



СИММЕТРИЧНОСТЬ ЛИЦА И ВЫРАЖЕННОСТЬ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА В ЕГО ПРОПОРЦИЯХ У ИСАНЗУ, ТРАДИЦИОННЫХ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЕВ ВОСТОЧНОЙ АФРИКИ

БУТОВСКАЯ М.Л.*, *Институт этнологии и антропологии РАН, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия,*
e-mail: marina.butovskaya@gmail.com

ВЕСЕЛОВСКАЯ Е.В.**, *Институт этнологии и антропологии РАН, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия,*
e-mail: veselovskaya.e.v@yandex.ru

ПОСТНИКОВА Е.А.***, *Институт этнологии и антропологии РАН, Москва, Россия,*
e-mail: katherine.postnikova@gmail.com

В современной научной литературе, посвященной половому отбору, существенное место занимают работы, анализирующие связь между показателями флуктуирующей асимметрии лица, выраженностью полового диморфизма и индивидуальной привлекательностью, а также репродуктивным успехом. Настоящая работа посвящена анализу данных проведенного авторами этнопсихологического исследования исанзу – одного из традиционных земледельческих обществ Восточной Африки (Танзании). Цель данного исследования состояла в оценке степени симметричности лиц мужчин и женщин исанзу, а также степени выраженности черт полового диморфизма в пропорциях лица. На основании оценки фотоизображений лиц 159 мужчин и 56 женщин исанзу были проанализированы и сопоставлены следующие показатели: индексы флуктуирующей асимметрии и полового диморфизма лица, пальцевой индекс, соотношение объема талии и объема бедер, соотношение плеч и бедер, и, наконец, показатели возраста, в котором выраженность флуктуирующей асимметрии достигает своего максимального уровня. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что лица мужчин и женщин исанзу не отличаются по уровню флуктуирующей асимметрии, мужские лица характеризуются выраженными маскулинными чертами; что касается расчета индексов, то возрастных различий на основании индекса флуктуирующей асимметрии не было выявлено, тогда как индекс маскулинности линейно возрастает по мере увеличения возраста.

Ключевые слова: флуктуирующая асимметрия лица, маскулинность, пальцевой индекс, соотношение объема талии и объема бедер, соотношение плеч и бедер, исанзу Танзании.

Введение

Для исследователей, придерживающихся эволюционного взгляда на поведение человека, интерес к внешнему облику и привлекательности человека обоснован теоретическим

Для цитаты:

Бутовская М.Л., Веселовская Е.В., Постникова Е.А. Симметричность лица и выраженность полового диморфизма в его пропорциях у исанзу, традиционных земледельцев Восточной Африки // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 4. С. 77–90. doi:10.17759/exppsy.2015080406

* *Бутовская М.Л.* Доктор исторических наук, профессор, заведующая сектором кросс-культурной психологии и этологии человека Института этнологии и антропологии РАН; Учебно-научный центр социальной антропологии РГГУ. E-mail: marina.butovskaya@gmail.com

** *Веселовская Е.В.* Кандидат биологических наук, заведующая лабораторией антропологической реконструкции Института этнологии и антропологии РАН; Учебно-научный центр социальной антропологии РГГУ. E-mail: veselovskaya.e.v@yandex.ru

*** *Постникова Е.А.* Аспирант сектора кросс-культурной психологии и этологии человека Института этнологии и антропологии РАН. E-mail: katherine.postnikova@gmail.com



предположением о том, что данные характеристики находятся в прямой непосредственной связи с его привлекательностью в качестве потенциального партнера для особи противоположного пола и, соответственно, с его репродуктивным успехом (Бутовская, 2013), а одним из основных факторов, связанных с привлекательностью, многие исследователи называют фактор здоровья и благополучия развития человека как биологической особи (в широком смысле) (Gangestad et al., 1999; Rhodes et al., 2003).

Уровень флуктуирующей асимметрии (далее ФА) билатеральных признаков является характеристикой общей стабильности развития. Еще в 50–60-е гг. прошлого столетия многими учеными высказывались идеи о связи ФА со стабильным развитием популяции, балансом ее генофонда и успешным преодолением воздействия различных стрессогенных факторов (Van Valen, 1962). Повышение ФА служит индикатором нестабильности развития плода в эмбриогенезе, возникающей под влиянием как неблагоприятных средовых факторов (сезонные колебания диеты, экстремальные климатические условия, например, засуха), так и стрессоров социогенного характера (Livshits et al., 1988). Так, результаты проведенного нами исследования популяций хадза – охотников-собирателей и скотоводов Танзании – выявили более высокий уровень ФА лица у охотников-собирателей (Бутовская и др., 2014). Данный факт может объясняться более значительным воздействием неблагоприятных средовых факторов на популяцию охотников-собирателей, поскольку, хадза традиционно не запасают пищевые продукты впрок и не могут планировать их регулярную доступность. Кроме того, уровень ФА может также повышаться под действием генетических факторов (мутации, гомозиготность) (Palmer, Strobeck, 2003).

Результаты целого ряда исследований позволяют сделать вывод о том, что ФА играет важную роль при выборе полового партнера, так как влияет на оценку внешней привлекательности (Gangestad et al., 1994), определяет возраст начала половой жизни и количество половых партнеров (показано, что у мужчин с большей симметрией лица было достоверно большее количество сексуальных партнеров). Мужские и женские лица с меньшей выраженностью ФА расцениваются потенциальными партнерами как более привлекательные (Grammer, Thornhill, 1994). ФА, вероятно, выступает в качестве одного из факторов отбора в пределах пола. В частности, следствием этого процесса могло быть снижение полового диморфизма по размерам тела в процессе эволюции человека (Milne et al., 2003). Показано, что вес тела отрицательно связан с ФА у мужчин и положительно у женщин (Manning, 1995). Тот же автор отмечает отрицательную связь ФА тела с маскулинными чертами лица у мужчин и ее отсутствие у женщин (Manning et al., 1997). Так, у мужчин из исследованных нами ранее популяций хадза и датога показатель ФА лица был выше, чем у женщин во всех возрастах в обеих группах (Бутовская и др., 2014). Это может быть связано с тем, что внешность в большинстве изученных популяций выступает более значимым критерием привлекательности для женщин, чем для мужчин (Бутовская, 2013).

