони значений РДФП отдельных пальцев выявил высоко значимые различия этого показателя от пальца к пальцу на обеих кистях у девушек, независимо от стороны, общая пальцевая формула выглядит следующим образом: III>IV>II>V>I. У юношей пальцевая формула выглядит следующим образом: на правой кисти – III>IV>II>V=I, и немного иначе на левой кисти – III>IV>II>V=I.

Максимальное среднее значение у юношей имеет РДФС III пальца $28,4\pm2,2$ мм, минимальное – РДФС V пальца – $18,9\pm1,2$ мм, у девушек аналогичные показатели имеют значения $26,3\pm2,0$ мм, минимальное – $17,3\pm1,5$ мм). Средние кистевые значения РДФС и общий средний показа-

тель у юношей статистически значимо превышали аналогичные показатели у девушек. Попальцевое сравнение РДФС между двумя популяциями юношей и девушек также показало высоко значимые различия этого показателя на всех без исключения фалангах ($t=5,6\div8,7$, $p<0,001$). Получены следующие значения критерия Фишера данного параметра, у юношей на левой кисти $F=284$, на правой $F=363$, $p<0,00$; у девушек на левой кисти $F=297$, на правой $F=318$, $p<0,00$). Дисперсионный анализ и проведенное «post-hoc» апостериорное сравнение значений РДФС отдельных пальцев выявили высоко значимые различия этого показателя от пальца к пальцу на обеих кистях независимо от пола и общая пальцевая формула выглядит следующим образом: III>IV>II>V. В отличие от РДФП, показатели дисперсионного анализа РДФС не выявили половых различий.

Таблица 1

Значения рентгеновской остеометрической длины проксимальных (РДФП), средних (РДФС) и дистальных (РДФД) фаланг пальцев кисти юношей (n=73) и девушек (n=73) в мм

Луч	Параметр	М±σ юноши	М±σ девушки	Параметр	М±σ юноши	М±σ девушки	Параметр	М±σ юноши	М±σ девушки
I Л	РДФП	31,8±2,5	28,3±2,1	РДФС	-	-	РДФД	22,0±1,9	19,7±1,8
II Л	РДФП	40,1±2,7	37,7±2,0	РДФС	24,2±2,0	22,4±1,6	РДФД	17,4±1,3	15,8±1,1
III Л	РДФП	44,3±3,1	41,8±2,2	РДФС	28,2±2,4	26,0±2,3	РДФД	18,4±1,7	16,4±1,4
IV Л	РДФП	41,3±2,9	38,9±1,9	РДФС	26,9±2,3	24,4±2,0	РДФД	18,9±1,6	16,9±1,5
V Л	РДФП	32,0±2,9	30,0±1,8	РДФС	19,2±1,3	17,3±1,5	РДФД	17,1±1,3	15,4±1,0
I П	РДФП	31,7±2,6	28,4±2,1	РДФС	-	-	РДФД	22,3±1,8	19,9±1,9
II П	РДФП	40,2±2,6	37,9±2,1	РДФС	24,4±1,9	22,2±1,8	РДФД	17,5±1,3	15,7±1,1
III П	РДФП	44,5±2,9	41,8±2,3	РДФС	28,4±2,2	26,3±2,0	РДФД	18,5±1,8	16,4±1,3
IV П	РДФП	41,8±3,0	39,1±2,0	РДФС	27,3±2,1	24,3±2,0	РДФД	18,9±1,6	16,9±1,4
V П	РДФП	32,2±2,9	30,1±1,8	РДФС	18,9±1,2	17,3±1,5	РДФД	17,1±1,4	15,4±1,1

У юношей РДФД снижается от I пальца к V с 25,7 мм (максимальная величина) до 13,5 мм (минимальная величина), у девушек от 23,35 до 12,85 мм, соответственно. Максимальное среднее значение у юношей имеет РДФД III пальца $22,3\pm1,8$ мм, минимальное – РДФД V пальца – $17,1\pm1,4$ мм, у девушек аналогичные показатели имеют значения $19,9\pm1,9$ мм, минимальное – $15,4\pm1,1$ мм. Средние кистевые значения РДФД и общий средний показа-

тель у юношей статистически значимо превышали аналогичные показатели у девушек. Попальцевое сравнение РДФД между двумя популяциями также показало высоко значимые половые различия этого показателя на всех без исключения фалангах ($t=7,5\div8,7$, $p<0,001$). Получены следующие значения критерия Фишера данного параметра (у юношей на левой кисти $F=108$, на правой $F=119$, $p<0,00$; у девушек на левой кисти $F=124$, на правой

$F=136$, $p<0,00$). Дисперсионный анализ и проведенное «post-hoc» апостериорное сравнение значений РДФД отдельных пальцев выявил высоко значимые различия этого показателя от пальца к пальцу на обеих кистях, независимо от пола, и общая пальцевая формула выглядит следующим образом: $I>IV\geq III>II=V$.

