

© Е. Ю. Ефимова, А. И. Краюшкин, Ю. В. Ефимов, 2018
УДК 616.314.21:572.73

Е. Ю. Ефимова, А. И. Краюшкин, Ю. В. Ефимов

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШИРИНЫ ЗУБНЫХ ДУГ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ЛЮДЕЙ С ДОЛИХОМОРФНОЙ ФОРМОЙ ЧЕРЕПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Кафедра анатомии человека (зав. — проф. А. И. Краюшкин), кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (зав. — проф. Е. В. Фомичев), ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Цель — изучить изменчивость показателей ширины зубных дуг верхней челюсти при физиологической окклюзии постоянных зубов у людей с долихоморфной формой черепа.

Материал и методы. Исследованы морфометрические показатели ширины зубных дуг верхней челюсти. Работа выполнена на 28 препаратах черепов людей обоего пола зрелого возраста с физиологической окклюзией зубов и долихоморфной формой черепа. Ширину зубной дуги измеряли между клыками, премолярами и молярами.

Результаты. Максимальное значение ширины зубной дуги как у мужчин, так и у женщин наблюдалось в области вторых моляров с вестибулярной стороны. Минимальное значение исследуемого параметра выявлено в области клыков с небной стороны. Показатель ширины как вестибулярных, так и небных зубных дуг увеличивался от уровня клыков к уровню моляров. В области моляров это увеличение не было столь выражено.

Выводы. Проведенное исследование показателей ширины зубных дуг у мужчин и женщин выявило отсутствие выраженных общих закономерностей их строения.

Ключевые слова: зубные дуги, краниофациальный комплекс, долихоморфная форма черепа, морфометрия

Вопросы взаимосвязи зубных дуг с параметрами краниофациального комплекса в последние годы приобретают особую актуальность, что связано с применением современной ортодонтической техники при лечении пациентов с различными аномалиями зубных рядов и прикуса [3, 12, 14]. Этот вопрос актуален в связи с тем, что результаты клинических исследований свидетельствуют об изменениях формы зубных дуг в динамике ортодонтического лечения, и в ряде случаев это может приводить к рецидиву патологии [8, 15].

При изучении анатомо-топографических и морфометрических особенностей зубных дуг исследователи ориентируются на индивидуальную изменчивость челюстно-лицевой области [4, 5, 7, 9]. При этом, как правило, приводят среднестатистические величины исследуемых параметров, и лишь в небольшом количестве сообщений авторы указывают их доверительные границы. В связи с этим ряд вопросов, касающихся морфологии и морфометрии зубных дуг, представляются актуальными как с теоретической, так и практической точек зрения [6].

Цель исследования — изучить изменчивость показателей ширины зубных дуг верхней челю-

сти при физиологической окклюзии постоянных зубов у людей с долихоморфной формой черепа.

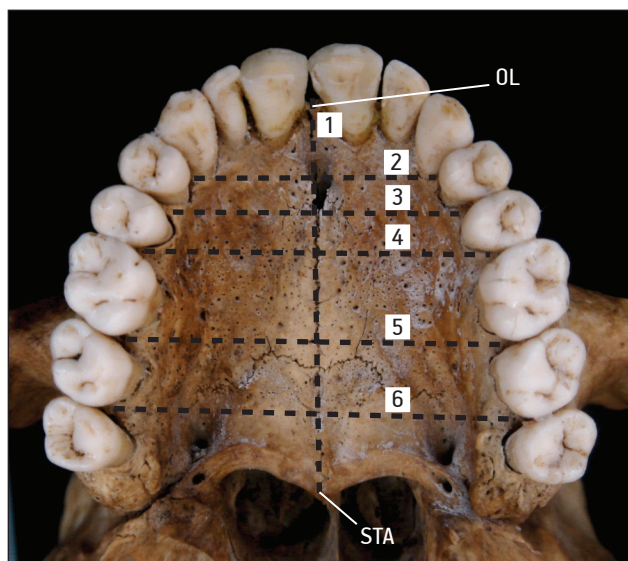
Материал и методы. Материалом исследования были 28 паспортизированных препаратов черепов долихоморфной формы людей обоего пола, первого и второго периодов зрелого возраста с физиологической окклюзией зубов, взятые из архива областного бюро судебно-медицинской экспертизы г. Волгограда и архива кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет». 17 препаратов принадлежали мужчинам и 11 препаратов — женщинам. На проведение исследования получено разрешение этического комитета Волгоградского государственного медицинского университета (№ 200 от 15.09.2014 г.).