Можно также предположить наличие существенных различий в степени выраженности асимметрии во взрослой и детской популяциях: у детей ФА будет больше, чем у взрослых, так как поддерживать симметрию в период быстрого роста организму сложнее. Тогда как асимметрии, возникающие в период быстрых линейных изменений организма, устраняются в процессе снижения темпов его роста. Высоким темпам роста соответствует повышенный уровень метаболизма, положительно коррелирующий с асимметрией и отрицательно связанный с возрастом (Mitton, 1993). Среди факторов, влияющих на уровень ФА у детей, можно выделить такие, как качественный генотип родителей (Folstad, Karter, 1992),



условия, в которых протекала беременность матери, а также ее социальное положение.

Показатели флуктуирующей асимметрии могут возрастать в связи с низкой иммунокомпетентностью организма под действием половых гормонов (Thornhill, Gangestad, 1994). Поэтому можно предположить, что флуктуирующая асимметрия лица связана также и с уровнем маскулинности лица, которая обусловлена количеством тестостерона, определяющего формирование черт, характерных для мужского пола во многих популяциях (широкие скулы, массивная челюсть и подбородок, выступающие надбровные дуги, длинная нижняя часть лица и тонкие губы). Половые различия в выработке тестостерона, несомненно, оказывают влияние на формирование многих черт полового диморфизма у человека. В мужской популяции лицевая маскулинность и активность тестостерона увеличиваются во время созревания в подростковый период, и резкий всплеск уровня тестостерона способствует формированию некоторых черт полового диморфизма, таких как высота нижней челюсти и высота лица. Кроме того, ряд авторов указывают на взаимосвязь между маскулинностью лица и непосредственно показателями свободного тестостерона в зрелом возрасте. Гипотеза иммунокомпетентности предполагает, что маскулинность является надежным индикатором сопротивляемости организма болезням. Исследования показывают, что стероиды, например, тестостерон, могут оказывать стрессогенное воздействие на иммунитет. Такие выводы привели к гипотезе о том, что только мужчины с высоким уровнем иммунокомпетентности могут «позволить себе» высокий уровень тестостерона и, следовательно, высокую маскулинность (которая определяется уровнем тестостерона), являющуюся точным показателем наследуемого иммунитета к патогенной среде, и, следовательно, показателем «хороших генов».

Исследования указывают на тот факт, что тестостерон действует на организм как иммунодепрессант, однако вопрос о том, оказывает ли он аналогичное воздействие на женский организм, пока остается открытым. Тестостерон может иметь большее влияние на иммунную систему, чем эстроген, поэтому выраженность полового диморфизма более значительна в мужской части популяции. Связь эстрогена с иммунной системой кажется намного слабее, чем связь тестостерона. Эстроген, в первую очередь, связан с формированием молочных желез и такими заболеваниями, как рак матки и яичников. Тем не менее, исследования показывают, что при подавлении клеточного иммунитета эстроген может повысить гуморальный иммунитет (Alexander, Stimson, 1988). Кроме того, формирование фемининных черт не требует столько физиологических затрат от организма сколько требует формирование маскулинных признаков (Rhodes et al., 2003), поэтому количество эстрогена можно считать недостаточно точным индикатором физического здоровья.

Итак, существует целый ряд факторов, оказывающих непосредственное влияние на успешность осуществления человеком репродуктивной функции, существенную роль среди которых играет половой диморфизм. Эволюционные психологи предлагают рассматривать половой диморфизм как адаптивный механизм для поиска здоровых партнеров (Fink, Penton-Voak, 2002). Мужчины предпочитают фемининные женские лица, а женщины – маскулинные мужские, неосознанно ассоциируя их с привлекательностью потенциального партнера (Little et al., 2002). Таким образом, исследования лица человека с точки зрения его пропорций и выраженности маскулинных/фемининных черт в рамках изучения факторов появления и развития полового диморфизма становятся актуальной задачей современной эволюционной антропологии и эволюционной психологии (Little et al., 2008; Lefevre et al., 2013).

В наших предыдущих исследованиях особенностей лицевых пропорций была показана высокая степень выраженности маскулинных черт лица у мужчин и женщин, зани-



мающихся единоборствами (Бутовская и др., 2014; Просикова и др. 2015). Комплекс черт маскулинности, связанный с повышенным уровнем тестостерона, включает в себя низкий пальцевый индекс, широкие плечи и такие особенности лицевых пропорций, как высокая и широкая нижняя челюсть, невысокий лоб.

Цель данного исследования состояла в определении степени симметричности лиц мужчин и женщин, а также степени выраженности черт полового диморфизма в пропорциях лица. Особое внимание было уделено определению возраста, в котором выраженность флуктуирующей асимметрии достигает максимальной величины. На основании оценки фотоизображений мужских и женских лиц был произведен расчет следующих индексов и показателей: степень выраженности флуктуирующей асимметрии лица, ее связь с выраженностью полового диморфизма, индивидуальные показатели выраженности маскулинных/фемининных пропорций лица и тела, а также их возрастная динамика.

Материалы и методы

Были исследованы представители традиционного общества земледельцев Танзании исанзу: 159 мужчин, 56 женщин. Сбор первичных данных состоял: а) в фотосъемке лица в фас для оценки флуктуирующей симметрии и выраженности полового диморфизма лицевых пропорций; б) в измерении длины второго и четвертого пальцев рук для расчета пальцевого индекса, в) в измерении обхвата плеч, объема талии и бедер; г) в измерении роста испытуемых антропометром Мартина, д) в измерении веса с помощью напольных электронных весов. Исследования проводили в 2013 г. во время экспедиции Института этнологии и антропологии РАН под руководством М.Л. Бутовской в районе Мкалама, округа Сингида Центральной Танзании. В 1987 г. популяция исанзу насчитывала примерно 32000 человек. Исанзу, или иханзу, говорят на языке киньяханзу, относящемся к языкам банту, подавляющее большинство сегодня также владеют суахили. Традиционно счет родства – матрилинейный. Занимаются плужным земледелием, выращивают просо, сорго, маис, арахис, подсолнечник. Считается, что народ исанзу мигрировал на территории современного проживания из западного Камеруна около 400 лет назад.

