

Половой диморфизм соотношения длины пальцев рук у этнической группы игеде в Нигерии

Г.С. Обадже^{1,2}, Б. Данборно², С.А. Акуям², Дж.А. Тимбуак²

¹ Колледж медицинских наук, Федеральный университет Алекса Эквуэме, Ндуфу, Алике Икво, штат Эбони, Нигерия

² Колледж медицинских наук, Университет Ахмаду Белло, Зария, штат Кадуна, Нигерия

Аннотация. Сведения о возрасте, росте и происхождении часто используют в процессуальных целях в качестве биологических маркеров при идентификации людей. Настоящее исследование было направлено на изучение черт полового диморфизма в малой этнической группе на севере Нигерии, проявляющегося в различии пропорций пальцев рук. В нем приняли участие 862 испытуемых (308 мужского и 554 женского пола) в возрасте от 11 до 19 лет. Измеряли расстояние от нижней складки запястья до кончика пальца после чего длины пальцев представляли как r2d, l2d, r4d, l4d и в виде пальцевого соотношения 2d:4d соответственно¹. Для описания данных и половой дифференциации использовали t-критерий Стьюдента. Корреляционный анализ Пирсона применяли для установления взаимосвязи между ростом и возрастом и возможного влияния этих параметров на соотношения длины пальцев рук. Для подтверждения устойчивости выявленных взаимосвязей между длиной пальцев и ростом были сгенерированы модели множественной регрессии, которые прогнозировали рост по установленной длине пальцев. Полученное Р-значение < 0,05 свидетельствует о статистической значимости результатов проведенного исследования.

Примечание редакции. В последнее десятилетие во всем мире в криминалистике и судебной медицине заметно выросло количество междисциплинарных исследований многих традиционных антропометрических показателей. Это обусловлено новыми возможностями использования современных компьютерных технологий обработки больших массивов данных и последующего определения идентификационной и диагностической значимости признаков человека. Кроме того, возобновились исследования, направленные на создание высокоинформативных интегрированных криминалистических моделей человека, включающих наряду с другими данными о его общефизических и анатомических признаках, в том числе о половой принадлежности, конституции, возрасте и росте. Активно разрабатываются биометрические технологии идентификации и аутентификации человека по размерным и иным характеристикам различных частей рук. Во многих зарубежных и международных криминалистических и судебно-медицинских периодических изданиях постоянно публикуются научные статьи, посвященные анализу специфических особенностей антропометрических показателей различных рас, национальностей, отдельных небольших групп населения. Результаты, полученные в ходе исследований половых и возрастных различий антропометрических характеристик рук отдельных достаточно изолированных групп населения представляют определенный интерес и для российских антропологов, криминалистов и судебно-медицинских экспертов.

Учитывая междисциплинарную направленность журнала «Теория и практика судебной экспертизы» и его востребованность не только среди криминалистов, но и среди судебно-медицинских экспертов, редакция приняла решение опубликовать в оригинале и переводе поступившую из Нигерии статью, посвященную половому диморфизму соотношения длины рук представителей этнической группы игеде.

Ключевые слова: корреляция, игеде, соотношения длин пальцев рук, множественные регрессионные модели, прогнозирование, половой диморфизм

Для цитирования: Обадже Г.С., Данборно Б., Акуям С.А., Тимбуак Дж.А. Половой диморфизм соотношения длины пальцев рук у этнической группы игеде в Нигерии // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 4. С. 82–98. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-4-82-98>

¹ r2d – длина указательного пальца правой руки; l2d – длина указательного пальца левой руки; r4d – длина безымянного пальца правой руки; l4d – длина безымянного пальца левой руки.

Введение

Судебная экспертиза и идентификация, при которых неопознанные останки скелета и фрагменты тела служат «маркерами для судебно-антропологических исследований», проводят во всем мире. Такие исследования особенно актуальны в развивающихся странах с высоким уровнем насильственных преступлений, при расследовании которых для биологического профилирования по уголовному делу важны индивидуальные характеристики телосложения человека. Несмотря на то что растущее число войн и преступлений неуклонно ведет к истреблению этнических меньшинств, посвященные им исследования содержат крайне мало информации. При идентификации человека, в качестве параметра используется характеристика полового диморфизма. При создании биологической базы данных потенциальные критерии идентификации включают рост, возраст и происхождение.

