

И.В. Гайворонский, Е.И. Дубовик и И.В. Крайник

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АСИММЕТРИИ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

Кафедра нормальной анатомии (нач. — проф. И.В. Гайворонский) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Целью исследования явились изучение морфометрических характеристик контрлатеральных сторон лицевого черепа у взрослых мужчин и женщин, оценка степени выраженности асимметрии и наиболее частых зон ее локализации. Исследование проведено на 180 черепах (90 — мужских, 90 — женских) взрослых людей I и II периодов зрелого возраста. Для выявления асимметрии лицевого черепа предложен оригинальный «веерный» принцип морфометрии. Данный подход показал, что асимметрия встречается в зоне локализации разных «вееров» («верхнего», «нижнего», «бокового»), т. е. в разных отделах лицевого черепа. На основании полученных данных, можно сделать выводы о том, что для выявления асимметрии лицевого черепа и оценки степени ее выраженности целесообразно учитывать такие показатели, как расстояние от точки назион до точки на латеральном крае грушевидного отверстия, от точки назион до точки фронтотомляре-темпорале, от точки зигомаксилляре до точки в месте минимальной ширины спинки носа («талия»), от точки зигомаксилляре до латеральной точки на носолобном шве, от точки зигомаксилляре до точки дакрион, а также от точки субспинале до точки назомаксилляре и от точки субспинале до латеральной точки на носолобном шве. Так как в серии мужских черепов по сравнению с серией женских черепов асимметрия лицевого черепа выражена гораздо сильнее, то, можно предположить, что это связано с разным тонусом мимических мышц.

Ключевые слова: *лицевой череп, асимметрия, морфометрия.*

По данным литературы, асимметрия лица обусловлена чаще всего особенностями строения мягких тканей или сосудов контрлатеральных сторон [10]. В связи с этим мягкотканым структурам уделялось основное внимание, на них был направлен целый спектр диагностических и лечебных манипуляций [10, 12, 13, 19]. Роль костных структур в проявлении асимметрии лица практически не изучена до сих пор [9, 11, 15, 18].

Имеются сведения, что асимметрия лицевого черепа может быть обусловлена различием тонуса мимических мышц, который предопределен генетическим фактором (95 % людей — правши), а также различиями их иннервации [12, 16]. Особенно заметны изменения костных структур при длительном воздействии повышенной или пониженной функции мышц [12, 13, 19].

Целью данного исследования явилось изучение морфометрических характеристик контрлатеральных сторон лицевого черепа у взрослых мужчин и женщин, оценка степени выраженности асимметрии и наиболее частых зон ее локализации.

Материал и методы. Объектом исследования служили 180 (90 мужских и 90 женских) паспортизированных черепов из современной краниологической коллекции фундаментального музея кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Черепа взрослых людей I и II периодов зрелого возраста (22 года — 60 лет, периоды завершившегося и стабилизированного морфогенеза черепа) принадлежали жителям северо-восточных регионов России [5, 8, 14, 18, 19]. Объекты исследования

подбирали с учетом отсутствия признаков механических повреждений и системных заболеваний скелета [4, 10, 20].

Для изучения асимметрии лицевого черепа и степени ее выраженности нами предложен оригинальный, так называемый «веерный» метод морфометрии.

Все исследуемые параметры были разделены на три «веера» — «верхний», «нижний» и «боковой», исходящие от следующих стандартных точек: назион (N — точка, расположенная на носолобном шве), субспинале (Ss — точка, расположенная под передней носовой остью), зигомаксилляре (Zm — точка, расположенная в нижней части скуло-челюстного шва). «Верхний веер» включал в программу исследования 13 измерительных признаков, 10 из которых рассматривали попарно справа и слева. «Верхний веер» позволял оценить асимметрию исследуемых признаков в верхней части лица. «Нижний веер» включал в программу 10 парных нестандартных косых линейных размеров и позволял выявить асимметрию в нижней части лица. «Боковой веер» включал 7 нестандартных косых размеров и позволял выявить асимметрию в боковой части лица. Названия и краткие обозначения линейных размеров каждого исследуемого признака представлены в результатах собственных исследований (табл. 1–3 и рис. 1, а — в).

