ЭТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЛИНЕЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЯСТНЫХ КОСТЕЙ У ЛИЦ ЖЕНСКОГО ПОЛА ТАДЖИКИСТАНА И ИНДИИ

Матюшечкин С.В., Гайнутдинова Л.Р.

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: svmatush@yandex.ru

ETHNIC-TERRITORIAL FEATURES OF SOME PARAMETERS OF THE LENGTH OF METACARPAL BONES OF FEMALE INDIVIDUALS OF THE TAJIKISTAN AND OF THE INDIA Matyushechkin SV, Gaynutdinova LR

Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia, e-mail: svmatush@yandex.ru

Для цитирования:

Матюшечкин С.В., Гайнутдинова Л.Р. Этно-территориальные особенности некоторых линейных параметров пястных костей у лиц женского пола Таджикистана и Индии// Морфологические ведомости.- 2019.- Том 27.- № 2.- С. 28-32. https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).02.28-32

For the citation:

Matyushechkin SV, Guynutdinova LR. Ethnic-territorial features of some parameters of the length of metacarpal bones of female individuals of the Tajikistan and of the India. Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter. 2019 August 5;27(2):28-32. https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).02.28-32

Резюме: В последнее десятилетие значительно усилились миграционные процессы, что в свою очередь определяет необходимость накопления данных о росте костей у лиц разных национальностей. С целью изучения особенностей роста пястных костей (ПК) у девочек и девушек Западной Индии и Таджикистана в возрасте 6-17 лет исследовали 309 рентгенограмм правой кисти. На рентгенограммах кисти измеряли длину и ширину диафиза ПК. При помощи параметрического коэффициента корреляции Пирсона - «r_p» и непараметрического коэффициента корреляции - «r_s» определяли связь длины и ширины диафиза ПК с возрастом. Разработаны регрессионные уравнения для определения возраста девочек и девушек по размерам ПК. У девочек и девушек Индии и Таджикистана существует сильная корреляционная связь между их возрастом и длиной ПК (rs≥0,79). Сравнительный анализ коэффициентов корреляции для длины каждой ПК с возрастом позволил установить различия между женским населением детского и молодого возраста Таджикистана и Индии. Для таджикских девочек и девушек корреляционная связь между возрастом и длиной ПК была выше, чем у их индийских сверстниц. Для таджикских девочек и девушек наибольшая корреляционная связь с возрастом определялась для длины ΠK II (r=0,87; rs=0,85), затем ΠK III и ПК V, ПК I, менее тесная корреляционная связь наблюдалась для ПК IV (r=0,83; rs=0,83). У девочек и девушек Индии наиболее тесная корреляционная связь с возрастом определялась для длины ПК III (r=0,82; rs= 0,82), ПК IV и ПК V, затем ПК I и ПК II (r=0,79; rs=0,80). Большая корреляционная связь ширины диафиза ПК с возрастом у девочек и девушек Таджикистана определялась в ПК II (r=0,71; rs=0,73), затем ПК III, ПК IV, ПК I и наименьшая зависимость для ПК V (r=0,43; rs=0,43). Наиболее тесную корреляционную связь между шириной диафиза ПК и возрастом у девочек и девушек Индии наблюдали для ПК II (r=0,64; rs=0,65), затем ПК III, ПК I, ПК V и наименьшее значение для ПК IV (r=0,30; rs=0,34). Для определения возраста по размерам ПК у девочек и девушек Таджикистана наилучший результат получается при расчетах по параметру длины ПК II, а для индийских - длины ПК III.