Важное значение в понимании закономерностей структурной организации кисти имеют корреляции между соответствующими костными структурами одних и тех же лучей или разными фалангами одного и того же пальца и одних и тех же костных структур разных лучей или одинаковыми фалангами разных пальцев. В настоящем исследовании определялась общая картина корреляций фаланг пальцев кисти. При анализе взаимосвязей значений РДФП I-V-го пальцев левой кисти между собой, определена положительная тесная зависимость величины РДФП IV-го с величиной РДФП III-го пальца ($r=0,89$) и значением РДФП II-го пальца ($r=0,84$); зависимость величины РДФП III-го с величиной РДФП II-го пальца ($r=0,87$) и значением РДФП V-го ($r=0,84$). Также выявлена положительная сильная зависимость значения РДФП I-го пальца с величиной РДФП II-го, III-го и V-го и пальца ($r=0,66$). Умеренная положительная связь установлена между значениями РДФП I-го пальца и РДФП IV-го пальца ($r=0,51$). При анализе взаимосвязей значений РДФС II-V-го пальцев левой кисти между собой определена положительная сильная зависимость значения РДФС IV-го пальца со значением РДФС III-го ($r=0,74$) и РДФС V-го ($r=0,66$) пальцев; зависимость величины РДФС II-го с величинами РДФС III-го ($r=0,66$) и РДФС V-го ($r=0,60$) пальцев. Умеренная положительная связь установлена между величиной РДФС III-го пальца и РДФС V-го ($r=0,57$) пальца и между величинами РДФС II-го пальца и РДФС IV-го ($r=0,46$) пальцев.

При анализе взаимосвязей значений РДФД I-V-го пальцев кисти между собой определена положительная тесная зависимость величины РДФД IV-го с величинами РДФД III-го пальца ($r=0,85$) и РДФД V-го пальца ($r=0,80$). Также выявлена положительная сильная зависимость значе-

ния РДФД V-го пальца со значениями РДФД I-го и III-го пальцев ($r=0,72$) и РДФД II-го ($r=0,68$) пальца; зависимость значений РДФД II-го со значениями РДФД IV-го ($r=0,75$) и РДФД III-го ($r=0,72$) пальцев; между значениями РДФД I-го пальца и РДФД IV-го пальца ($r=0,62$). Умеренная положительная связь выявлена между величиной РДФД I-го пальца с величинами РДФД II-го пальца ($r=0,59$) и РДФД II-го пальцев ($r=0,53$).

Среди исследованных остеометрических параметров, согласно полученным результатам, наименьшая изменчивость присуща длине проксимальных фаланг у девушек. Наши результаты согласуются с работой авторов, в которой проводилось исследование анатомической изменчивости костей кисти человека по данным рентгеноостеометрии [29]. Взаимосвязь показателей кисти с возрастом и ростом испытуемых отражены в немногочисленных исследованиях [9-12, 30-31]. Среди них встречаются единичные исследования, посвященные изучению взаимосвязей длин проксимальных костных фаланг II-V пальцев кисти между собой, проведенных при использовании метода прямой остеометрии [30-31]. Полученные нами значения корреляций длины проксимальных фаланг I-V пальцев кисти, при помощи метода непрямой рентгеновской остеометрии, имеют несколько иной характер, чем результаты вышеупомянутой работы. Так, нами выявлена положительная сильная зависимость значения РДФП II-го пальца со значением РДФП IV-го ($r=0,78$) и значением РДФП V-го пальца ($r=0,78$), а при прямой остеометрии установлена слабая положительная степень связи значений длин проксимальных фаланги II-го и IV-го пальца [30-31]. Также нами, в отличие от результатов указанных выше исследований получена положительная сильная зависимость значения РДФП III-го со значениями РДФП I-го ($r=0,61$) и РДФП V-го ($r=0,78$). Умеренная положительная связь установлена между значениями РДФП I-го пальца и РДФП II-го ($r=0,56$), IV-го ($r=0,49$) и V-го ($r=0,42$) пальцев. Обобщая сравнительный анализ проведенной нами работы с полученными результатами авторов других работ, мы считаем, что причиной