При определении пола, расследуя уголовное дело, и в других ситуациях, когда иные части тела, такие как волосы и гениталии, начинают разлагаться в первую очередь необходимо проанализировать останки скелета (в частности длину костей). Возраст становится важнейшим инструментом для определения пола и роста [1] и выступает в качестве скринингового биомаркера в судебной экспертизе при таком типе расчленения, когда иные останки отсутствуют (например, останки гениталий).

В некоторых антропометрических исследованиях возможно определить пол человека с помощью таких маркеров, как размеры головы, измерения стопы и строение тазового пояса [1–3].

Определение пола на основании анатомических особенностей и антропометрических измерений не представляет сложностей у взрослых со сформировавшимся скелетом, в отличие от детей и подростков, у которых процесс формирования костной ткани еще не завершился. Наше исследование показало, что у мужчин пальцы рук длиннее женских, при этом соотношение длин кистей и пальцев у мужчин ниже, чем у женщин, о чем свидетельствуют данные, полученные ранее [4–6].

Исследования с применением моделей множественной регрессии согласуются с выводами настоящей работы относительно низкой точности прогнозирующего фактора (30 % у мужчин и 40 % у женщин с поправ-

кой на R^2).¹ Известные возможные половые различия [6–8] позволяют установить длину пальцев рук при расследовании наиболее серьезных преступлений.

Классификация по признаку полового диморфизма характеризуется некоторыми ограничениями особенно при использовании измерений пальцев рук в судебно-экспертных исследованиях этнических меньшинств. Были предприняты многочисленные попытки использовать указательный (2D) и безымянный (4D) пальцы, что позволило по соотношению их длин выявить корреляцию между ростом [9], возрастом и происхождением (2D:4D). Результаты показали, что у этнических меньшинств на севере Нигерии соотношение длин пальцев рук различается в зависимости от пола.

Материалы и методы

Настоящее исследование проводилось на 862 представителях игеде (небольшой этнической группы в северо-центральной части Нигерии), в числе которых были лица мужского (308 человек) и женского (554 человека) пола в возрасте от 11 до 19 лет. Средний возраст испытуемых составил $15,72 \pm 0,95$ года. Отбор проводился среди учеников средних школ отдельных районов Королевства Игеде, штат Бенуэ. Участие принимали только здоровые подростки без физических деформаций кистей рук. Перед проведением антропометрических измерений и расчетов испытуемые подписали формы информированного согласия.

Измерения длины кисти производились от края ладони путем проведения вертикальной линии от кончика дистальной фаланги через проксимальный эпифиз через средние точки (рис. 1). Соотношений 2D:4D были получены путем деления средней длины указательного пальца (2D) на длину безымянного пальца (4D) (для обеих рук). Методики определения размерных характеристик кистей рук и их соотношения были взяты из предыдущих исследований [9, 10].

Рост каждого участника измеряли при помощи цифрового ростомера с применением стандартных методов, как расстояние по вертикали от самой высокой точки головы в горизонтальной плоскости до пола при

² Параметр R^2 – это одна из ключевых метрик, которая используется для оценки качества моделей в области машинного обучения и статистики. R^2 , также известный как коэффициент детерминации, позволяет оценить, насколько хорошо модель соответствует данным и предсказывает целевую переменную.



Рис. 1. Измерение длины пальцев рук в этнической группе игеде, Нигерия

сохранении человеком анатомического положения и в отсутствии тяжелой одежды или наручных часов. Для уменьшения количества возможных ошибок, допускаемых в процессе наблюдения, все измерения были проведены одним и тем же лицом (антропологом) – квалифицированным экспертом по антропометрии, работающим на кафедре анатомии Университета Ахмаду Белло в Зарии.

Статистический анализ осуществлялся с использованием электронной таблицы Excel 2016 для ввода данных и построения графиков и SPSS 23 для описания данных.

Длину пальцев обеих рук рассчитали с помощью t-критерия Стьюдента. Средние значения длины правой и левой руки (2D и 4D) и соотношения длин пальцев проанализировали на предмет половых различий. Корреляция Пирсона была применена для установления взаимосвязи между длиной кистей, ее соотношением с ростом и возрастом соответственно. Была установлена корреляция роста и возраста с длиной кистей и их соотношениями. Множественную регрессию применили для подтверждения устойчивости взаимосвязи и повышения прогностического фактора между отдельными размерами кисти, ростом и возрастом. Р-значение < 0,05 было расценено как статистически значимое.