Ключевые слова: пястные кости, женский пол, определение возраста, рентген-остеография кисти

Summary: In the last decade migration processes have significantly increased, which in turn determined the need for the accumulation of data on bone growth in people of different nationalities. In order to study the peculiarities of the growth of metacarpal bones (MB) in girls of Western India and Tajikistan, 309 radiographs of the right hand between the ages of 6 and 17 years were examined. On radiographs of the hand, the length and width of the diaphysis MB were measured. Using the parametric Pearson correlation coefficient - $\textit{«r}_{p} \textit{» and non-parametric Spearmen correlation coefficient - \textit{«r}_{s} \textit{»}, we determined the relationship between the length and width of the MB}$ diaphysis with age. Developed regression equations to determine the age of girls by the size of the MB. Girls in India and Tajikistan have a strong correlation between their age and MB length (rs≥0,79). A comparative analysis of the correlation coefficients for the length of each MB with age allowed to establish differences between girls from Tajikistan and India. For Tajik girls the correlation between age and MB length was higher than that of their Indian peers. For Tajik girls, the greatest correlation with age was determined for the length of MB II (rp=0,87; r_s =0,85), then MB III and MB V, MB I, and a less close correlation was observed for MB IV (r_p =0,83); r_s =0,83). For girls in India, the closest correlation with age was determined for the length of MB III (r=0,82; r_s= 0,82), MB IV and MB V, then MB I and MB II (r_p=0,79; r_s= 0,80). The greatest correlation between the width of the diaphysis MB and age in girls of Tajikistan was determined in MB II $(r_p=0.71; r_s=0.73)$, then MB III, MB IV, MB I and the least dependence for MB V $(r_p=0.43; r_s=0.43)$. The closest correlation between MB diaphysis width and age in Indian girls was observed for MB II (r_p =0,64; r_s =0,65), then MB III, MB I, MB V and the lowest for MB IV (r_p =0,30; r_s =0,34). To determine the age by the size of the MB for girls of Tajikistan, the best result is obtained when calculating the parameter of the length of MB II, in the same time for Indian girls - of the length of MB II.

Key words: metacarpal bones, female sex, age estimation, roentgen osteography

Введение. Исследование костной системы в возрастном аспекте с учетом особенностей роста костей у лиц, живущих на территориях с различающимися климатическими условиями и популяционным составом, представляет значительный интерес для современной анатомии, а также для педиатрии, травматологии и судебной медицины [1-3]. В последнее десятилетие значительно усилились миграционные процессы, что в свою очередь определяет необходимость получения данных о росте костей у лиц разных национальностей. В случаях природных и техногенных катастроф, в криминалистике необходимо идентифицировать личность, в том числе возраст и пол по отдельным костным останкам. Darmawan et al. (2015) указывает на то, что при разработке регрессионных уравнений для определения возраста по отдельным костям значительно лучшие результаты получаются, если исследование проводится с учетом этнической и (или) территориальной принадлежности популяции [4]. Наиболее точные математические оценки можно получить, только тогда, когда, насколько это возможно, исследуемая популяция будет похожа в пропорциях на популяцию использованную для

создания уравнений [5]. Использование данных о размерах костей с целью идентификации личности без учета популяции может привести к ошибкам [6]. В Южной Азии 65% рожденных детей юридически не зарегистрированы к 5-ти годам [7]. Для развивающихся стран, таких как Индия, где у населения регистрация рождения может не осуществляться должным образом, оценка возраста является важной задачей [8]. С целью установления возраста таджикских девушек Полушкина [9] изучала сроки синостозирования костей кисти. В результате проведенного исследование было установлено, что сроки синостозирования костей у коренных жителей Средней Азии отличаются от данных в других регионах СССР. Однако следует учитывать хронологический интервал полученных результатов. В доступной литературе отсутствуют работы об особенностях роста пястных костей (далее - ПК) у девушек Таджикистана, а также возможности определения их возраста по размерам ПК.