Антропологическую фотосъемку производили обычной цифровой камерой с фиксированным расстоянием от объектива до лица объекта (180 см). Фотосъемка испытуемых производилась только с их согласия. Испытуемых просили смотреть прямо в камеру и сохранять нейтральное выражение лица (не улыбаться, не хмурить брови, не щуриться), голову фиксировали во франкфуртской горизонтали.

Полученные фотоизображения обрабатывали с помощью программы Adobe Photoshop CS5. На лице отмечали следующие точки (рис. 1):

1) 7 парных – наружный угол глаза (ek), внутренний угол глаза (en), центр зрачка (pu), максимальное выступание скулы в стороны (zy), максимальное выступание крыльев носа в стороны (al), уголки рта (che), ширина нижней челюсти на уровне стомион (go1);

2) 3 точки пересечения с сагиттальной линией – линии роста волос (tri), линии смыкания губ (st), абриса подбородка (gn). Для каждой точки фиксировали ее координаты.

Коэффициент асимметрии рассчитывали путем суммирования абсолютных значений отклонений центральных координат парных точек от центральной координаты межзрачкового расстояния по оси абсцисс (Little et al., 2008). Центральную координату для каждой пары билатеральных точек рассчитывали как среднее арифметическое координат правой и левой точки. Значение коэффициента асимметрии в пикселях переводили в миллиметры путем приведения всех изображений к усредненному межзрачковому расстоянию 66 мм.



Для оценки степени выраженности черт полового диморфизма в пропорциях лица был также использован метод Литтла с соавторами (Little et al., 2008). Согласно этой методике, оценка обобщенного показателя полового диморфизма (ОППД) осуществляется на основе четырех индексов, характеризующих лицевые пропорции, по формуле:

ОППД = [Относительная высота нижней челюсти + Соотношение высот лица] – [Относительное выступание скул + Относительная ширина лица].

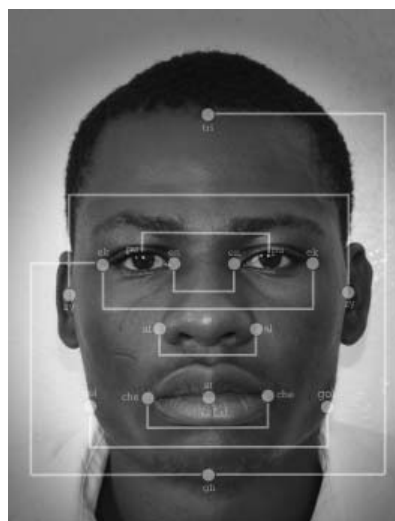


Рис. 1. Процесс подготовки фотоизображений к компьютерным измерениям

Каждый из индексов, в свою очередь, рассчитывают в пикселях как разницу координат соответствующих точек (указаны в скобках).

1. Относительное выступание скул = Скуловой диаметр (zy-zy) / нижнечелюстной диаметр (go1-go1).
2. Относительная высота нижней челюсти = Высота нижней челюсти (st-gn) / высота лица (en-gn).
3. Соотношение высот лица = Высота лица (en-gn) / физиономическая высота лица (tri-gn).
4. Относительная ширина лица = Скуловой диаметр (zy-zy) / высота лица (en-gn).

Из формулы следует, что чем выше значение коэффициента, тем более выражены мужественные пропорции лица у конкретного индивидуума. Вышеописанная методика ранее была уже использована нами для оценки выраженности полового диморфизма пропорций лица в молодежной выборке г. Москвы у спортсменов-единоборцев, а также у представителей африканских популяций хадза и датога (Бутовская и др., 2012, 2014; Просикова и др., 2015). В настоящем исследовании результаты расчета выше приведенных индексов указывают на большее выступание скул и большую относительную ширину лица у женщин, в то время как мужские лица характеризуются более высокой нижней челюстью и большей высотой лица.

Также проводили измерения длины второго и четвертого пальцев рук для расчета пальцевого индекса. Это соотношение длин второго и четвертого пальцев закладывается на ранних стадиях внутриутробного развития и остается постоянным на протяжении всей жизни. Большая относительная длина четвертого пальца обеспечивается повышенным содержанием пренатального тестостерона. В связи с этим мужчины по сравнению с женщинами имеют



более низкие значения индекса, а в индивидуальном отношении можно говорить о большей выраженности маскулиных черт у лиц с меньшими его значениями. Измерения пальцев и последующее вычисление пальцевых индексов на правой и левой руках проводили в соответствии с методикой, разработанной Дж. Меннингом (см подробнее: Бутовская и др., 2015).

Маскулинность/фемининность в пропорциях фигуры оценивали по отношениям обхватов плеч и талии к обхвату бедер. На основе данных измерения веса и роста рассчитывали весо-ростовой индекс по формуле: вес в кг / (рост в м)².

Для всех перечисленных параметров рассчитывали основные статистические характеристики, проводили их сопоставление по полу и возрасту. Возрастные группы были разбиты по десятилетиям: 20–29, 30–39, 40–49, 50–59 лет. Все расчеты производились в программе SPSS 15 для Windows. В том же пакете программ проводился статистически анализ полученных данных. При уровне значимости $p \leq 0,05$ результаты считались достоверными, при $0,05 \leq p \leq 0,1$ результаты интерпретировали как тенденцию.

Результаты

В табл. 1 представлены основные статистические характеристики изученных признаков у мужчин и женщин исанзу. Как видно из приведенных данных, мужчины обладают несколько повышенной, по сравнению с женщинами, степенью асимметрии лица, однако это различие недостоверно. Три из четырех индексов лицевых пропорций, а также рассчитанный на их основе обобщенный показатель полового диморфизма свидетельствуют о существенных гендерных различиях в этих показателях между мужчинами и женщинами, и лишь по индексу соотношения высот лица таких различий не выявлено.