Результаты

Длина указательного и безымянного пальцев (2D и 4D) была статистически значимо больше у мужчин, чем у женщин. Все описательные статистические данные измерения пальцев рук мужчин и женщин приведены в таблице 1. Различия в длине пальцев были меньше у женщин. Статистически значимые половые различия зафиксировали благодаря полученным измерениям пальцев r2D ($p < 0,001$), r4D ($p < 0,001$), l2D ($p = 0,001$), l4D ($p = 0,008$) и их соотношениям. Однако соотношение длин пальцев (l2d:4d) не выявило каких-либо статистически значимых половых различий в настоящем исследовании. Убедительные доказательства половых различий были замечены в длине r2d, r4d, l2d, l4d и минимальном показателе для соотношения l2d:4d.

Корреляция коэффициентов длины пальцев у обоих полов с возрастом и ростом

Таблица 1. Описание полового диморфизма длин указательного и безымянного пальцев рук и их соотношений для исследуемой популяции

	Мужчины, n = 308			Женщины, 554			b	Половые различия, n = 862		
	Среднее значение	SEM	Диапазон	Среднее значение	SEM	Диапазон		t	Значение P	
r2d	66.27	0.49	47.81	89.49	64.66	0.25	43.71	87.5	3.44	0.001
r4d	71.15	0.46	42	92.4	68.84	0.24	50	89.4	5.06	0.001
r2d:4d	0.92	0.00	0.6	0.99	0.93	0.00	0.81	0.99	5.13	0.016
l2d	65.49	0.51	43	85.59	64.12	0.30	46.31	84.2	2.65	0.001
l4d	70.95	0.46	47.13	91	69.30	0.29	52	86.3	3.34	0.008
l2d:4d	0.92	0.00	0.78	0.99	0.92	0.00	0.74	0.99	1.07	0.577

участников исследования представлена в таблице 2. Ни одно из данных соотношений существенно не коррелирует с ростом и с возрастом у мужчин и женщин. Только длина пальцев r2d ($r = 0,523$), l2d (0,522) и l4d (0,533) показала значимую корреляцию с ростом у испытуемых мужского пола. Существенной же корреляции с возрастом не демонстрирует ни один из показателей длины пальцев рук и ни одно из соотношений.

Основываясь на регрессионных моделях (табл. 3), длины пальцев рук и их соотношения показали статистически значимые половые различия, за исключением роста = $156,77 - r2d:4d \times 14,77$, $p < 0,40$ и $151,93 - r2d:4d \times 0,46$, $p < 0,98$, и роста = $156,77 - l2d:4d \times 49,92$, $p < 0,14$ и $151,93 - l2d:4d \times 8,38$, $p < 0,79$ для обеих рук. Согласно результатам, показатель соотношения роста и длины пальцев рук был выше у женщин

(40 %), чем у мужчин игеде (30 %). Связь длины пальцев рук и роста существует, но, по-видимому, крайне слабая (рис. A–D).

Обсуждение

Для проведения морфологического и морфометрического анализа соотношения длин пальцев рук имеются научно обоснованные данные о половых различиях, касающихся длины пальцев, как показано в приведенном исследовании. Его результаты демонстрируют половой диморфизм и статистически значимые связи между ростом и длиной пальцев. Таким образом, индивидуальная идентификация представителей этнического меньшинства игеде на севере Нигерии может быть проведена путем оценки роста по длине пальцев рук.

В некоторых исследованиях пол определяют по длине рук и соотношениям этих дан-

Таблица 2. Корреляция соотношения длины пальцев рук с возрастом и ростом среди мужчин из числа этнических меньшинств ($n = 862$)