Цель исследования – изучение особенностей роста пястных костей девочек и девушек Западной Индии и Таджикистана в возрастном аспекте, а также разработка регрессионных уравнений, позволяющих определить возраст по их размерам.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на 131 рентгенограммах правой кисти у девочек и девушек таджикской национальности, проживающих в г. Канибадам (Таджикистан), в стране с умеренным континентальным и субтропическом континентальным климатом, и 178 девочек и девушек г. Мумбаи (Индия), проживающих в условиях тропического климатического пояса. Все рентгенологические исследования производились в личном присутствии автора статьи во время научных экспедиций в Индию и Таджикистан. В работе использовались рентгенограммы правых кистей детей и подростков с отсутствием патологических изменений со стороны костной системы. Рентгенологическое исследование проводилось по медицинским показаниям для исключения часто встречающейся в южных странах костной патологии, связанной в том числе с дефицитом некоторых витаминов. Родителями несовершеннолетних подписывалось письмо информированного согласия на использование полученных данных в исследовательской работе. Инструментальные исследования проводились исключительно на основе принципа добровольности и информированного согласия с соблюдением прав и свобод, определённых Конституциями и действующим законодательством указанных выше стран, этических норм и принципов Декларации Хельсинки (1964) со всеми последующими дополнениями и изменениями, регламентирующими научные исследования на биоматериалах, полученных от людей, а также международным руководством для биомедицинских исследований с вовлечением человека (International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects) Совета международных организаций медицинских наук (CIOMS). При проведении рентгенологического исследования расстояние от анода рентгеновской трубки до пленки составляло 60 см. На рентгенограммах кисти с помощью скользящего циркуля с точностью 0,05 мм измеряли длину ПК (осевая длина от середины проксимальной суставной поверхности до самого дистального контура головки ПК) и ширину диафиза ПК (на уровне середины диафиза). Длину ПК I, имеющей изогнутый диафиз, измеряли от самой глубокой части выемки на проксимальной суставной поверхности до самого дистального контура головки ПК I. При помощи параметрического коэффициента корреляции Пирсона – «г_о» и непараметрического коэффициента корреляции Спирмена - «rs» определяли взаимосвязь длины и ширины диафиза ПК с возрастом. Коэффициенты признавались статистически значимыми при р<0,05. Параметрическим (однофакторный дисперсионный анализ, ОДА) и непараметрическим (критерий Краскела-Уоллиса) методами проводили сравнение длины и ширины диафизов ПК по возрастам. Статистически значимыми признавались отличия при p<0,05.

Результаты исследования и обсуждение. Полученные данные представлены в таблицах 1 и 2. Результаты параметрического и непараметрического однофакторных дисперсионных анализов полученных данных указывают на статистическую значимость увеличения в длину всех ПК с возрастом (таблица 1), однако изменение длины ПК у девочек и девушек Таджикистана и Индии происходит неравномерно. Для решения вопроса о характере зависимости длины ПК, а также ширины диафиза ПК с возрастом обследованных получены уравнения линейной регрессии (в которых «ПК» - пястные кости соответствующего порядкового номера; «Возраст» - возраст исследуемых в годах).

Для лиц женского пола Таджикистана:

Длина ПК I= $22,10+1,36 \times Bospact$ Ширина ПК I= $6,91+0,16\times Bospact$ Длина ПК II= $32,30+2,03\times Bospact$ Ширина ПК II= $4,61+0,23\times Bospact$ Длина ПК III= $4,61+0,23\times Bospact$ Длина ПК III= $4,62+0,20\times Bospact$ Ширина ПК IV= $28,98+1,69\times Bospact$ Длина ПК IV= $4,19+0,15\times Bospact$ Длина ПК V= $25,52+1,64\times Bospact$ Длина ПК V= $5,70+0,12\times Bospact$ Ширина ПК V= $5,70+0,12\times Bospact$ Ширина ПК V= $5,70+0,12\times Bospact$

Для лиц женского пола Индии:

Длина ПК I= $21,52+1,39 \times Bospact$ Ширина ПК I= $6,48+0,15\times Bospact$ Длина ПК II= $32,83+1,92\times Bospact$ Ширина ПК II= $4,72+0,18\times Bospact$ Длина ПК III= $31,52+1,88\times Bospact$ Ширина ПК III= $4,87+0,15\times Bospact$ Ширина ПК IV= $27,75+1,69\times Bospact$ Ширина ПК IV= $4,86+0,06\times Bospact$ Длина ПК V= $24,84+1,55\times Bospact$ Ширина ПК V= $5,59+0,10\times Bospact$ Ширина ПК V= $5,59+0,10\times Bospact$