Таблица 1

Основные статистические характеристики лицевых пропорций испытуемых. Мужчины и женщины. Сопоставление значимости полученных различий

Признак	Мужчины			Женщины			Т-критерий	Достоверность
	N	X	SD	N	X	SD		
Коэффициент флуктуирующей асимметрии лица	150	6,72	3,13	52	6,34	2,90	0,774	недост.
Относительное выступание скул (индекс)	151	1,163	0,064	52	1,203	0,060	-3,946	0,000
Относительная высота нижней челюсти (индекс)	151	0,394	0,031	52	0,379	0,031	3,001	0,003
Соотношение высот лица (индекс)	151	0,569	0,027	52	0,566	0,027	0,628	недост.
Относительная ширина лица (индекс)	151	1,273	0,071	52	1,301	0,067	-2,576	0,011
Обобщенный показатель выраженности черт полового диморфизма лица	151	-1,473	0,131	52	-1,559	0,126	4,139	0,000
Отношение: R2D4D	149	0,950	0,034	55	0,965	0,036	-2,784	0,006
Отношение: L2D4D	149	0,957	0,031	56	0,964	0,032	-1,428	недост.
Индекс массы тела BMI (вес в кг / (рост в м) ²)	159	21,79	2,77	56	24,29	5,53	-4,355	0,000
Отношение: плечи/бедра	159	1,106	0,056	55	0,978	0,067	13,899	0,000
Отношение: талия/бедра	159	0,870	0,055	55	0,849	0,070	2,061	0,041



Пальцевой индекс на правой руке достоверно маркирует большую андрогенизацию мужчин, на левой руке различия между полами имеют ту же направленность, но недостоверны. Женщины исанзу демонстрируют значимо большие значения весо-ростового индекса, относительно менее широкие плечи и более узкую талию по отношению к обхвату бедер в сравнении с мужчинами.

В табл. 2 представлена возрастная динамика изученных признаков у мужчин (для женской выборки такой анализ не проводили из-за ее небольшой численности).

Таблица 2

**Возрастная динамика изученных морфологических характеристик. Мужчины.
Сопоставление значимости полученных различий**

Признак	Возрастные когорты				F	Достоверность
	До 29 лет	30–39 лет	40–49 лет	от 50 лет		
Коэффициент флуктуирующей асимметрии лица	6,476 (2,595)	6,410 (3,571)	6,700 (3,221)	7,206 (3,139)	0,375	недост.
Относительное выступание скул (индекс)	1,156 (0,052)	1,164 (0,063)	1,158 (0,061)	1,157 (0,061)	0,668	недост.
Относительная высота нижней челюсти (индекс)	0,396 (0,031)	0,391 (0,031)	0,393 (0,030)	0,393 (0,030)	0,877	недост.
Соотношение высот лица (индекс)	0,562 (0,021)	0,568 (0,035)	0,576 (0,023)	0,569 (0,028)	1,804	недост.
Относительная ширина лица (индекс)	1,314 (0,067)	1,285 (0,073)	1,258 (0,063)	1,234 (0,054)	11,349	0,001
Обобщенный показатель выраженности черт полового диморфизма лица	-1,512 (0,131)	-1,491 (0,132)	-1,447 (0,125)	-1,448 (0,131)	2,671	0,05
Отношение: R2D4D	0,936 (0,028)	0,952 (0,028)	0,952 (0,028)	0,962 (0,046)	3,133	0,028
Отношение: L2D4D	0,953 (0,032)	0,957 (0,028)	0,958 (0,032)	0,961 (0,033)	0,417	недост.
Индекс массы тела BMI (вес в кг/ (рост в м) ²)	21,68 (2,43)	21,96 (2,47)	21,89 (2,75)	21,69 (3,26)	0,112	недост.
Отношение: плечи/бедра	1,124 (0,045)	1,104 (0,052)	1,101 (0,064)	1,095 (0,058)	2,254	недост.
Отношение: талия/бедра	0,832 (0,035)	0,861 (0,050)	0,873 (0,048)	0,903 (0,059)	14,297	0,001

Анализируя данные, представленные в табл. 2, с использованием однофакторного дисперсионного анализа, мы выявили некоторые возрастные отличия в исследованных нами индексах. Возраст 30–39 лет является самым благополучным в отношении флуктуирующей асимметрии лица. Группа более молодых испытуемых характеризуется более высокими значениями соответствующего показателя. Заметное усиление асимметрии приходится на старший возраст, что, скорее всего, связано с утратой зубов и изменением черт нижней части лица. Однако следует заметить, что указанные различия не достигают порога достоверности 0,05. Что касается выраженности маскулинного комплекса лицевых



пропорций, то наблюдается отчетливая картина нарастания маскулинизации с возрастом (табл. 2, рис. 2). При этом, как показывают результаты регрессионного анализа, маскулинизация лица носит линейный характер ($R^2=0,051$, $F=7,997$, $df_1=1$, $df_2=149$, $p=0,005$). Пальцевой индекс, напротив, принимает минимальные значения у более молодых индивидов, наиболее ярко проявляясь на правой руке. Весо-ростовой индекс достигает максимума в средних возрастных группах от 30 до 49 лет и резко снижается после 50 лет до уровня группы 20–29 лет. Относительная ширина плеч снижается с возрастом, видимо, за счет увеличения жировоголожения в области бедер. Отношение обхвата талии к обхвату бедер характеризуется тенденцией плавного, но отчетливого возрастания от 20 к 50 годам, поскольку мужской тип жировоголожения предполагает большее увеличение обхвата талии, чем бедер.