Измерения проводили по методике Р. Мартина с соблюдением существующих требований краниометрии, применяемых в антропологических исследованиях [2, 3]. Точность измерений достигала 0,5 мм [1]. Для каждого признака сравнивали средние размеры правой и левой сторон лица, рассчитывали разность, которая и свидетельствовала о наличии асимметрии и степени ее выраженности. Цифровой материал обработан с помощью статистической программы «Statistica» [17].

Результаты исследования. Степень выраженности асимметрии линейных размеров, составляющих «верхний веер» лицевого черепа в

Таблица 1

Размеры лицевого черепа в общей выборке справа (П) и слева (Л) по вееру от точки назион — «верхний веер»

Исследуемый признак	Сторона исследования	Статистические показатели	
		Средние значения показателей, мм	Δ
N — zm, расстояние от точки назион до точки зигомаксилляре	П	69,0±0,5	0,5
	Л	68,5±0,5	
N — Fmt, расстояние от точки назион до точки фронтотемпорале	П	54,5±0,3	0,2
	Л	54,3±0,5	
N — Ft, расстояние от точки назион до точки фронтотемпорале	П	52,0±0,6	0,7
	Л	51,3±0,3	
N — ar. inf, расстояние от точки назион до наиболее нижней точки грушевидного отверстия	П	49,5±0,4	-0,5
	Л	50,0±0,4	
N — ar.lat, расстояние от точки назион до точки на латеральном крае грушевидного отверстия	П	49,5±0,3	0,4
	Л	49,1±0,3	
N — infr, расстояние от точки назион до точки инфраорбитале	П	44,0±0,4	0
	Л	44,0±0,4	
N — max шир., расстояние от точки назион до точки назомаксилляре	П	27,50±0,20	0,1
	Л	27,4±0,4	
N — DA, расстояние от точки назион до точки дакрион	П	17,00±0,20	0
	Л	17,00±0,21	
N — min шир., расстояние от точки назион до точки в месте минимальной ширины спинки носа («талия»)	П	10,00±0,20	0
	Л	10,00±0,20	
N — Fn шов, расстояние от точки назион до латеральной точки на носолобном шве	П	8,00±0,20	0,1
	Л	7,90±0,20	

Примечание. Здесь и в табл. 2 и 3: Δ — степень различий между значениями показателей справа и слева.

сравнительном отношении справа и слева, по данным общей выборки проведенного исследования представлена в табл. 1 и на рис. 1, а.

Анализ табл. 1 позволяет сделать вывод о том, что в «верхнем веере» имеется левосторонняя асимметрия средней степени выраженности по показателю расстояния от точки назион до наиболее нижней точки грушевидного отверстия (-0,5), значительная правосторонняя асимметрия по показателю расстояния от точки назион до точки фронтотемпорале (0,7), по показателям расстояний от точки назион до точки зигомаксилляре (0,5) и от точки назион до точки на латеральном крае грушевидного отверстия (0,4) имеется правосторонняя асимметрия средней степени выраженности, а также практическое отсутствие (слабая степень выраженности) асимметрии по показателям: назион — латеральная точка на носолобном шве и назион — назомаксилляре (0,1), а также назион — инфраорбитале и назион — точка в месте наименьшей ширины спинки носа (0).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наибольшая степень асимметрии характерна для расстояния от точки назион до точки фронтотемпорале (0,7).

Наиболее значимые размеры, относящиеся к «верхнему вееру», характеризующие асимметрию лицевого черепа, представлены на рис. 2, а.

По аналогии с «верхним веером» рассмотрим степень выраженности асимметрии линейных размеров лицевого черепа в «нижнем веере» (см. табл. 2; рис. 1, б).