Препараты отбирали в соответствии с рекомендациями, выработанными на научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии АМН СССР в Москве (1965) и одобренными на аналогичной конференции в г. Одессе (1975).

При исследовании зубных дуг основные точки устанавливали на медиальных и дистальных углах коронок зубов с вестибулярной и небной сторон. На клыках и премолярах определяли наиболее выпуклые части вестибулярного и небного контуров окклюзионной поверхности коронок зубов, на молярах отмечали точки наибольшей выпуклости вестибулярно-мезиального, вестибулярно-дистального и небно-мезиального, небно-дистального контуров. Ширину зубной дуги измеряли между клыками, премолярами, первы-

Сведения об авторах:

Ефимова Евгения Юрьевна (e-mail: evgenia_ey@mail.ru), Краюшкин Александр Иванович, кафедра анатомии человека, Ефимов Юрий Владимирович, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 400131, г. Волгоград, площадь Павших борцов, 1



Фотография препарата верхней челюсти человека с нанесенными реперными линиями.

1 — OL—STA — глубина зубной дуги, где OL — точка в передней части костного неба на пересечении медиально-сагиттальной плоскости с линией, соединяющей внутренние края альвеол медиальных резцов; STA — точка в задней части костного неба на пересечении медиально-сагиттальной плоскости с линией, соединяющей края задних вырезков неба; 2 — ширина зубной дуги на уровне клыков; 3 — ширина зубной дуги на уровне первых премоляров; 4 — ширина зубной дуги на уровне вторых премоляров; 5 — ширина зубной дуги на уровне первых моляров; 6 — ширина зубной дуги на уровне вторых моляров

ми и вторыми молярами в установленных точках вестибулярного и небного контуров (рисунк).

В соответствии с общепринятыми в краниологии способами все измерения проводили толстотным циркулем с миллиметровой шкалой и техническим штангенциркулем с ценой деления 0,01 мм [ГОСТ 166–89 (ИСО 3599–76), Россия].

Статистическую обработку полученных данных проводили непосредственно из общей матрицы данных Excel 10.0 с привлечением возможностей программы Statistica 6.0. Группировку вариационных рядов и их обработку осуществляли в соответствии с рекомендациями В. М. Зайцева и соавт. (2003). Вариационно-статистический метод включал определение следующих вариационно-статистических элементов: $\bar{x}$, $s_{\bar{x}}$, Cv, σ , p , где $\bar{x}$ — средняя арифметическая величина, $s_{\bar{x}}$ — ошибка средней арифметической величины, Cv — коэффициент вариации, σ — среднее квадратичное отклонение, p — коэффициент достоверности Стьюдента. Различия средних арифметических величин считали значимыми при $p < 0,05$. Варьирование показателей считали слабым, если Cv не превосходил 10 %, средним — когда Cv составлял 11–25 % и значительным при $Cv > 25$ %. При $Cv > 50$ % распределение считали асимметричным.

Результаты исследования. Статистический анализ составленных вариационных рядов исследуемых параметров не выявил значимой разницы полученных морфометрических данных в соответствии с принадлежностью к возраст-

ным группам, поэтому их детальный анализ в статье не приведен.

Результаты проведенного исследования выявили, что на уровне клыков показатель минимальной доверительной границы ширины вестибулярной зубной дуги у мужчин был на 1,2 мм меньше аналогичного показателя у женщин. На уровне первых, вторых премоляров и первых моляров, наоборот, показатели у мужчин превышали схожие показатели у женщин на 1,3, 1,1 и 2,2 мм соответственно. На уровне вторых моляров исследуемые показатели у мужчин и женщин были одинаковыми. Показатели максимальной доверительной границы у мужчин и женщин были практически одинаковыми на уровне клыков, вторых премоляров и вторых моляров. На уровне первых премоляров и первых моляров анализируемые показатели у мужчин превосходили аналогичные показатели у женщин на 2,2 и 4,4 мм соответственно. Диапазон доверительных границ у мужчин был больше, чем у женщин, только на уровне первых моляров (на 2,2 мм). На остальных уровнях измерения он был практически одинаковым.

Среднестатистические показатели ширины вестибулярной зубной дуги у мужчин превосходили схожие показатели у женщин только на уровне первых премоляров и первых моляров ($p < 0,05$). На остальных уровнях измерения разница исследуемых показателей была незначимой ($p > 0,05$). При этом вариабельность анализируемых показателей была слабой (табл. 1, 2).