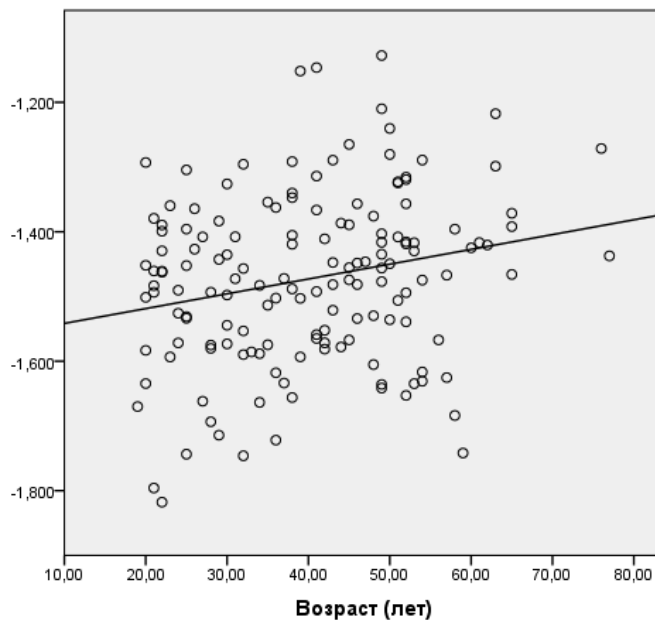


Рис. 2. Связь индекса маскулинности лица с возрастом у мужчин исанзу. По оси абсцисс указан возраст в годах, по оси ординат – значения индекса маскулинности. Кружками на графике обозначены конкретные индивидуумы, линия регрессии показывает общее направление зависимости

Обсуждение

Крепкая иммунная система является залогом стабильного развития организма в процессе онтогенеза, а в условиях ограниченного доступа к медицине и в сложных климатических условиях играет первостепенную роль в выживании человека. Исследованные нами ранее культуры Танзании (охотники-собиратели хадза, скотоводы датога), а также изучаемые в настоящей работе земледельцы исанзу продолжают вести традиционный образ жизни и практически не контактируют с представителями западной цивилизации. Особенности их существования, характеризующиеся отсутствием контроля рождаемости, ограниченным доступом к медицинскому обслуживанию, экстремальными экологическими условиями, высоким уровнем смертности, позволяют проследить естественные адаптивные процессы, связанные с формированием морфо-физиологических комплексов, положительно ассоциированных с успешным выживанием и здоровым долголетием.



Индекс флуктуирующей асимметрии у мужчин оказался слегка выше, чем у женщин, и возможно предположить, что эти различия достигли бы достоверных значений при наличии более представительной выборки женщин в нашем исследовании. Во всяком случае, мы можем предположить, что меньшая асимметричность, свойственная женщинам, отражает большую устойчивость женского организма к внешним стрессовым воздействиям. Коэффициент флуктуирующей асимметрии у исанзу в целом ниже, чем у хадза, и соответствует значениям данного коэффициента у представителей племени датого. Более высокие значения флуктуирующей асимметрии характерны для возрастной категории исанзу старше 50 лет; аналогичные данные были получены при исследовании представителей племени датого (Бутовская и др., 2014). Для хадза сопоставимые значения были получены уже для лиц старше 30 лет, т. е. в существенно более раннем возрасте. Данные различия представляются не случайными и могут отражать как специфику традиционного образа жизни, так и специфические социальные процессы, происходящие на современном этапе в регионе проживания хадза. Речь идет об этнотуризме, получившем широкое распространение в последние 8 лет, следствием которого явился беспримерный рост алкоголизма среди хадза. Образ жизни датого и исанзу данная тенденция практически не затронула, хотя в культуре этих народов имеются алкогольные напитки, потребление которых носит строго регламентированный характер, определяется возрастными и гендерными запретами и неукоснительно соблюдается всеми членами племени.

Исанзу характеризуются более выраженным половым диморфизмом по форме и пропорциям лица по сравнению с датого (Бутовская и др., 2014) и по этим характеристикам существенно отличаются от хадза, у которых не был выявлен достоверный половой диморфизм по пропорциям лица (Бутовская и др., 2014). Однако лицевые пропорции хадза отличаются большей массивностью в сравнении как с исанзу, так и с датого. Несомненный интерес в данном случае представляют результаты расчета пальцевых индексов. Как и в большинстве исследованных к настоящему времени популяций, включая африканские (Бутовская и др., 2015), пальцевой индекс на правой руке у мужчин и в этой группе оказался достоверно ниже, чем у женщин. Пальцевой индекс у исанзу был в целом ниже, чем у хадза и датого (Butovskaya et al., 2015). Учитывая возможную связь между уровнем пренатального тестостерона и пальцевым индексом (Crewther et al., 2015), полученные нами данные по выраженности полового диморфизма пропорций лица также можно объяснить высоким в целом уровнем пренатального тестостерона у мужчин исанзу. Отметим, что ранее другими авторами на небольшой выборке мальчиков была продемонстрирована отрицательная связь между массивностью лица (маскулинностью) и пальцевым индексом (Meindl et al., 2012).

Возрастные различия по показателям пропорций лица и пропорций тела были проанализированы нами только на основании полученных на мужской выборке данных в виду меньших размеров женской выборки. Мужчины старшего возраста отличались меньшей относительной шириной лица, однако при этом лица мужчин старше 30 лет были более маскулинными. На этом фоне обращает на себя внимание достоверно более высокий пальцевой индекс на правой руке у мужчин из возрастной группы после 50 лет. Поскольку пальцевой индекс у половозрелых представителей одной популяции, как правило, не зависит от возраста, полученные результаты нуждаются в отдельном обсуждении. Возможно, в популяции исанзу мы сталкиваемся с направленным отбором на выживание лиц с более низким уровнем пренатального тестостерона. Но это допущение также нуждается в тщательной проверке.



Исанзу в целом отличаются от хадза и датого более высоким индексом массы тела, что свидетельствует о различиях в качестве питания и диете этих популяций. Как показывают наши полевые наблюдения, в настоящее время исанзу не испытывают трудностей с качественным питанием. Они проживают в регионе с плодородными почвами, выращивают богатые белком и растительными жирами культуры (арахис, подсолнечник, просо, сорго, бобы, томаты и прочие огородные культуры), дополняя диету животными продуктами (мясо крупного и мелкого рогатого скота, птица), а также молочными продуктами, яйцами, речной и озерной рыбой. В резком контрасте с ними в наши дни находятся датого, проживающие в условиях сухой саванны и использующие в пищу преимущественно кукурузную кашу с добавлением молока и масла и лишь в ограниченном количестве мясо домашних животных (преимущественно мелкий рогатый скот) (Бутовская, 2011). Хотя пищевой рацион хадза продолжает оставаться разнообразным, инфильтрация на территорию их исконного проживания больших масс переселенцев-земледельцев в последнее десятилетие привела к существенному сокращению их охотничьих угодий и лесов, служивших в прошлом источником различных сезонных фруктов и корней. В результате, сегодня диета хадза также существенным образом строится на использовании кукурузной каши, в то время как продукты охоты и собирательства в их рационе бывают представлены все реже.