Анализ табл. 2, характеризующей отдельные параметры «нижнего веера», позволяет сделать заключения о том, что значительная правосторонняя асимметрия наблюдается по показателю от точки субспинале до точки назомаксилляре (1,0), значительная левосторонняя асимметрия — по показателю от точки субспинале до точки в месте минимальной ширины спинки носа (-0,7), правосторонняя асимметрия средней степени выраженности (0,5) — по показателю расстояния от точки субспинале до латеральной точки на носолобном шве и практическое отсутствие асимметрии по показателям субспинале — фронтотемпорале и субспинале — инфраорбитале (0).

Наиболее значимые размеры, относящиеся к «нижнему вееру», описывающие асимметрию лицевого черепа, приведены на рис. 2, б.

Основные показатели, их значения, характеризующие «боковой веер», представлены на рис. 1, в и в табл. 3.

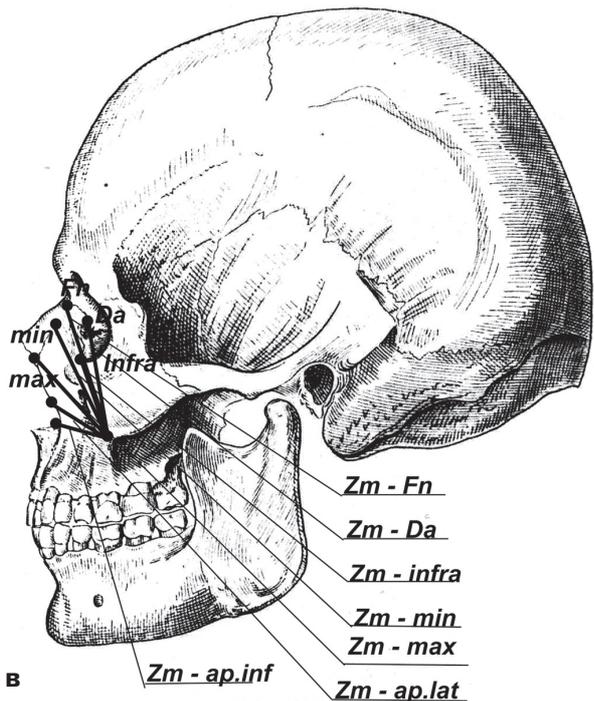
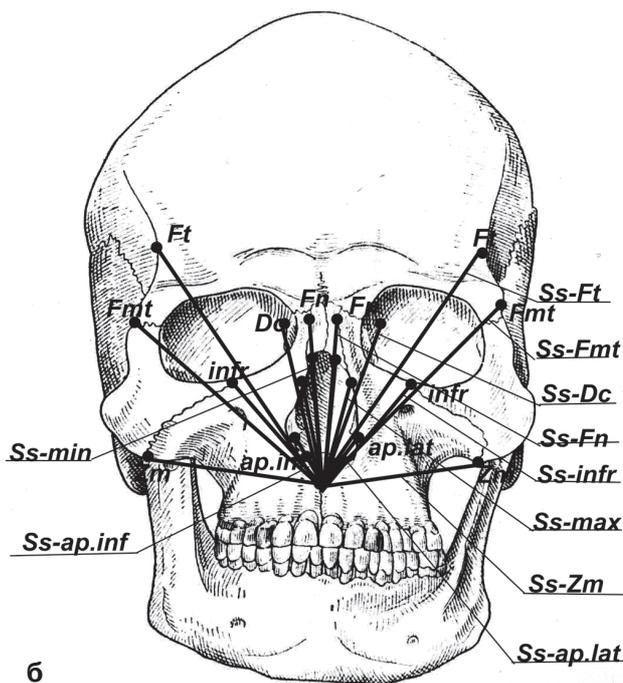
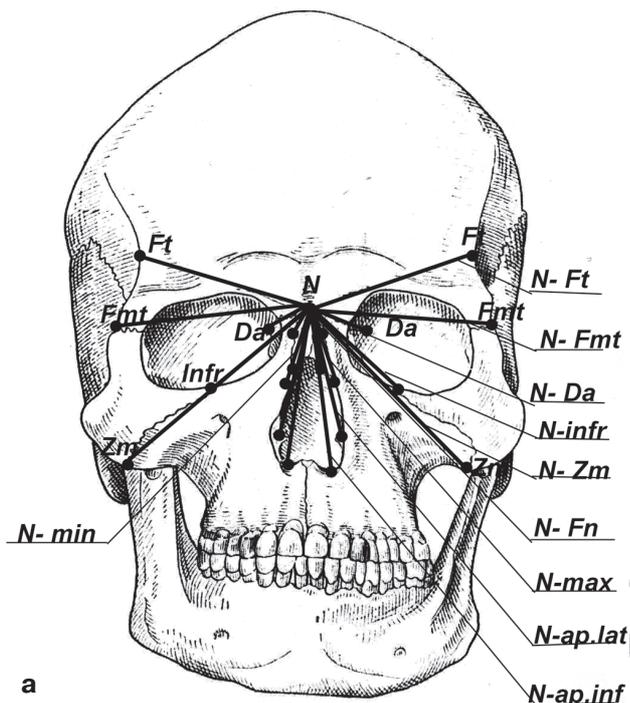