Мужчины = 308

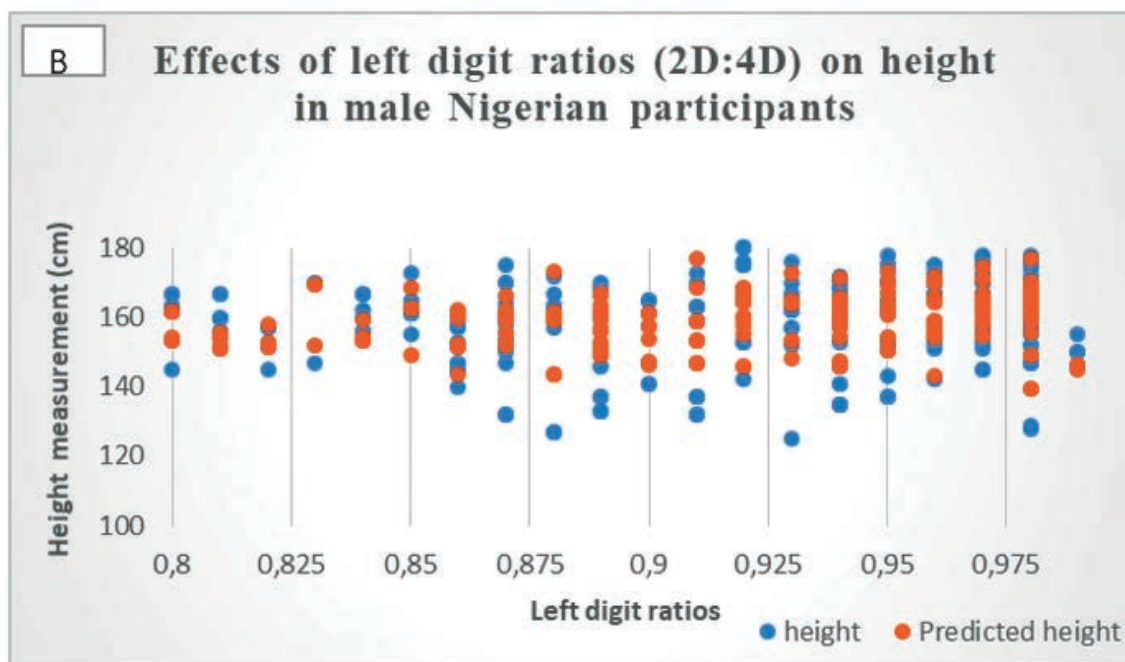
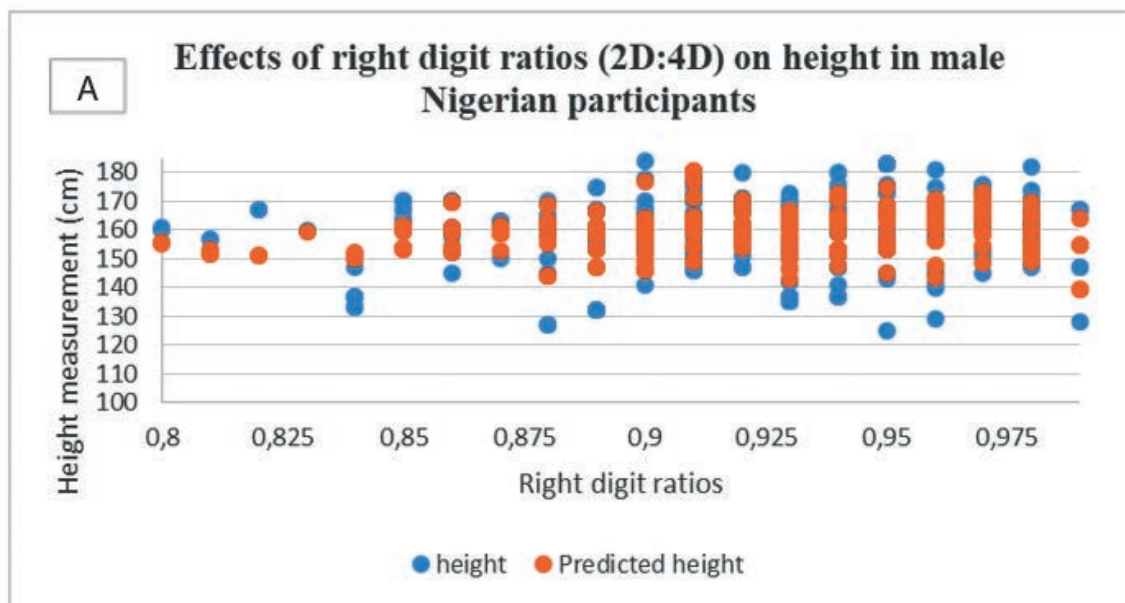
	Возраст					
Рост	0.076					
r2d	0.263	0.523*				
r4d	0.295	0.474	0.862			
r2d:4d	-0.009	0.079	0.365	0.150		
l2d	0.281	0.522*	0.899	0.809	0.270	
l4d	0.310	0.533*	0.856	0.871	0.065	0.898
l2d:4d	0.036	0.157	0.428	0.211	0.501	0.564 0.181

Женщины = 554

	Возраст					
Рост	0.000					
r2d	0.330	0.098				
r4d	0.367	0.044	0.885			
r2d:4d	-0.006	0.104	0.390	-0.022		
l2d	0.163	-0.027	0.834	0.796	0.236	
l4d	0.099	-0.049	0.743	0.794	0.077	0.843
l2d:4d	0.183	0.027	0.335	0.197	0.340	0.466 -0.049