Финансирование

Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 13-06-00393-а, материал для нее собран в ходе реализации проектов РГНФ № 12-01-00032а и 11-01-00287е.

Литература

1. Бутовская М.Л. Репродуктивный успех и экономический статус у датого – полуоседлых скотоводов Северной Танзании // Этнографическое обозрение. 2011. № 4. С. 85–99.
2. Бутовская М.Л. Антропология пола. Фрязино: Век-2, 2013. 256 с.
3. Бутовская М.Л., Буркова В.Н., Феденок Ю.Н. Пальцевой индекс как индикатор пренатальной андрогенизации и его связь с морфологическими и поведенческими характеристиками у человека // Этнографическое обозрение. 2015. № 2. С. 99–116.
4. Бутовская М.Л., Карелин Д.В., Буркова В.Н. Традиционные скотоводы Восточной Африки сегодня: репродуктивный успех, плодовитость, детская смертность и благосостояние датого Северной Танзании // Вестник Московского университета. 2012. № 4. С. 70–83.
5. Бутовская М.Л., Постникова Е.А., Веселовская Е.В., Маурер А.М., Савинецкий А.Б., Сыроежкин Г.В. Пальцевой индекс, маскулинность лица и флуктуирующая асимметрия как маркеры полового отбора в традиционных африканских популяциях хадза и датого // Вестник Московского университета. 2014. № 2. С. 18–28.
6. Просикова Е.А., Бутовская М.Л., Веселовская Е.В. Пропорции лица и особенности поведения. Лицевые индексы маскулинности // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2015. № 3. С. 59–70.
7. Alexander J., Stimson W.H. Sex hormones and the course of parasitic infection // Parasitology Today. 1988. Vol. 4. № 7. P. 189–193. doi: 10.1016/0169-4758(88)90077-4
8. Butovskaya M., Burkova V., Karelin D., Fink B. Digit ratio (2D:4D), aggression, and dominance in the Hadza and the Datoga of Tanzania // American Journal of Human Biology. 2015. Vol. 27. № 5. P. 620–627. doi: 10.1002/ajhb.22718
9. Crewther B., Cook C., Kilduff L., Manning J. Digit ratio (2D:4D) and salivary testosterone, oestradiol and cortisol levels under challenge: Evidence for prenatal effects on adult endocrine responses // Early Human Development. 2015. Vol. 91. № 8. P. 451–456. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.04.011
10. Fink B., Penton-Voak I. Evolutionary Psychology of Facial Attractiveness // Current Directions in Psychological Science. 2002. Vol. 11. № 5. P. 154–158. doi: 10.1111/1467-8721.00190



11. *Folstad I., Karter A.J.* Parasites, Bright Males, and the Immunocompetence Handicap // *The American Naturalist*. 1992. Vol. 139. № 3. P. 603–622. doi: 10.1086/285346
12. *Gangestad S.W., Thornhill R., Yeo R.A.* Facial attractiveness, developmental stability, and fluctuating asymmetry // *Ethology and Sociobiology*. 1994. Vol. 15. № 2. P. 73–85. doi: 10.1016/0162-3095(94)90018-3
13. *Grammer K., Thornhill R.* Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: The role of symmetry and averageness // *Journal of Comparative Psychology*. 1994. Vol. 108. № 3. P. 233–242. doi: 10.1037/0735-7036.108.3.233
14. *Lefevre C.E., Lewis G.J., Perrett D.I., Penke L.* Telling facial metrics: facial width is associated with testosterone levels in men // *Evolution and Human Behavior*. 2013. Vol. 34. № 4. P. 273–279. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2013.03.005
15. *Little A.C., Jones B.C., Penton-Voak I.S., Burt D.M., Perrett D.I.* Partnership status and the temporal context of relationships influence human female preferences for sexual dimorphism in male face shape // *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2002. Vol. 269. № 1496. P. 1095–1100. doi: 10.1098/rspb.2002.1984
16. *Little A.C., Jones B.C., Waitt C., Tiddeman B.P., Feinberg D.R., Perrett D.I., Apicella C.L., Marlowe F.W.* Symmetry Is Related to Sexual Dimorphism in Faces: Data Across Culture and Species // *PLoS ONE*. 2008. Vol. 3. № 5. P. e2106. doi: 10.1371/journal.pone.0002106
17. *Livshits G., Yakovenko K., Kletselman L., Karasik D., Kobylansky E.* Fluctuating asymmetry and morphometric variation of hand bones // *American Journal of Physical Anthropology*. 1998. Vol. 107. № 1. P. 125–136. doi: 10.1002/(SICI)1096-8644(199809)107:1<125::AID-AJPA10>3.0.CO;2-2
18. *Manning J.T.* Fluctuating asymmetry and body weight in men and women: Implications for sexual selection // *Ethology and Sociobiology*. 1995. Vol. 16. № 2. P. 145–153. doi: 10.1016/0162-3095(94)00074-H
19. *Manning J.T., Koukourakis K., Brodie D.A.* Fluctuating asymmetry, metabolic rate and sexual selection in human males // *Evolution and Human Behavior*. 1997. Vol. 18. № 1. P. 15–21. doi: 10.1016/S1090-5138(96)00072-4
20. *Meindl K., Windhager S., Wallner B., Schaefer K.* Second-to-fourth digit ratio and facial shape in boys: the lower the digit ratio, the more robust the face // *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2012. Vol. 279. № 1737. P. 2457–2463. doi: 10.1098/rspb.2011.2351
21. *Milne B.J., Belsky J., Poulton R., Thomson W.M., Caspi A., Kieser J.* Fluctuating asymmetry and physical health among young adults // *Evolution and Human Behavior*. 2003. Vol. 24. № 1. P. 53–63. doi: 10.1016/S1090-5138(02)00120-4
22. *Mitton J.B., Schuster W.S.F., Cothran E.G., Fries J.C. De.* Correlation between the individual heterozygosity of parents and their offspring // *Heredity*. 1993. Vol. 71. № 1. P. 59–63. doi: 10.1038/hdy.1993.107
23. *Palmer A., Strobeck C.* Fluctuating Asymmetry Analyses Revisited // *Developmental Instability (DI): Causes and Consequences*. 2003. Vol. 2001. P. 279–319.
24. *Rhodes G., Chan J., Zebrowitz L.A., Simmons L.W.* Does sexual dimorphism in human faces signal health? // *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2003. Vol. 270. № Suppl_1. P. S93–S95. doi: 10.1098/rsbl.2003.0023
25. *Thornhill R., Gangestad S.W.* Human fluctuating asymmetry and sexual behavior // *Psychological Science*. 1994. Vol. 5. № 5. P. 297–302. doi: 10.1111/j.1467-9280.1994.tb00629.x
26. *Valen L. Van.* A Study of Fluctuating Asymmetry // *Evolution*. 1962. Vol. 16. № 2. P. 125–142. doi: 10.2307/2406192