Сравнительный анализ коэффициентов корреляции для длины каждой ПК с возрастом позволил установить различия в параметрах длины ПК между лицами женского пола Таджикистана и Индии. Для таджикских девочек и девушек наибольшие значения коэффициентов корреляционной связи с возрастом определялась для длины ПК II (r_p =0,85; r_s =0,85), атем ПК III (r_p =0,86; r_s =0,85) и ПК V (r_p =0,86; r_s =0,85), ПК I (r_p =0,85; r_s =0,84), меньшие значения корреляционной связи наблюдалась для ПК IV (r_p =0,83; r_s =0,83). В то же время, у девочек и девушек Индии наибольшие значения коэффициентов корреляционной связи с возрастом определялась для длины ПК III (r_p =0,82; r_s =0,82), ПК IV (r_p =0,82; r_s =0,80) и ПК V (r_p =0,80; r_s =0,80) и ПК II (r_p =0,79; r_s =0,80). Коэффициент корреляции между длиной ПК и возрастом обследованных составил не менее 0,79, что указывает на сильную корреляционную связь этих параметров. Все данные

являются статистически значимыми (p=0,001). Наиболее значительно с возрастом у девочек и девушек Таджикистана увеличивалась длина ПК II (угловой коэффициент линейной регрессии b равен 2,03), затем ПК III (b=1,91), ПК IV (b=1,69), ПК V (b=1,64) и в наименьшей степени с возрастом изменялась длина ПК I (b=1,36). Аналогичную тенденцию выявили у лиц женского пола Индии. Так, наиболее значительно с возрастом увеличивалась длина ПК II (b=1,92), затем ПК III (b=1,88), ПК IV (b=1,69), ПК V (b=1,55) и ПК I (b=1,39).

Таблица 1 Длина пястных костей у лиц женского пола Таджикистана и Индии в возрасте 6-17 лет

Возраст,	N=	Регион	Пястные кости					
лет				II	III	IV	V	
6	10	Т	29,78±0,74	43,28±1,18	42,43±1,07	37,94±1,03	34,80±0,99	
	13	И	28,23±0,91	43,49±1,29	42,02±1,29	36,79±1,20	33,26±1,1	
7	9	Т	30,54±0,51	44,86±0,65	43,30±0,71	38,79±0,65	35,09±0,44	
	17	И	30,88±0,69	45,29±0,79	43,74±0,93	38,98±0,78	35,32±0,66	
8	12	Т	32,62±0,63	48,54±0,75	47,66±0,68	42,41±0,61	38,34±0,54	
	16	И	31,74±0,76	47,48±0,84	45,41±0,99	40,06±0,91	36,50±0,79	
9	7	Т	33,71±0,93	48,41±1,63	47,59±1,55	42,70±1,40	39,29±1,19	
	12	И	34,09±0,78	49,21±0,86	48,03±0,70	43,14±0,84	37,84±0,86	
10	12	T	35,4±0,79	52,63±1,04	50,85±0,96	46,03±0,92	41,6±0,95	
	15	И	36,66±0,88	53,29±1,23	51,83±1,15	46,19±1,06	41,61±0,89	
11	11	Т	39,13±0,99	56,80±1,56	55,87±1,51	49,92±1,44	45,68±1,25	
	19	И	38,68±0,92	55,16±1,13	53,08±1,14	47,08±0,94	42,83±0,88	
12	12	Т	38,67±0,94	58,21±1,25	56,12±1,25	50,80±1,15	46,66±1,09	
	15	И	38,78±1,22	57,30±1,70	55,26±1,46	49,10±1,23	44,22±1,25	
13	12	T	41,46±0,69	61,52±0,74	59,02±0,72	52,88±0,73	48,81±0,72	
	14	И	40,95±0,54	60,34±0,98	58,22±0,83	51,79±0,78	46,01±0,70	
14	13	T	42,33±0,67	62,33±1,15	60,88±1,19	54,41±1,25	49,75±0,96	
	21	И	41,13±0,72	60,34±1,67	59,04±1,13	51,98±0,10	46,10±0,96	
15	12	T	41,75±0,71	62,66±0,85	59,58±1,04	54,63±0,90	50,01±0,78	
	18	И	41,65±0,47	59,89±0,72	57,6±0,58	51,07±0,59	46,94±0,46	
16	9	T	44,64±0,98	64,49±0,92	62,21±0,92	53,67±1,84	51,51±1,15	
	12	И	43,47±0,92	63,65±0,91	61,22±0,76	55,09±0,69	49,61±0,63	
17	12	T	42,87±0,96	63,04±0,99	61,38±0,97	55,01±0,80	50,39±0,79	
	6	И	41,4±0,88	60,85±0,68	59,58±0,84	52,95±0,82	47,95±0,87	