Таблица 3. Предсказательная сила роста этнического меньшинства в Нигерии с использованием соотношения длин пальцев у обоих полов

Мужчины игеде	С поправкой на R ² 30%	Женщины игеде	R ² Adjusted
рост = $156.77 + r2d \times 0.49$, $p = 0.03^*$		рост = $151.93 + r2d \times 0.96$, $p = 0.03^*$	40%
рост = $156.77 - r4d \times 0.18$, $p = 0.34$		рост = $151.93 - r4d \times 0.11$, $p = 0.80$	
рост = $156.77 - r2d:4d \times 14.77$, $p = 0.40$		рост = $151.93 - r2d:4d \times 0.46$, $p = 0.98$	
рост = $156.77 + l2d \times 0.71$, $p = 0.11$		рост = $151.93 - l2d \times 0.33$, $p = 0.47$	
рост = $156.77 + l4d \times 0.05$, $p = 0.90$		рост = $151.93 - l4d \times 0.35$, $p = 0.41$	
рост = $156.77 - l2d:4d \times 49.92$, $p = 0.14$		рост = $151.93 - l2d:4d \times 8.38$, $p = 0.79$	



ных у испытуемых завершенным процессом роста [5, 8–10]. Регрессионный анализ с использованием измерений длин пальцев у представителей этнических меньшинств и соотношений этих данных дал крайне мало информации. Кроме того, при рассмотрении других популяций использовали результаты исследований, посвященных половым различиям: соотношения длин пальцев помогли определить содержание перинатальных половых гормонов в организме [12], выявлять заболевания, связанные с ожирением [13]; разница в длине пальцев помогала определять количество сперматозоидов и их концентрацию [14]. Текущее и ранее проведенные исследования пока-

зали, что половые различия в соотношении длин пальцев рук являются результатом пренатального воздействия андрогенов во время эмбрионального развития и вплоть до полового созревания [12], когда соотношение вторых показателей ниже у мужчин, чем у женщин.

В настоящей работе половой диморфизм выявляют в длине пальцев и их соотношении, где длина пальцев у мужчин значительно больше, чем у женщин. Показатели правой руки у мужчин ниже, чем у женщин, в то время как соотношения длин пальцев левой руки оказались одинаковыми у обоих полов. Интересно, что наблюдаемые более низкие показатели у мужчин, нежели у женщин, со-