FACIAL SYMMETRY AND SEVERITY OF GENDER DIMORPHISM IN ITS PROPORTIONS IN THE ISANZU PEOPLE, TRADITIONAL FARMERS OF EAST AFRICA

BUTOVSKAYA M. L. *, *Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia,*
e-mail: marina.butovskaya@gmail.com

VESELOVSKAYA E. V. **, *Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia,*
e-mail: veselovskaya.e.v@yandex.ru

POSTNIKOVA E. A. ***, *Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*
e-mail: katherine.postnikova@gmail.com

In modern scientific literature on sexual selection, a significant place is occupied by scientific works that examine the relationship between indicators of fluctuating asymmetry of the face, the expression of sexual dimorphism and individual attractiveness and reproductive success. The present study is devoted to analysis of the data of the ethno-psychological research of representatives of Isanzu tribe – one of the traditional agricultural societies of East Africa (Tanzania). An assessment of the degree of symmetry of the faces of men and women of Isanzu tribe, as well as the expression of characteristics of sexual dimorphism in face proportions was the purpose of this study. On the basis of the evaluation of photographic images of 159 men and 56 women of Isanzu tribe we analyzed and compared the following indexes: indexes of fluctuating asymmetry and sexual dimorphism of the face, finger index, the ratio of waist to hips, the ratio of shoulders to hips, and finally indicators of the age in which expression of fluctuating asymmetry reaches its maximum level. The results of the analysis indicate that faces of men and women of Isanzu tribe do not differ in the level of fluctuating asymmetry, male faces are characterized by pronounced masculine traits; as for the calculation of indexes, we did not detect any age differences based on fluctuating asymmetry index, whereas masculine index tends to increase linearly with increasing age.

Keywords: fluctuating asymmetry of the face, masculinity, the finger index, the ratio of waist to hips, the ratio of shoulders to hips, Isanzu people of Tanzania.

Funding

This article was prepared with the financial support of the grant RFBR № 13-06-00393-a, material collected in the course of the projects RFH number 12-01-00032a and 11-01-00287e.

For citation:

Butovskaya M.L., Veselovskaya E.V., Postnikova E.A. Facial symmetry and severity of gender dimorphism in its proportions in the isanzu people, traditional farmers of East Africa. Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia), 2015, vol. 8, no. 4, pp. 77–90. doi: 10.17759/exppsy.2015080406

* *Butovskaya M.L.* Dr. Sci. in History, Professor, Head of the Department of Cross-cultural Psychology and Human Ethology, Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences; Educational and Research Center for Social Anthropology, Russian State University for the Humanities. E-mail: marina.butovskaya@gmail.com

** *Veselovskaya E.V.* Cand. Sci. in Biology, Head of the Laboratory of Anthropological Reconstruction, Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences; Educational and Research Center for Social Anthropology, Russian State University for the Humanities. E-mail: veselovskaya.e.v@yandex.ru

*** *Postnikova E. A.* Postgraduate of Sector of Cross-cultural Psychology and Human Ethology, Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences. E-mail: katherine.postnikova@gmail.com