Примечание: Т - Таджикистан, И – Индия

Проведенное исследование позволило установить, что наибольшая корреляционная связь ширины диафиза ПК с возрастом у девочек и девушек Таджикистана определялась в ПК II (r_p =0,71; r_s =0,73), затем ПК III (r_p =0,69; r_s =0,72), ПК IV (r_p =0,58; r_s =0,59), ПК I (r_p =0,52; r_s =0,54), наименьшая зависимость – для ПК V (r_p =0,43; r_s =0,43). Большую по величине корреляционную связь между шириной диафиза ПК и возрастом у девочек и девушек Индии наблюдали для ПК II (r_p =0,64; r_s =0,65), затем ПК III (r_p =0,57; r_s =0,56), ПК I (r_p =0,51; r_s =0,53), ПК V (r_p =0,37; r_s =0,40), наименьшее значение – для ПК IV (r_p =0,30; r_s =0,34). Все данные являются статистически значимыми (p=0,001).

Проведенный статистический анализ также показал, что линейный параметр длины ПК имеет большую по значению корреляционную связь с возрастом в сравнении с шириной ПК. Исследованный линейный параметр ширины для ПК I, ПК IV и ПК V имел умеренную тесноту связи с возрастом обследованных (rs=0,7), а для ПК II, ПК III — высокую тесноту связи с возрастом, что было присуще для показателей девочек и девушек обоих регионов. У девочек и девушек Таджикистана наиболее значительно с возрастом увеличивалась ширина диафиза ПК II (b=0,23), затем ширина ПК III (b=0,20), ПК I (b=0,16), ПК IV (b=0,15) и наименьшее увеличение в ширину диафиза наблюдали в ПК V (b=0,12). В исследованной группе индийских девочек и девушек было установлено, что наиболее значительно с возрастом происходило увеличение в ширину диафиза в ПК II (b=0,18), затем ПК I (b=0,06).

В связи с тем, что увеличение в длину ПК, а также в ширину диафизов ПК у девочек и девушек исследованных регионов происходит не одинаково и, возможно, в зависимости от этно-территориальных различий, для установления возраста у лиц женского пола этих различных территорий были составлены уравнения линейной регрессии (в которых «ПК» - пястные кости соответствующего порядкового номера; «Возраст» - возраст исследуемых в годах).