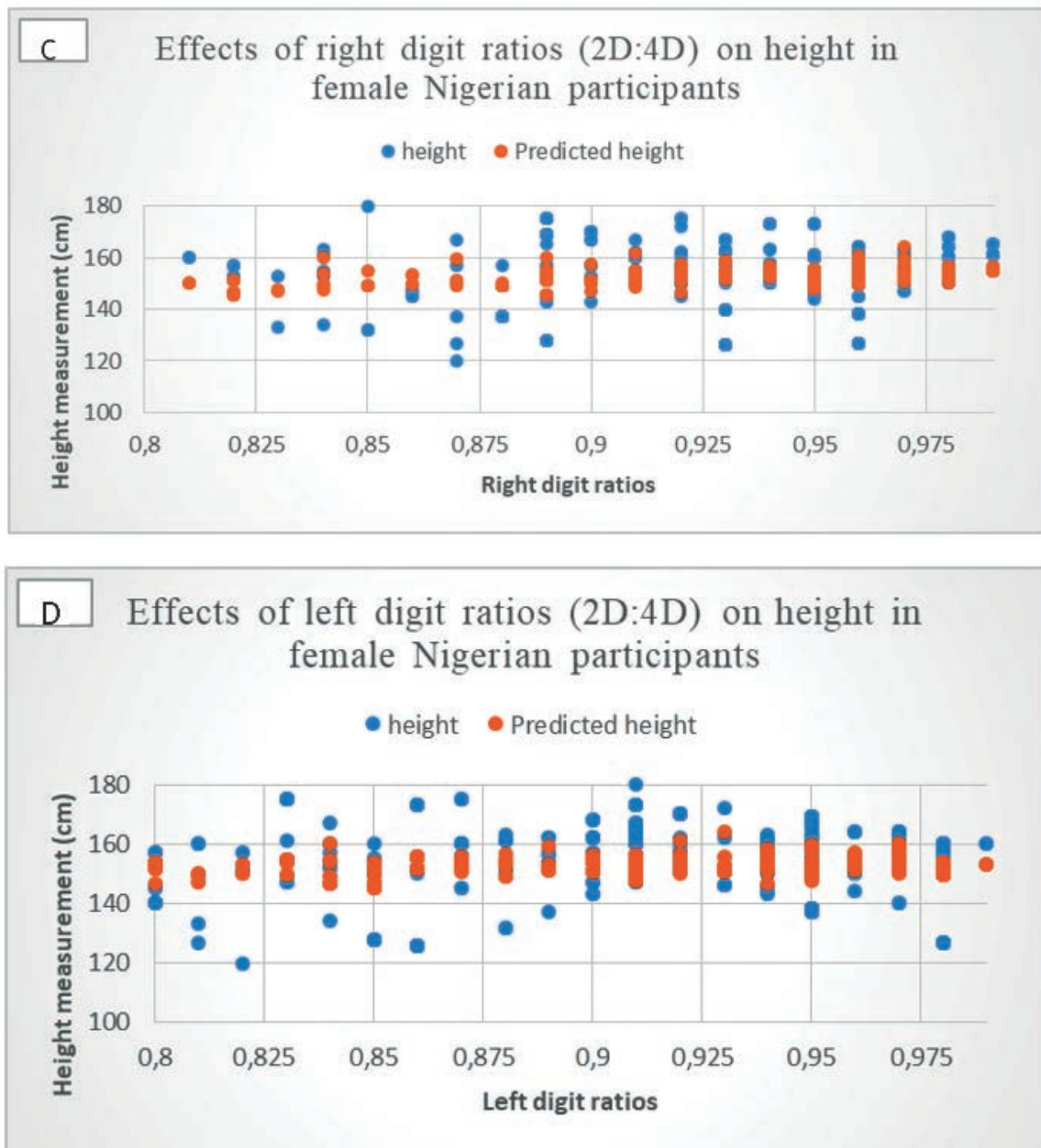


Рис. А–D. Соотношения длин пальцев и роста представителей этнических меньшинств Нигерии обоего пола

ответствовали результатам других исследований [9, 15, 16].

По-видимому, соотношение длины пальцев рук, определяемое пренатальными гормонами, остается по большей части неизменным на протяжении всей жизни [17], а гендерные различия в соотношении длин пальцев связаны с воздействием андрогенов и эстрогенов в матке [18, 19], из-за чего указательный палец у мужчин короче безымянного, как показывает данное исследование. Точный уровень (концентрация) пренатального андрогена, определяющего

половые различия в соотношении длины кистей рук, требует пристального изучения в будущем, когда будет проведено масштабное исследование генома для оценки воздействия гормонов на организм человека. Пока еще трудно в полной мере проанализировать причинно-следственные связи, формирующие половой диморфизм длины пальцев рук у человека.

Наблюдалась также слабая корреляция роста и длины пальцев рук с возрастом (табл. 2). В работе продемонстрирована взаимосвязь длины пальцев и их соотношений с ростом

человека. Таким образом, рост является немаловажным идентификационным маркером для определения пола. Из эмбриологии известно, что процесс формирования костной ткани у женщин начинается раньше, чем у мужчин, потому ожидается, что к моменту созревания последние будут иметь более высокий рост из-за сравнительно большей длины, ширины костей и объема костной ткани в отличие от представительниц женского пола [20, 21]. В данном исследовании прогнозирование происходило, основываясь на соотношении роста испытуемых и длины их пальцев рук. Тем не менее его точность была низкой (табл. 3, рис. 2): 30 % у мужчин и 40 % у женщин соответственно.

Представленное исследование дает низкую точность при определении длины пальцев рук и их соотношений в процессе определения пола. В связи с этим оно может быть полезно лишь для определения пола из-за статистически значимых половых различий у r2d и l2d у испытуемых мужского пола, однако полученные данные не могут применяться в качестве универсального маркера в заключениях судебно-медицинской экспертизы. В данном случае ограничением выступает племенная специфика игеде, слабая прогностическая способность для половой дифференциации и возрастной диапазон испытуемых (дети и подростки). Поскольку исследование проводили с привлечением людей, это способствовало пополнению криминалистической и антропологической базы знаний по определению пола.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Soni G., Anuar F.S. A Study of Anthropometric Measurement of Hand Length and Their Correlation with Stature in University Students // 2018.
2. Agnihotri A.K., Purwar B., Googoolye K., Agnihotri S., Jeebun N. Estimation of Stature by Foot Length. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2007. Vol. 14. No. 5. P. 279–283. <https://doi.org/10.1016/j.jcfm.2006.10.014>
3. Jasuja O.P., Manjula. Estimation of Stature from Footstep Length. *Forensic Science International*. 1993. Vol. 61. No. 1. P. 1–5. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(93\)90244-5](https://doi.org/10.1016/0379-0738(93)90244-5)
4. Krishan K., Kanchan T., Asha N. Estimation of Stature from Index and Ring Finger Length in a North Indian Adolescent Popu-