References

1. Alexander J., Stimson W.H. Sex hormones and the course of parasitic infection. *Parasitology Today*, 1988, vol. 4, no. 7, pp. 189–193. doi: 10.1016/0169-4758(88)90077-4
2. Butovskaya M., Burkova V., Karelin D., Fink B. Digit ratio (2D:4D), aggression, and dominance in the Hadza and the Datoga of Tanzania. *American Journal of Human Biology*, 2015, vol. 27, no. 5, pp. 620–627. doi: 10.1002/ajhb.22718
3. Butovskaya M.L. *Antropologiya pola [Gender anthropology]*. Fryazino, Vek-2 Publ., 2013. 256 p. (In Russ.).
4. Butovskaya M.L. Reproktivnyi uspekhi i ekonomicheskii status u datoga – poluosedlykh skotovodov Severnoi Tanzanii [Reproductive success and economic status have datoga – semi-settled pastoralists in Northern Tanzania]. *Etnograficheskoe obozrenie [Ethnographic Review]*, 2011, vol. 4, pp. 85–99 (In Russ.).
5. Butovskaya M.L., Burkova V.N., Fedenok Yu.N. Pal'tsevoi indeks kak indikator prenatal'noi androgenizatsii i ego svyaz' s morfologicheskimi i povedencheskimi kharakteristikami u cheloveka [Finger index as an indicator of prenatal androgenization and its relationship with the morphological and behavioral characteristics of a person]. *Etnograficheskoe Obozrenie [Ethnographic Review]*, 2015, vol. 2, pp. 99–116 (In Russ.).
6. Butovskaya M.L., Karelin D.V., Burkova V.N. Traditsionnye skotovody Vostochnoi Afriki segodnya: reprodktivnyi uspekhi, plodovitost', detskaya smertnost' i blagosostoyanie datoga Severnoi Tanzanii [Traditional pastoralists in East Africa today: reproductive success, fertility, infant mortality and welfare datoga Northern Tanzania]. *Vestnik Moskovskogo universiteta [Bulletin of Moscow University]*, 2012, vol. 4, pp. 70–83 (In Russ.).
7. Butovskaya M.L., Postnikova E.A., Veselovskaya E.V., Maurer A.M., Savinetskii A.B., Syroezhkin G.V. Pal'tsevoi indeks, maskulinnost' litsa i fluktuiruyushchaya asimmetriya kak markery polovogo otbora v traditsionnykh afrikanskikh populyatsiyakh khadza i datoga [Finger, facial masculinity and fluctuating asymmetry as markers of sexual selection in traditional African populations Hadza and Datoga]. *Vestnik Moskovskogo universiteta [Bulletin of Moscow University]*, 2014, vol. 2, pp. 18–28 (In Russ.).
8. Crewther B., Cook C., Kilduff L., Manning J. Digit ratio (2D:4D) and salivary testosterone, oestradiol and cortisol levels under challenge: Evidence for prenatal effects on adult endocrine responses. *Early Human Development*, 2015, vol. 91, no. 8, pp. 451–456. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.04.011
9. Fink B., Penton-Voak I. Evolutionary Psychology of Facial Attractiveness. *Current Directions in Psychological Science*, 2002, vol. 11, no. 5, pp. 154–158. doi: 10.1111/1467-8721.00190
10. Folstad I., Karter A.J. Parasites, Bright Males, and the Immunocompetence Handicap. *The American Naturalist*, 1992, vol. 139, no. 3, pp. 603–622. doi: 10.1086/285346
11. Gangestad S.W., Thornhill R., Yeo R.A. Facial attractiveness, developmental stability, and fluctuating asymmetry. *Ethology and Sociobiology*, 1994, vol. 15, no. 2, pp. 73–85. doi: 10.1016/0162-3095(94)90018-3
12. Grammer K., Thornhill R. Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: The role of symmetry and averageness. *Journal of Comparative Psychology*, 1994, vol. 108, no. 3, pp. 233–242. doi: 10.1037/0735-7036.108.3.233
13. Lefevre C.E., Lewis G.J., Perrett D.I., Penke L. Telling facial metrics: facial width is associated with testosterone levels in men. *Evolution and Human Behavior*, 2013, vol. 34, no. 4, pp. 273–279. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2013.03.005
14. Little A.C., Jones B.C., Penton-Voak I.S., Burt D.M., Perrett D.I. Partnership status and the temporal context of relationships influence human female preferences for sexual dimorphism in male face shape. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2002, vol. 269, no. 1496, pp. 1095–1100. doi: 10.1098/rspb.2002.1984
15. Little A.C., Jones B.C., Waitt C., Tiddeman B.P., Feinberg D.R., Perrett D.I., Apicella C.L., Marlowe F.W. Symmetry Is Related to Sexual Dimorphism in Faces: Data Across Culture and Species. *PLoS ONE*, 2008, vol. 3, no. 5, pp. e2106. doi: 10.1371/journal.pone.0002106
16. Livshits G., Yakovenko K., Kletselman L., Karasik D., Kobylansky E. Fluctuating asymmetry and morphometric variation of hand bones. *American Journal of Physical Anthropology*, 1998, vol. 107, no. 1, pp. 125–136. doi: 10.1002/(SICI)1096-8644(199809)107:1<125::AID-AJPA10>3.0.CO;2-2
17. Manning J.T. Fluctuating asymmetry and body weight in men and women: Implications for sexual selection. *Ethology and Sociobiology*, 1995, vol. 16, no. 2, pp. 145–153. doi: 10.1016/0162-3095(94)00074-H



18. Manning J.T., Koukourakis K., Brodie D.A. Fluctuating asymmetry, metabolic rate and sexual selection in human males. *Evolution and Human Behavior*, 1997, vol. 18, no. 1, pp. 15–21. doi: 10.1016/S1090-5138(96)00072-4
19. Meindl K., Windhager S., Wallner B., Schaefer K. Second-to-fourth digit ratio and facial shape in boys: the lower the digit ratio, the more robust the face. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2012, vol. 279, no. 1737, pp. 2457–2463. doi: 10.1098/rspb.2011.2351
20. Milne B.J., Belsky J., Poulton R., Thomson W.M., Caspi A., Kieser J. Fluctuating asymmetry and physical health among young adults. *Evolution and Human Behavior*, 2003, vol. 24, no. 1, pp. 53–63. doi: 10.1016/S1090-5138(02)00120-4
21. Mitton J.B., Schuster W.S.F., Cothran E.G., Fries J.C. De. Correlation between the individual heterozygosity of parents and their offspring. *Heredity*, 1993, vol. 71, no. 1, pp. 59–63. doi: 10.1038/hdy.1993.107
22. Palmer A., Strobeck C. Fluctuating Asymmetry Analyses Revisited. *Developmental Instability (DI): Causes and Consequences*, 2003, vol. 2001, pp. 279–319.
23. Prosikova E. A., Butovskaya M. L., Veselovskaya E. V. Proportsii litsa i osobennosti povedeniya. Litsevye indeksy maskulinnosti [The proportions of the face and mannerisms. Facial codes of masculinity]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [*Bulletin of Moscow University. Series XXIII. Anthropology*], 2015, vol. 3, pp. 59–70 (In Russ.).
24. Rhodes G., Chan J., Zebrowitz L.A., Simmons L.W. Does sexual dimorphism in human faces signal health? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2003, vol. 270, no. Suppl_1, pp. S93–S95. doi: 10.1098/rsbl.2003.0023
25. Thornhill R., Gangestad S.W. Human fluctuating asymmetry and sexual behavior. *Psychological Science*, 1994, vol. 5, no. 5, pp. 297–302. doi: 10.1111/j.1467-9280.1994.tb00629.x
26. Valen L. Van. A Study of Fluctuating Asymmetry. *Evolution*, 1962, vol. 16, no. 2, pp. 125–142. doi: 10.2307/2406192