Для лиц женского пола Таджикистана:

Возраст=-8,57+0,53×ДлинаПК I Возраст=-3,19+1,70×Ширина ПК I Возраст=-9,22+0,37×Длина ПК II

Возраст=-4,22+2,18×Ширина ПК II Возраст=-9,43+0,39×Длина ПК II Возраст=-4,53+2,32×Ширина ПК III Возраст=-8,28+0,41×Длина ПК IV Возраст=-1,53+2,24×Ширина ПК IV Возраст=-8,48+0,45×Длина ПК V Возраст= 0,31+1,61×Ширина ПК I Для лиц женского пола Индии:

Возраст=-5,95+0,46×Длина ПК I Возраст=-2,48+1,68×Ширина ПК I Возраст=-6,43+0,33×Длина ПК II Возраст=-4,56+2,37×Ширина ПК II Возраст=-7,51+0,36×Длина ПК III Возраст=-2,62+2,12×Ширина ПК III Возраст=-7,31+0,40×Длина ПК IV Возраст=3,43+1,42×Ширина ПК IV Возраст=-7,20+0,44×Длина ПК V Возраст=2,07+1,38×Ширина ПК

Таблица 2

Ширина диафиза пястных костей у лиц женского пола Таджикистана и Индии в возрасте 6-17 лет

Возраст,	N	Dorugu	Пястные кости					
лет	=	Регион	I	II	III	IV	V	
6	10	T	7,55±0,26	5,75±0,23	5,66±0,17	5,11±0,17	6,01±0,29	
	13	И	7,13±0,19	5,84±0,19	5,69±0,16	5,31±0,17	6,18±0,21	
7	9	T	8,00±0,56	6,21±0,24	6,03±0,19	5,16±0,27	6,80±0,31	
	17	И	7,46±0,16	5,86±0,11	5,72±0,14	5,16±0,11	5,99±0,14	
8	12	Τ	8,14±0,21	6,44±0,15	6,23±0,20	5,16±0,18	6,65±0,23	
	16	И	7,40±0,20	5,67±0,17	5,83±0,19	5,10±0,14	6,19±0,18	
9	7	Τ	8,33±0,17	6,43±0,23	6,17±0,18	5,24±0,24	6,60±0,35	
	12	И	8,21±0,30	6,51±0,27	6,48±0,29	5,74±0,29	6,73±0,31	
10	12	T	8,62±0,28	6,88±0,28	6,38±0,21	5,82±0,23	6,96±0,24	
10	15	И	8,26±0,26	6,59±0,20	6,45±0,17	5,32±0,17	6,59±0,18	
11	11	Т	8,97±0,27	7,54±0,18	7,09±0,25	5,81±0,15	6,93±0,29	
11	19	N	8,31±0,18	6,84±0,15	6,85±0,17	5,64±0,15	6,89±0,25	
12	12	T	8,89±0,29	7,60±0,33	7,49±0,31	6,15±0,21	7,29±0,23	
	15	N	8,42±0,23	6,85±0,12	6,91±0,15	5,94±0,16	7,25±0,14	
13	12	T	9,36±0,25	7,62±0,24	7,68±0,22	6,44±0,23	7,53±0,21	
	14	И	8,58±0,22	7,27±0,14	7,00±0,14	5,58±0,15	7,12±0,20	
14	13	Τ	9,09±0,18	8,13±0,27	7,65±0,13	6,31±0,22	7,52±0,26	
	21	И	8,60±0,15	7,26±0,13	6,92±0,13	5,64±0,13	6,82±0,18	
15	12	T	9,21±0,23	7,85±0,23	7,66±0,27	6,27±0,21	7,29±0,26	
15	18	И	8,71±0,24	7,19±0,16	6,98±0,15	5,78±0,14	6,97±0,18	
16	9	T	9,57±0,26	8,12±0,23	7,77±0,21	6,37±0,19	7,41±0,22	
10	12	И	8,80±0,29	7,23±0,22	7,10±0,30	5,82±0,22	6,88±0,22	
17	12	T	9,29±0,23	8,33±0,12	7,63±0,09	6,58±0,28	7,55±0,18	
	6	И	8,55±0,21	7,68±0,30	7,28±0,40	5,6±0,24	7,25±0,26	

Примечание: Т – Таджикистан. И – Индия

Сравнительный анализ корреляционных связей между длиной ПК, а также шириной диафиза ПК с возрастом у лиц женского пола двух стран показал, что линейный параметр длины ПК имеет более тесную корреляционную связь с возрастом, чем ширины диафиза ПК.