Заключение

Среди представителей этнической группы игеде статистически более высокой была корреляция между длиной пальцев рук и ростом у испытуемых мужского пола. Соотношения длин пальцев рук были ниже у мужчин, чем у женщин ($p < 0,05$). Соотношение длин пальцев рук предсказывало рост, но все же не было статистически значимым ($156,77 - r2d:4d \times 14,77$, $p < 0,40$ и $151,93 - r2d:4d \times 0,46$, $p < 0,98$ и $156,77 - l2d:4d \times 49,92$, $p < 0,14$ и $151,93 - l2d:4d \times 8,38$, $p < 0,79$) для обеих рук.

Рост, длина пальцев рук и их соотношения – все это показатели, демонстрирующие половой диморфизм. Однако из-за слабых прогностических способностей соотношений длин пальцев рук (30 % для мужского пола и 40 % для женского) их полезность в качестве «маркеров» для судебно-экспертных исследований ограничена.

Благодарности

Мы благодарим кафедру анатомии Университета Ахмаду Белло в Зарии за административную поддержку нашего проекта. Авторы настоящей работы также выражают свою признательность директорам средних школ в Игеде за предоставленную возможность их ученикам принять участие в исследовании. Кроме того, мы благодарны детям и подросткам, многие из которых привлекали своих товарищей к участию в проекте.

lation. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2012. Vol. 19. No. 5. P. 285–290.

<https://doi.org/10.1016/j.jflm.2011.12.036>

5. Oladipo G.S., Ezi G., Okoh P.D., Abidoye A.O. Index and Ring Finger Lengths and Their Correlation with Stature in a Nigerian Population. *Annals of Bioanthropology*. 2015. Vol. 3. No. 1. P. 18–21. <https://doi.org/10.4103/2315-7992.160742>

6. Srinivasulu K., Kulkarni A.S., Vankayala U.S.A., Shree A.U., Reddy D.M.R. Cross Sectional Study on Estimation of Stature from Index, Middle and Ring Finger in Adult population of Hyderabad Telangana. *Medico-Legal Update – An International Journal*. 2022. Vol. 22. No. 3. P. 9–13. <https://doi.org/10.37506/mlu.v22i3.3300>