Рис. 1. Нестандартные право- и левосторонние линейные размеры лицевого черепа, измеряемые в составе «вееров».

а — «верхний веер»; б — «нижний веер»; в — «боковой веер». Обозначения — в табл. 1 (а), 2 (б) и 3 (в).

ного отверстия и зигомаксилляре — назомаксилляре (0).

Наиболее значимые размеры, относящиеся к «боковому вееру», характеризующие асимметрию лицевого черепа с контрлатеральных сторон, представлены на рис. 3 (а, б).

В проекции расположения значимых в плане асимметрии размеров «бокового веера» расположены такие мимические мышцы, как мышца, поднимающая верхнюю губу, скуловая, носовая и щечная мышцы. По-видимому, тонус именно этих мышц обуславливает изменение формы и размеров костных структур лицевого черепа.

Статистическая обработка полученных данных показала, что различие морфометрических показателей правой и левой сторон, как правило, не превышает одной сигмы (94% показателей находятся в пределах 1σ, 4% показателей — в пределах 2σ и только 2% — в пределах 3σ). Это позволяет сделать заключение о том, что в большинстве случаев выявленные асимметрии лицевого черепа являются физиологичными и не требуют какой-либо коррекции.

Обсуждение полученных данных. По нашему мнению, асимметрия в зоне локализации «верхнего веера» может быть обусловлена двумя факторами. Первый фактор — особенность

При анализе табл. 3 можно сделать заключение о том, что по значениям показателей зигомаксилляре — точка в области минимальной ширины спинки носа («талия») и зигомаксилляре — латеральная точка на носолобном шве имеет сильно выраженная правосторонняя асимметрия (1,0), относительно выраженная левосторонняя асимметрия по значению показателя зигомаксилляре — дакрион (-0,5) и практическое отсутствие асимметрии по значению показателей зигомаксилляре — точка на латеральном крае грушевид-

Таблица 2

Размеры лицевого черепа в общей выборке справа (П) и слева (Л) по «нижнему вееру» от субспинальной точки