Сравнение уравнений линейной регрессии позволило выявить существенные различия между данными исследованных регионов. Так, в уравнениях установления возраста лиц женского пола Таджикистана самая высокая достоверность определялась в уравнении по длине ПК II (r_p =0,87; p=0,001), Индии – в уравнении по длине ПК III (r_p =0,82; p=0,001). Самое низкое по степени достоверности уравнение для установления возраста по размерам ПК у представительниц Таджикистана включало ширину диафиза ПК V (r_p <0,43; p=0,001), Индии – ширину диафиза ПК IV (r_p <0,30; p=0,001).

Сравнительный анализ размеров ПК у девочек и девушек Таджикистана и Индии позволил выявить ряд различий. Длина ПК I у лиц женского пола в исследованных регионах в возрасте 6-17 лет не различалась (p>0,05). Длина ПК II, ПК III и ПК IV в возрасте 15 лет у таджикских девочек и девушек была больше, чем у их индийских сверстниц (p=0,05), тогда как в остальных возрастных группах различия не определялись. Длина ПК V в возрасте 13, 15 и 17 лет у девочек и девушек Таджикистана была больше, чем у индийских (p=0,05). В остальных возрастных группах различия не определялись. Значительно чаще различия в линейных параметрах ПК у 7-17-ти летних представительниц Таджикистана и Индии определялись по ширине диафиза ПК. Ширина диафиза ПК у представительниц Таджикистана была больше, чем у их индийских сверстниц, ПК I в возрасте 8, 11, 13 и 14 лет, ПК II в возрасте 8, 11, 12, 14, 15 и 16 лет, ПК III в возрасте 13, 14 и 17 лет, ПК V в возрасте 7, 14 и 17 лет (p=0,05).

Таким образом, у четырнадцатилетних таджикских девочек и девушек ширина диафиза всех ПК достоверно больше, чем аналогичная у жительниц Индии. В возрасте 15-ти лет длина ПК II-V и ширина диафиза ПК II, III у девочек и девушек Таджикистана больше, чем у их индийских сверстниц.

Сравнительный анализ длины и ширины диафизов ПК у лиц женского пола Таджикистана и Индии с размерами ПК у девушек г. Санкт-Петербурга, по данным Алексиной с соавт. [10], позволил выявить ряд различий. В 16 лет у девочек и девушек Таджикистана длина ПК I и ПК V, ширина диафиза ПК II и ПК V достоверно преобладала над таковой у жительниц Санкт-Петербурга (соответственно 41,9±0,4, 48,9±0,4, 7,6±0,1, 6,9±0,1; p=0,05). Ширина диафиза ПК IV и ПК V у 17-ти летних

таджикских девочек и девушек была больше, чем у их сверстниц из Санкт-Петербурга (соответственно 6.0 ± 0.1 , 5.8 ± 0.1 ; p=0.05).

Проведенный сравнительный анализ длины ПК и ширины диафиза ПК у жительниц Индии и Санкт-Петербурга в возрастном аспекте выявил неравномерный рост изученных линейных параметров. В 16 лет длина ПК IV и ширина диафиза ПК III была больше у индийских жительниц в сравнении с их сверстницами из Санкт-Петербурга (соответственно $52,9\pm0,5,7,6\pm0,1$; p=0,05). Длина ПК II ($63,3\pm0,4$) и ПК V ($50,0\pm0,5$) у жительниц Санкт-Петербурга в 17 лет была больше, чем у индийских (p=0,01), в то же время ширина диафиза ПК V у индийских преобладала над таковой у их сверстниц из Санкт-Петербурга ($5,8\pm0,1$; p=0,01). Проведенное исследование указывает на тенденцию большей ширины пястных костей девушек 16-17 лет, проживающих в южных странах в сравнении с их сверстницами из Санкт-Петербурга.