7. Ahmed A.A. Estimation of Stature Using Lower Limb Measurements in Sudanese Arabs. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2013. Vol. 20. No. 5. P. 483–488. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2013.03.019>
8. Feldesman M.R., Kleckner J.G., Lundy J.K. Femur/Stature Ratio and Estimates of Stature in Mid- and Late-Pleistocene Fossil Hominids. *American Journal of Physical Anthropology*. 1990. Vol. 83. No. 3. P. 359–372. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330830309>
9. Danborno B., Adebisi S.S., Adelaiye A.B., Ojo S.A. Relationship Between Digit Ratio (2D:4D) and Birth Weight in Nigerians. *The Anthropologist*. 2017. Vol. 12. No. 2. P. 127–130. <https://doi.org/10.1080/09720073.2010.11891142>
10. Manning J.T., Fink B. Sexual Dimorphism in the Ontogeny of Second (2D) and Fourth (4D) Digit Lengths, and Digit Ratio (2D:4D). *American Journal of Human Biology*. 2018. Vol. 30. No. 4. P. 1–7. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23138>
11. Sunday O.G., Chinwendu N.S., Ogu-gua E.A. A Correlational Analysis of Sexual Dimorphism, 2d:4d, Age, and Weight among the Ikwo Population in Nigeria. *The Anthropologist*. 2019. Vol. 38 (1–3). P. 17–21. <https://doi.org/10.31901/24566802.2019/38.1-3.2049>
12. Richards G. Digit Ratio (2D:4D) and Prenatal/Perinatal Sex Hormones: A Response to Manning and Fink (2017). *Early Human Development*. 2017. Vol. 113. P. 75–76. <https://doi.org/10.1016/j.earhumdev.2017.09.004>
13. Fink B., Neave N., Manning J.T. Second to Fourth Digit Ratio, Body Mass Index, Waist-to-hip Ratio, and Waist-to-chest Ratio: Their Relationships in Heterosexual Men and Women. *Annals of Human Biology*. 2003. Vol. 30. No. 6. P. 728–738. <https://doi.org/10.1080/03014460310001620153>
14. Manning J.T., Scutt D., Wilson J., Lewis-Jones D.I. The Ratio of 2nd to 4th Digit Length: a Predictor of Sperm Numbers and Concentrations of Testosterone, Luteinizing Hormone and Oestrogen. *Human Reproduction*. 1998. Vol. 13. No. 11. P. 3000–3004. <https://doi.org/10.1093/humrep/13.11.3000>
15. Banyeh M., Amidu N. The Association Between the 2D:4D Ratio and Offspring Sex at Birth: A Cross-Sectional Study in Ghana. *American Journal of Human Biology*. 2022. Vol. 34. No. 7. P. 1–8. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23744>
16. Turan Ş., Boysan M., Tarakçioğlu M.C., Sağlam T., Yassa A., Bakay H., Demirel Ö.F., Tosun M. 2D:4D Digit Ratios in Adults with Gender Dysphoria: A Comparison to Their Unaffected Same-Sex Heterosexual Siblings, Cisgender Heterosexual Men, and Cisgender Heterosexual Women. *Archives of Sexual Behavior*. 2021. Vol. 50. No. 3. P. 885–895. <https://doi.org/10.1007/s10508-021-01938-5>
17. Islam M.Sh. Low 2D:4D May Reduce the Use of Doping in Sports. *Saudi Journal of Sports Medicine*. 2021. Vol. 21. No. 1. P. 33–34. https://doi.org/10.4103/sjms.sjms_9_21
18. Nave G., Koppin C.M., Manfredi D., Richards G., Watson S.J., Geffner M.E., Yong J.E., Kim R., Ross H.M., Serrano-Gonzalez M., Kim M.S. No Evidence for a Difference in 2D:4D Ratio Between Youth with Elevated Prenatal Androgen Exposure Due to Congenital Adrenal Hyperplasia and Controls. *Hormones and Behavior*. 2021. Vol. 128. P. 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2020.104908>
19. Swift-Gallant A., Johnson B.A., Rita V.D., Breedlove S.M. Through a Glass, Darkly: Human Digit Ratios Reflect Prenatal Androgens, Imperfectly. *Hormones and Behavior*. 2020. Vol. 120. P. 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2020.104686>
20. Cerqueira M.S., Amorim P.R.S., Encarna o I.G.A., Rezende L.M.T., Almeida P.H.R.F., Silva A.M., Sillero-Quintana M., Silva D.A.S., Santos F.K., Marins J.C.B. Equations Based on Anthropometric Measurements for Adipose Tissue, Body Fat, or Body Density Prediction in Children and Adolescents: a Scoping Review. *Eating and Weight Disorders – Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2022. Vol. 27. No. 7. P. 2321–2338. <https://doi.org/10.1007/s40519-022-01405-7>
21. Wung C.-H., Chung C.-Y., Wu P.-Y., Huang J.-C., Tsai Y.-C., Chen S.-C., Chiu Y.-W., Chang J.-M. Associations Between Metabolic Syndrome and Obesity-Related Indices and Bone Mineral Density T-Score in Hemodialysis Patients. *Journal of Personalized Medicine*. 2021. Vol. 11. No. 8. P. 1–12. <https://doi.org/10.3390/jpm11080775>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Обадже Г.С. – кафедра анатомии человека, факультет фундаментальных медицинских наук, Колледж медицинских наук, Федеральный университет Алекса Эквуэме, Ндуфу, Алике Икво, штат Эбони; кафедра анатомии человека, факультет фундаментальных медицинских наук, Колледж медицинских наук, Университет Ахмаду Белло, Зария, штат Кадуна, Нигерия;

e-mail: obaje199@gmail.com

Данборно Б. – кафедра анатомии человека, факультет фундаментальных медицин-

ских наук, Колледж медицинских наук, Университет Ахмаду Белло, Зария, штат Кадуна, Нигерия;

Акуям С.А. – отделение химической патологии факультета фундаментальных клинических наук, Колледж медицинских наук, Университет Ахмаду Белло, Зария, штат Кадуна, Нигерия;

Тимбуак Дж.А. – кафедра анатомии человека, факультет фундаментальных медицинских наук, Колледж медицинских наук, Университет Ахмаду Белло, Зария, штат Кадуна, Нигерия.

Статья поступила: 17.03.2023

После доработки: 06.06.2023

Принята к печати: 10.09.2023