Исследуемый признак	Сторона исследования	Статистические показатели	
		Средние значения показателей, мм	Δ
Ss — Ft, расстояние от точки субспинале до точки фронтотемпорале	П	84,0±0,5	0
	Л	84,0±0,5	
Ss — Fmt, расстояние от точки субспинале до точки фронтотемпорале	П	77,0±0,4	0,1
	Л	76,9±0,4	
Ss — zm, расстояние от точки субспинале до точки зигомаксилляре	П	51,8±0,4	-0,2
	Л	52,0±0,4	
Ss — Fn шов, расстояние от точки субспинале до латеральной точки на носолобном шве	П	51,5±0,4	0,5
	Л	51,0±0,4	
Ss — Da, расстояние от точки субспинале до точки дакрион	П	48,5±0,4	0
	Л	48,5±0,4	
Ss — min шир., расстояние от точки субспинале до точки в месте минимальной ширины спинки носа	П	45,3±0,4	-0,7
	Л	46,0±0,4	
Ss — infr, расстояние от точки субспинале до точки инфраорбитале	П	34,0±0,3	0
	Л	34,0±0,3	
Ss — max шир., расстояние от точки субспинале до точки назомаксилляре	П	31,0±0,3	1
	Л	30,0±0,4	
Ss — ap.lat, расстояние от точки субспинале до точки на латеральном крае грушевидного отверстия	П	17,50±0,21	0,1
	Л	17,40±0,20	
Ss — ap.inf, расстояние от точки субспинале до наиболее нижней точки грушевидного отверстия	П	9,10±0,14	0,1
	Л	9,0±0,9	

морфогенеза мозга и лицевого черепа, связанные с их функциональной асимметрией, о которой в своих исследованиях указывает С.Е. Байбаков [6, 7]. Второй фактор — различный тонус контрла-

теральных сторон лобного брюшка надчерепной и носовой мышц, которые прикрепляются по проекциям таких размеров, как расстояние от точки назиион до точки фронтотемпорале - темпорале и от

Таблица 3

Размеры лицевого черепа в общей выборке справа (П) и слева (Л) по «боковому вееру» от зигомаксиллярной точки

Исследуемый признак	Сторона исследования	Статистические показатели	
		Средние значения показателей, мм	Δ
Zm — infra, расстояние от точки зигомаксилляре до точки инфраорбитале	П	26,8±0,3	-0,2
	Л	27,0±0,3	
Zm — ap. lat, расстояние от точки зигомаксилляре до точки на латеральном крае грушевидного отверстия	П	39,0±0,4	0
	Л	39,0±0,4	
Zm — ap. inf, расстояние от точки зигомаксилляре до наиболее нижней точки грушевидного отверстия	П	43,5±0,4	0,2
	Л	43,3±0,4	
Zm — max шир., расстояние от точки зигомаксилляре до точки назомаксилляре	П	51,0±0,4	0
	Л	51,0±0,4	
Zm — Da, расстояние от точки зигомаксилляре до точки дакрион	П	53,0±0,4	-0,5
	Л	53,5±0,4	
Zm — min шир., расстояние от точки зигомаксилляре до точки в месте минимальной ширины спинки носа («талиа»)	П	59,0±0,5	1
	Л	58,0±0,5	
Zm — Fn шов, расстояние от точки зигомаксилляре до латеральной точки на носолобном шве	П	62,0±0,5	1
	Л	61,0±0,5	