Показатель минимальной доверительной границы ширины небной зубной дуги у мужчин на уровне первого моляра соответствовал аналогичному показателю у женщин, а на уровне второго моляра — был меньше на 1,9 мм. На уровне клыков, вторых премоляров и первых моляров исследуемые показатели у мужчин превосходили схожие показатели у женщин на 1,6, 2,2 и 1,0 мм соответственно. Показатели максимальной доверительной границы у мужчин и женщин были одинаковыми на уровне первых премоляров и первых моляров. На уровне вторых моляров показатель у мужчин 1,8 мм уступал такому же показателю у женщин, а на уровне клыков и вторых премоляров, наоборот, превосходил схожие показатели у женщин на 1,0 и 1,3 мм соответственно. При этом диапазон доверительных границ у мужчин и женщин был практически одинаковым.

Среднестатистический показатель ширины небной зубной дуги у мужчин превосходил аналогичный показатель у женщин только на уровне

Таблица 1

Вариационно-статистические показатели ширины зубных дуг верхней челюсти у мужчин ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, мм; C_v , %)

Группа	Зубная дуга	Вариационно-статистические показатели				p
		Min—max	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	σ	C_v	
Клыки	Вестибулярная	28,3–40,2	34,47 $\pm$ 0,76	3,32	9,63	<0,01
	Небная	24,2–37,3	30,18 $\pm$ 0,77	3,71	12,29	
Первые премоляры	Вестибулярная	36,5–48,6	43,07 $\pm$ 0,32	3,63	8,43	<0,001
	Небная	28,3–41,3	35,53 $\pm$ 0,85	4,07	11,46	
Вторые премоляры	Вестибулярная	39,3–51,3	45,69 $\pm$ 0,77	3,71	8,21	<0,05
	Небная	37,7–48,5	43,33 $\pm$ 0,71	3,41	7,87	
Первые моляры	Вестибулярная	51,5–65,8	57,46 $\pm$ 0,99	4,76	8,28	<0,001
	Небная	40,5–52,5	47,94 $\pm$ 0,77	3,68	7,88	
Вторые моляры	Вестибулярная	52,4–66,7	58,63 $\pm$ 0,99	4,79	8,17	<0,001
	Небная	41,4–53,4	48,41 $\pm$ 0,79	3,82	7,89	

Таблица 2

Вариационно-статистические показатели ширины зубных дуг верхней челюсти у женщин ($M \pm m$, мм; C_v , %).

Группа	Зубная дуга	Вариационно-статистические показатели				p
		Min—max	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	σ	C_v	
Клыки	Вестибулярная	29,5–40,6	35,15 $\pm$ 0,95	3,23	9,19	<0,001
	Небная	22,6–36,2	29,65 $\pm$ 0,77	4,31	14,54	
Первые премоляры	Вестибулярная	35,2–46,4	41,94 $\pm$ 0,45	3,73	8,89	<0,001
	Небная	28,3–41,3	36,04 $\pm$ 0,33	4,53	12,57	
Вторые премоляры	Вестибулярная	38,2–50,7	44,81 $\pm$ 0,89	4,36	9,73	<0,01
	Небная	35,5–47,2	40,99 $\pm$ 0,84	3,93	9,59	
Первые моляры	Вестибулярная	49,3–61,4	54,38 $\pm$ 0,67	4,06	7,47	<0,001
	Небная	39,5–52,3	46,88 $\pm$ 0,75	4,28	9,13	
Вторые моляры	Вестибулярная	52,4–66,7	58,49 $\pm$ 0,25	4,98	8,51	<0,001
	Небная	43,3–55,2	49,62 $\pm$ 0,63	4,04	8,14	

вторых премоляров ($p < 0,05$). На остальных уровнях измерения разница исследуемых показателей была незначимой ($p > 0,05$). Вариабельность анализируемых показателей у мужчин и женщин была средней только на уровне клыков и первых премоляров. На остальных уровнях измерения она была слабой (см. табл. 1, 2).

Обсуждение полученных данных. В работе представлены морфометрические характеристики показателей доверительных границ и среднестатистических показателей ширины зубных дуг верхней челюсти у людей обоего пола зрелого возраста. По нашим данным на уровне клыков показатель минимальной доверительной границы ширина вестибулярной зубной дуги у мужчин был меньше, чем у женщин. На уровне вторых моляров показатели были одинаковыми, а на остальных уровнях измерения показатели у мужчин превосходили аналогичные показатели

у женщин. Показатели небной зубной дуги у мужчин и женщин были одинаковыми только на уровне первого моляра. На уровне второго моляра показатель у мужчин был меньше, а на остальных уровнях измерения превосходил схожие показатели у женщин. Показатели максимальной доверительной границы вестибулярной зубной дуги у мужчин превосходили аналогичные показатели у женщин только на уровне первых премоляров и первых моляров. На остальных уровнях измерения показатели были практически одинаковыми. Показатели максимальной доверительной границы небной зубной дуги у мужчин и женщин были одинаковыми на уровне первых премоляров и первых моляров. На уровне вторых моляров показатель у мужчин уступал такому же показателю у женщин. На остальных уровнях измерения показатели у мужчин, наоборот, превосходили схожие показатели у женщин.