Заключение. Таким образом, у девочек и девушек Таджикистана и Индии существует сильная корреляционная связь между их возрастом и длиной пястных костей, для таджикских девочек и девушек корреляционная связь между возрастом и длиной пястных костей существенно выше, чем у их индийских сверстниц. Анализ корреляционной связи между возрастом и шириной диафизов второй и третьей пястных костей позволил установить ее высокую степень для девочек и девушек Таджикистана, для остальных пястных костей у девочек и девушек обеих стран эта связь является умеренной. С 6 до 17 лет у жительниц Таджикистана и Индии увеличение пястных костей в длину и в ширину в области их диафизов происходит неодинаково. Наиболее значительно у девочек и девушек обеих стран с возрастом увеличивается длина и ширина диафиза второй и третьей пястных костей. Наименьший рост ширины диафиза для жительниц Таджикистан определялся в пятой пястной кости, у их индийских сверстниц в четвертой пястной кости. Разработанные авторами настоящей статьи уравнения линейной регрессии позволяют использовать рентген-остеометрические данные о размерах пястных костей для установления возраста жительниц исследованных стран в детском, подростковом и юношеском периодах. Для определения возраста жительниц Таджикистана наилучший результат может быть достигнут при расчетах по параметру длины второй пястной кости, для жительниц Индии – длины третьей пястной кости.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- 1. Nemade KS, Kamdi NY, Parchand MP. Ages of Epiphyseal Union Around Wrist Joint

 A Radiological Study. J Anat Soc India. 2010;59(2):205-210.
- 2. Kadam SS, Belagatti SL, Kulkarni VG. A study of epiphyseal union of base of first metacarpal bone radiologically for estimation age. Medico-Legal Update. 2012;12(1):76-77.
- 3. Shanmugasundaram S, Thangaraj K, Gambhir Singh O. Radiological assessment of age of adolescents from wrist joint: A prospective study of 151 cases. International Archives of integrated Med. 2015;2(1):95-99.
- 4. Darmawan MF, Yusuf SM, Abdul Kadir MR, Haron H. Age estimation based on bone length using 12 regression models of left hand X-ray images for Asian children below 19 years old. Leg Med (Tokyo). 2015;17(2):71-78.
- 5. Raxter MN, Ruff CB, Azab A, Erfan M, Soliman M, El-Sawaf A. Stature estimation in ancient Egyptians: a new technique based on anatomical reconstruction of stature. Am. J. Phys. Anthropol. 2008;136(2):147-155.
- 6. Zulkifly NR, Wahab RA, Layang E, Ismail D, Desa WNSM, Hisham S, Mahat NA. Estimation of stature from hand and handprint measurements in Iban population in Sarawak, Malaysia and its applications in forensic investigation. J of Forensic and Leg Med. 2018:53:35-45.
- 7. Smith T, Brownlees L. Age assessment practices: a literature review and annotated bibliography. Child Protection Section UNICEF.- 2011.- URL: http://www.unicef.org/protection/ Age_Assessment_Practicis_2010.pdf.
- 8. Patel DS, Agarwal H, Shah JV. Epiphyseal fusion at lower end of radius and ulna valuable tool for age determination. J Indian Acad Forensic Med. 2011;33(2):125-130.
- 9. Polushkina LE. Nekotorye ekspertnye kriterii opredeleniya vozrasta i ih osobennosti v usloviyah Tadzhikistana: Avtoref. diss. ... kand. med. nauk.- Dushanbe, 1966.- 12s.
- 10. Aleksina L.A., Gorshkov A.N., Kovalev A.V., Korsakov A.L., Hajrullina T.P. Opredelenie vozrasta i pola po rentgenogrammam kostej kisti.- SPb: SPbGMU, 1998.- 59c.

Авторская справка

Матюшечкин Сергей Викторович, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: svmatush@yandex.ru

Гайнутдинова Лилия Рафаэлевна, студентка, 6 курс, лечебный факультет, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: LmansS@yandex.ru