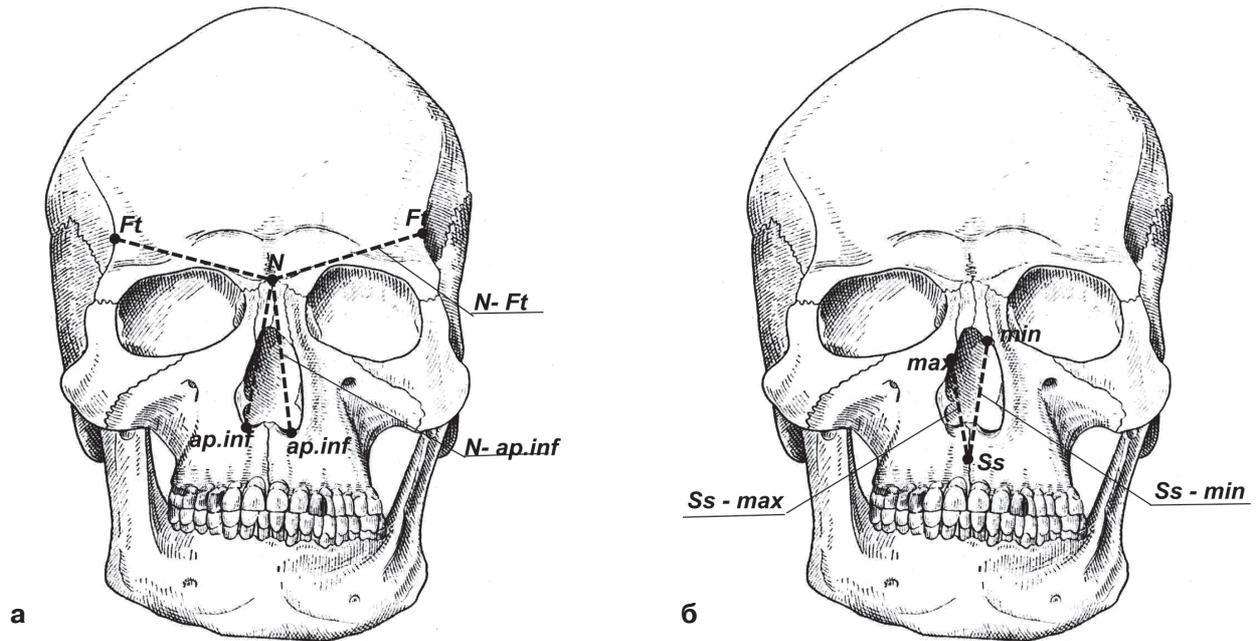


Рис. 2. Нестандартные право- и левосторонние линейные размеры лицевого черепа «верхнего веера» (а) и «нижнего веера» (б), характеризующие наибольшую степень асимметрии лицевого черепа.

Обозначения — в табл. 1 (а) и 2 (б).

точки назион до наиболее нижней точки грушевидного отверстия. Данный фактор является генетическим, так как 95 % людей — правши [12, 16].

Асимметрия в зоне локализации «нижнего веера» может быть обусловлена особенностью тонуса таких мышц, как носовая, щечная, скуловая или особенностями морфогенеза лицевого черепа. На это также указывают С.Е. Байбаков

[6, 7], В.В. Бунак [9], И.В. Гайворонский [11], Л.Л. Колесников [16].

Полученные в работе данные свидетельствуют о наличии правосторонней асимметрии в каждом из исследованных «вееров». Данная асимметрия, как правило, обусловлена большим тонусом мимических мышц. По данным С.В. Ан [5], Л.Л. Колесникова [16], правосторонняя асимметрия встречается в 95% случаев, при этом,