Таким образом, полученные нами результаты не выявили каких-либо закономерностей относительно показателей доверительных границ. В то же время, данные литературы свидетельствуют о превосходстве исследуемых показателей у мужчин над аналогичными показателями у женщин [10]. При этом мы считаем необходимым отметить тот факт, что свое исследование автор проводила на гнатостатических моделях без учета принадлежности зубных дуг к определенному краниотипу, но в соответствии с принадлежностью к определенному виду прикуса.

Обращает на себя внимание и тот факт, что в литературе недостаточно данных о показателях доверительных границ ширины зубных дуг, но приводятся в основном среднестатистические данные и, как правило, описываются показатели нижней челюсти [2, 3, 11].

Полученные нами среднестатистические показатели ширины вестибулярной зубной дуги у мужчин превосходили схожие показатели у женщин только на уровне первых премоляров и первых моляров, а показатели небной зубной дуги — только на уровне вторых премоляров. На остальных уровнях измерения исследованные показатели были одинаковыми. По данным Л. В. Музуровой [10], среднестатистические показатели ширины зубных дуг у мужчин на всех уровнях измерения превосходят аналогичные показатели у женщин. Схожие данные публикует А. Т. Бусыгин [1], однако дифференцировки в зависимости от краниотипа и половой принадлежности автор не приводит.

Таким образом, проведенное исследование показателей ширины зубных дуг у мужчин и женщин показало отсутствие выраженных общих закономерностей их строения. Так, показатель диапазона доверительных границ у мужчин преобладал только на уровне первого моляра, а среднестатистические показатели вестибулярных зубных дуг на уровне первых премоляров и моляров, небных зубных дуг — на уровне вторых премоляров.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования: Е. Ю. Е., Ю. В. Е.

Сбор и обработка материала: Е. Ю. Е.

Статистическая обработка данных: Е. Ю. Е.

Анализ и интерпретация данных: Е. Ю. Е., А. И. К., Ю. В. Е.

Написание текста: Е. Ю. Е., А. И. К., Ю. В. Е.

Авторы сообщают об отсутствии в статье конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусыгин А. Т. Строение челюстных костей. Ташкент: Медгиз УзССР, 1962. 107 с. [Busygin A. T. Structure of the jaw bones. Tashkent: Medgiz UzSSR, 1962. 107 p. In Russ.].
2. Гальцов А. Ю. Обоснование методов определения размеров зубных дуг в периоде прикуса постоянных зубов по морфометрическим параметрам челюстно-лицевой области: Автореф. ... дис. канд. мед. наук. Саратов, 2005. 16 с. [Galtsov A. Yu. Substantiation of methods for determining the size of dental arches in the period of bite of permanent teeth according to the morphometric parameters of the maxillofacial area: Abstr. Cand. Med. Sci. Diss., Saratov, 2005. 16 p. In Russ.].
3. Дмитриенко Д. С. Оптимизация современных методов комплексного обследования и лечения пациентов с несоответствием размеров постоянных зубов параметрам зубочелюстных дуг: Автореф. дис... д-ра мед. наук. Волгоград, 2011. 43 с. [Dmitrienko D. S. Optimization of modern methods of complex examination and treatment of patients with inconsistency of the dimensions of permanent teeth to the parameters of dentoalveolar arches: Abstr. Doct. Med. Sci. Diss., Volgograd, 2011. 43 p. In Russ.].
4. Доменюк Д. А., Давыдов Б. Н., Ведешина Э. Г., Дмитриенко С. В. Морфометрические показатели зубных дуг при гипербрахиогнатии // Медицинский алфавит. Стоматология. 2017. Т. 2, № 11 (308). С. 45–47 [Domenyuk D. A., Davydov B. N., Vedeshina E. G., Dmitrienko S. V. Morphometric parameters of dental arches in hyperbrachygnathism // Meditsinskii alfavit. Stomatologiya. 2017. Vol. 2, № 11 (308). P. 45–47. In Russ.].
5. Дмитриенко С. В., Воробьев А. А., Ефимова Е. Ю., Дмитриенко Д. С., Ефимов Ю. В. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса. М.: Медицинская книга, 2010. 136 с. [Dmitrienko S. V., Vorobeev A. A., Efimova E. Y., Dmitrienko D. S., Efimov Yu. V. Dentoalveolar segments in the structure of craniofacial complex. Moscow: Meditsinskay kniga, 2010. 136 p. In Russ.].
6. Ефимова Е. Ю., Краушкин А. И. Изменчивость линейных и угловых параметров лицевого отдела мезокраниальных черепов с учетом полового диморфизма // Морфология. 2016. Т. 149, вып. 3. С. 80–81 [Yefimova Ye. Yu., Krauyshkin A. I. The variability of linear and angular parameters of the facial region of mesocranial skulls with reference to sexual dimorphism // Morfologiya. 2016. Vol. 149, № 3. P. 497–499. In Russ.].
7. Ефимова Е. Ю., Краушкин А. И., Ефимов Ю. В. Сравнительная характеристика морфометрических особенностей строения костной ткани зубочелюстных сегментов резцов и клыков верхней челюсти // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2014. Т. 12, № 4. С. 795–797 [Yefimova Yu. Y., Krauyshkin A. I., Yefimov Yu. V. Comparative characteristics of morphometric features of the structure of bone tissue of the dentoalveolar segments of incisors and canines of the upper jaw // Bulletin' experimental'noi biologii i meditsiny. 2014. Vol. 12, № 4. P. 795–797. In Russ.].
8. Ефимова Е. Ю., Стоматов Д. В., Ефимов Ю. В., Иванов П. В., Шабанова Н. В. Оклюзионные взаимоотношения зубных рядов у больных с переломами нижней челюсти в динамике реабилитационного периода // Фундаментальные исследования. 2015. № 3. С. 497–499 [Yefimova Ye. Yu., Stomatov D. V., Efimov Yu. V., Ivanov P. V., Shabanova N. V. Occlusal dentition in patients with mandibular fractures in the dynamics of the reha-