более сильной корреляционной взаимосвязи указанных значений является применение метода непрямой остеометрии [30-31]. Возможно также, что различия были обусловлены тем, что нами проводился анализ рентгенограмм кисти юношей и девушек 16-21 лет, а в сравниваемой работе материалом исследования послужили скелетированные кисти случаев первого зрелого возраста. Из чего следует, что различие данных, полученных различными методами может быть обусловлено не только истинными популяционными различиями (возраст, рост, этно-территориальная принадлежность) но используемыми методами и, следовательно, должны быть сравнены на предмет различий величины параметров и структуры корреляционных параметров, полученных разными методами. Однако такие исследования практически не предпринимались. Это, по-видимому, обусловлено большим интересом исследователей не к методическим, а фактологическим аспектам анатомической изменчивости. Между тем разделение и анализ пределов анатомической изменчивости, обусловленных не только различными внешними и внутренними факторами, но и методическими подходами, их сравнение и значение, имеют не меньшее научное значение, чем анализ влияния условий и биологических особенностей анализируемых популяций.

Нами при сравнительном анализе корреляционных взаимосвязей значений линейных длин одноименных фаланг пальцев установлено, что наибольшей связью между собой обладают параметры дистальных фаланг. По результатам анализа сопряженности рентгенологических длин различных фаланг различных пальцев выявлено наличие положительных по направлению и различных по силе связей.

Заключение. Таким образом анализ показателей линейной длины фаланг кисти современной популяции молодых людей по данным рентгеновской остеометрии и их корреляций показал, что они обусловлены их топографией в составе скелета кисти и половой принадлежностью исследуемых. Данные по индивидуальной и возрастной изменчивости длин фаланг пальцев кисти и их взаимосвязей между собой могут быть использованы при построении компьютерных моделей скелета кисти человека, конструирования в робототехнике, диагностике пола, возраста и этно-территориальной принадлежности, диагностике заболеваний костно-суставного аппарата дистальных отделов верхней конечности человека, а также в сравнительно-анатомических исследованиях.

Литература References

1. Rösing FW, Graw M, Marré B, et al. Recommendations for the forensic diagnosis of sex and age from skeletons. *HOMO – Journal of Comparative Human Biology*. 2007;58(1):75–89
2. Rokhlin DG. Skelet kisti i distal'nogo otdela predplech'ya. *Rentgenoosteologiya i rentgenoantropologiya*. – M.: Biomedgiz, 1936.– Ch. 1.– 385s. In Russian
3. Prives MG, Palamarchuk VP. Novye metody rentgenoanatomicheskogo issledovaniya: (k 80-letiyu rentgenoanatomi). *Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii*. 1976;71(2):5–15. In Russian
4. Mednikova MB. Radiologicheskie metody v paleoantropologii i arkhologii. In Russian. URL: <https://www.archaeolog.ru/ru/tskp/napravleniya-issledovaniy/radiologicheskie-metody-v-paleoantropologii-i-arkheologii>
5. Batsevich VA. Tempy vozrastnoy izmenchivosti skeleta v sovremennykh populyatsiyakh cheloveka (antropoekologicheskie aspekty). Diss. na soisk. uch. st. d-ra biol. nauk.- M.: MGU, 2022.- 218s. In Russian
6. Ermolenko AS, Khairullin RM. Classification and regression tree analysis for predicting of morphological hands types based on radiography data. *Int. J. Morphol.* 2021;39(6):1727–1730
7. Ermolenko AS. Patterns of variability of the shape of the human hand. *Eur. J. Anat.* 2023;27(3):347–354. DOI: 10.52083/EJRV7551
8. Ermolenko AS. Morphological integration and modularity of the human hand. *Eur. J. Anat.* 2023;27(5):581–585
9. Matyushechkin SV, Khayrullin RM, Tishkov AV. Sootnoshenie dliny tela u detey i podrostkov Tadzhikistana s nekotorymi lineynymi parametrami trubchatykh kostey kisti. *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2021;10(4):43–47. In Russian
10. Matyushechkin SV, Khayrullin RM, Komissarova EN. Rost i sinostozirovanie kostey distal'nogo otdela verkhney konechnosti u tadzhikskikh detey i podrostkov. Sankt-Peterburg: Izd-vo S-PbGEU «LETI» im. V.I. Ul'yanova (Lenina), 2022.- 152s. In Russian
11. Matyushechkin S, Khairullin R. Age estimation from osteometry parameters of tubular bones of the hand in children and adolescents from Tajikistan. *Journal of Anatomy*. 2022;240(4):79P45. <https://doi.org/10.1111/joa.13592>