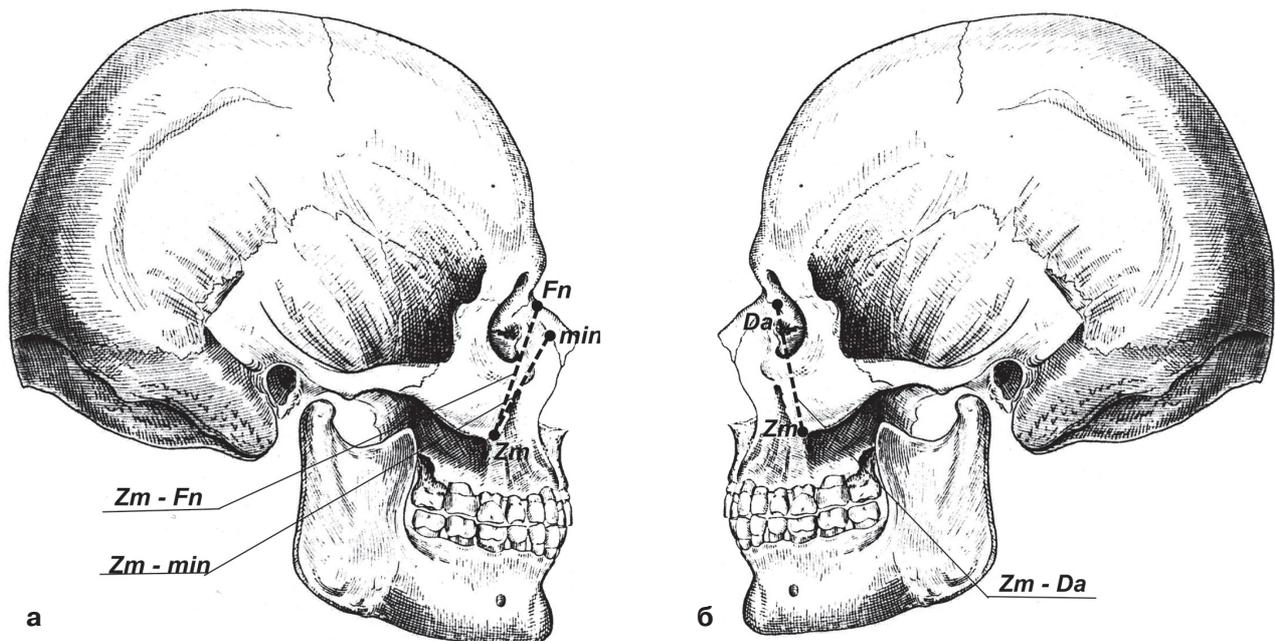


Рис. 3. Нестандартные право- и левосторонние линейные размеры лицевого черепа «бокового веера», характеризующие наибольшую степень асимметрии.

а — справа; б — слева. Обозначения — в табл. 3.

при сравнении по половому признаку у мужчин асимметрия выражена больше, чем у женщин. Полученные данные по частоте встречаемости право- или левосторонней асимметрии лицевого черепа позволяют сделать заключение, что в 94 % случаев выявленная асимметрия лицевого черепа является физиологической, и именно она определяет индивидуальную форму лица. Наши данные совпадают с данными таких авторов, как С.В. Ан [5], Ю.Д. Беневоленская [8], М.М. Герасимов [12], И.С. Гусев [14], Л.Л. Колесников [16], В.С. Сперанский [19].

Таким образом, «веерный» подход к изучению асимметрии лицевого черепа показал, что асимметрия встречается в зоне локализации разных «вееров» («верхнего», «нижнего», «бокового»), т. е. в разных отделах лицевого черепа. На основании полученных данных, можно сделать выводы о том, что для выявления асимметрии лицевого черепа и оценки степени ее выраженности целесообразно учитывать такие показатели, как $N - ar. lat.$, $N - Fmt$, $Zm - min$ шир. («талия»), $Zm - Fn$, $Zm - Da$, а также $Ss - max$ и $Ss - Fn$. Можно предположить, что асимметрия лицевого черепа, более выраженная в мужской серии исследованных черепов по сравнению с женской серией, обусловлена более значительным развитием костных структур и большим тонусом мимических мышц у мужчин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Значение морфометрии для клинической диагностики. *Клин. мед.*, 1987, т. 65, № 1, с. 8–12.
2. Алексеев В.П. Остеометрия: методика антропометрических исследований. М., Наука, 1966.
3. Алексеев В.П. и Дебеч Г.Ф. Краниометрия. Методика антропометрических исследований. М., Наука, 1964.
4. Алексеева Т.И. и Шкуро Э.А. Аномалии черепа в их географической, социальной и генетической обусловленности. В кн.: *Морфологические исследования в антропологии*. М., Изд-во МГУ, 1970, с. 142–185.
5. Ан С.В. Межгрупповая изменчивость индексов асимметрии лицевого отдела черепа человека. *Морфология*, 1999, т. 104, вып. 1–2, с. 112–123.
6. Байбаков С.Е. Межполушарная и возрастная изменчивость головного мозга детей грудного возраста. В кн.: *Структурно-функциональные, нейрохимические и иммунохимические закономерности асимметрии и пластичности мозга: Материалы Всерос. конф. с международ. участием*. М., Икар, 2007, с. 72–79.
7. Байбаков С.Е. и Гайворонский И.В. Индивидуальная анатомическая изменчивость: историко-методологические аспекты. *Вестн. экспер. хир.*, 2008, т. 1, № 1, с. 31–37.
8. Беневоленская Ю.Д. Групповая изменчивость краниометрических корреляций. В кн.: *Проблемы этнической антропологии и морфологии человека*. Л., Медгиз, 1974, с. 158–165.
9. Бунак В.В. Лицевой скелет и факторы, определяющие его строение. *Труды Ин-та этнографии им. Миклухо-Маклая*, 1960, т. 50, с. 84–152.
10. Гайворонский И.В. Перспективы научного исследования краниологической коллекции имени профессора Б.А. Долго-Сабурова. В кн.: *Материалы науч. конф. «Проблемы современной краниологии»*. СПб., СпецЛит, 1993, с. 13–14.
11. Гайворонский И.В. *Нормальная анатомия человека*. СПб., СпецЛит, 2005, т. 1, 2.
12. Герасимов М.М. Восстановление лица по черепу. *Труды Ин-та этнографии*, 1955, т. 28, с. 27–28.
13. Григорьева О.М. Морфология лицевого отдела черепа (эволюция и таксоном, дифференциация): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1988.
14. Гусев И.С. Анализ корреляционных связей признаков уплощенности лицевого скелета человека. *Арх. анат.*, 1966, т. 51, вып. 9, с. 3–12.
15. Забурчик Е.П., Неронов Р.В. и Гайворонский А.В. Приспособление для краниометрии полости носа. В кн.: *Сборник изобретений и рациональных предложений ВМедА*. СПб., изд. ВМедА, 1997, вып. 28, с. 36–37.
16. Колесников Л.Л. Анатомо-антропологические аспекты проблемы асимметрии. *Росс. морфол. ведомости*, 1993, № 2, с. 17–24.
17. Макарова Н.В. и Трофимец Н.В. *Статистика в Excel*. М., Финансы и статистика, 2002.
18. Сперанский В.С. *Основы медицинской краниологии*. М., Медицина, 1988.
19. Сперанский В.С. Классификация вариантов и аномалий черепа человека. *Морфология*, 1996, т. 109, вып. 3, с. 47–51.
20. Сперанский В.С. и Зайченко А.А. *Форма и конструкция черепа*. М., Медицина, 1980.

Поступила в редакцию 19.12.08
Получена после доработки 05.02.09

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF FACIAL CRANIUM ASYMMETRY IN ADULT MAN

I.V. Gaivoronskiy, Ye. I. Dubovik and I.V. Krainik

This investigation was aimed at the evaluation of the morphometric characteristics of the contralateral sides of the facial cranium in adult men and women, the evaluation of asymmetry manifestation degree and the detection of most frequent zones of its localization. The study was conducted on 180 crania (90 — male, 90 — female) of the adults of I and II mature age periods. To detect the asymmetry of the facial cranium, the original “fan” principle of morphometry was developed. This approach has shown the asymmetry in the area of localization of different “fans” (“superior”, “inferior”, “lateral”), i.e., in the different regions of the facial cranium. On the basis of the data obtained, it can be concluded that in order to identify the asymmetry of the facial cranium and to estimate the asymmetry manifestation degree it is expedient to take into account the following parameters: the distance from a nasion point to a point on the lateral edge of apertura piriformis, from a nasion point to a frontomolare-temporale point, from a zygomaxillare point to a lateral point on naso-frontal suture, from a zygomaxillare point to a dacryon point, from a subspinale point to a nazomaxillare point and from a subspinale point to a lateral point on naso-frontal suture. As in the series of the male crania asymmetry of the facial cranium was significantly more expressed than in the series of female ones, it is assumed to be associated with the different tone of mimic muscles.

Key words: *facial cranium, asymmetry, morphometry.*

Department of Human Anatomy, Military Medical Academy, St. Petersburg.