12. Matyushchkin SV. Etno-territorial'nye osobennosti nekotorykh osteometricheskikh parametrov proksimal'nykh falang kisti detey i podrostkov muzhskogo pola Tadzhikistana i Zapadnoy Indii. *Morfologicheskie vedomosti*. 2020;28(4):38-45. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(4\):536](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(4):536). In Russian
13. Darmawan MF, Yusuf SM, Kadir MR, et al. Comparison on three classification techniques for sex estimation from the bone length of Asian children below 19 years old: an analysis using different group of ages. *Forensic Sci Int*. 2015;247:130.e1-11
14. Remy F, Saliba-Serre B, Chaumoitre K, et. al. Age estimation from the biometric information of hand bones: Development of new formulas. *Forensic Sci Int*. 2021;322:110777. doi: 10.1016/j.forsciint.2021.110777
15. DeSilva R, Flavel A, Franklin D. Estimation of sex from the metric assessment of digital hand radiographs in a Western Australian population. *Forensic Sci Int*. 2014;244:314.e1-7
16. Krishan K, Kanchan T, Sharma A. Sex determination from hand and foot dimensions in a North Indian population. *J Forensic Sci*. 2011;56:453-459
17. Case DT, Ross AH. Sex determination from hand and foot bone lengths. *J Forensic Sci*. 2007;52:264-270
18. El Morsi DA, Al Hawary AA. Sex determination by the length of metacarpals and phalanges: X-ray study on Egyptian population. *J Forensic Leg Med*. 2013;20:6-13
19. Eshak GA, Ahmed HM, Abdel Gawad EA. Gender determination from hand bones length and volume using multidetector computed tomography: a study in Egyptian people. *J Forensic Leg Med*. 2011;18:246-252
20. Manolis SK, Eliopoulos C, Koiliias CG, et al. Sex determination using metacarpal biometric data from the Athens Collection. *Forensic Sci Int*. 2009;193:130.e1-6
21. Mastrangelo P, De Luca S, Alemán I, et al. Sex assessment from the carpals bones: discriminant function analysis in a 20th century Spanish sample. *Forensic Sci Int*. 2011;206:216.e1-10
22. Kanchan T, Pradeep Kumar G. Index and ring finger ratio--a morphologic sex determinant in South-Indian children. *Forensic Sci Med Pathol*. 2010;6:255-260
23. Ozsoy T, Oner Z, Oner S. An attempt to gender determine with phalanx length and the ratio of phalanxes to whole phalanx length in direct hand radiography. *Medicine Science*. 2019;8(3):692-697
24. Takai Sh. Metacarpal and Phalangeal Lengths Are Influenced by Row-related Factor. *Human Biology*. 1978;50(1):51-56
25. Khayrullin RM. Morfologicheskie tipy kisti v yunosheskom periode individual'nogo razvitiya. *Morfologicheskie vedomosti*. 2001;1-2:103-105. In Russian
26. Filippova EN, Khayrullin RM. Individual'naya izmenchivost' morfometricheskikh parametrov pal'tsevykh dermatoglifov kisti. *Morfologiya*. 2001;120(4):87-88. In Russian
27. Khayrullin RM, Fomina AV, Aynullova NK. Variabel'nost' znacheniy 2d:4d pal'tseвого индекса u dikikh i laboratornykh zhivotnykh. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013;6-3:611-618. In Russian
28. Alekseev VP. Osteometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy. – M.: Nauka, 1966. – 250s. In Russian
29. Ermolenko AS, Khayrullin RM. Kist' sovremennogo cheloveka po dannym rentgenoosteometrii. Saarbrücken: LAP LAMBERT, 2011. – 152s. In Russian
30. Bikbaeva TS, Aleshkina OYu, Nikolenko VN, Fomkina OA. Polovaya izmenchivost' dlin proksimal'nykh falang 2–5 pal'tsev kisti i ikh vzaimosvyazi u lyudey 2 perioda zrelogo vozrasta. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2015;(1-10): 2015-2018. In Russian
31. Bikbaeva TS. Izmenchivost' i polovoy dimorfizm falang II-V pal'tsev kisti vzroslykh lyudey. Diss. na soisk. uch. st. kand. med. nauk. – Saratov, SGMU imeni V.I. Razumovskogo, 2009. – 118s. In Russian

Автор заявляет об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Гальчин Андрей Викторович, врач-радиотерапевт, Областной клинический онкологический диспансер, Ульяновск, Россия; e-mail: galchin.andrei.2000@mail.ru

The author declares that have no conflicts of interest in the planning, implementation, financing and use of the results of this study

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Andrey V. Gal'chin, Radiotherapist, Regional Clinical Oncology Dispensary, Ulyanovsk, Russia; e-mail: galchin.andrei.2000@mail.ru