- bilitation period // *Fundamental'nye issledovaniya*. 2015. № 3. P. 497–499. In Russ.].
9. Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Александрова Л.И., Ефимова Е.Ю., Дмитриенко Д.С. Нормальная анатомия головы и шеи. М.: Медицинская книга, 2012. 532 с. [Krauyshkin A.I., Dmitrienko S.V., Vorobyov A.A., Aleksandrova L.I., Yefimova Ye.Yu., Dmitrienko D.S. Normal anatomy of the head and neck. Moscow: Meditsinskaya kniga, 2012. 532 p. In Russ.].
 10. Музурова Л.В. Морфотопогеометрические закономерности конструкции черепа при различных видах прикуса: Автореф. ... д-ра мед. наук. Саратов, 2006. 46 с. [Muzurova L.V. Morpho-topogeometric patterns of the skull structure with different kinds of bite: Abstr. Doct. Med. Sci. Diss., Saratov, 2006. 46 p. In Russ.].
 11. Ярадайкина М.Н. Обоснование применения нового метода геометрически-графической репродукции зубных дуг в клинике ортодонтии: Автореф. ... дис. канд. мед. наук. Волгоград, 2014. 24 с. [Yaradaikina M.N. Substantiation of the application of a new method of geometric-graphic reproduction of dental arches in the clinic of orthodontics: Abstr. Cand. Med. Sci. Diss., Volgograd, 2014. 24 p. In Russ.].
 12. Costello B.J., Edwards S.P., Clemens M. Fetal diagnosis and treatment of craniomaxillofacial anomalies // *J. Maxillofac. Oral Surgery*. 2008. Vol. 66. P. 1985–1995.
 13. Iino Y., Hashimoto K., Miyazono H., Nakashima A. Relationship of mouth breathing and changes in maxillofacial growth: analysis by dental casts and posterior-anterior cephalograms. *Orthodontic Waves*. 2001 Vol. 60, № 3. P. 18–24.
 14. Naroozi H., Hosseinzadeh T., Saeeda N., Saeeda R. The Dental Arch Form Revisited // *The Angles Orthod.* 2000. Vol. 71, № 5. P. 368–389.
 15. Noroozi H., Nik T.H., Saeeda R. The Dental arch form revisited // *Angle Orthod.* 2000. Vol. 71, № 5. P. 386–389.

Поступила в редакцию 08.02.2018
Получена после доработки 02.04.2018

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE WIDTH OF THE DENTAL ARCHES OF THE UPPER JAW IN PEOPLE WITH THE DOLICHOMORPHIC FORM OF THE SKULL DEPENDING ON THEIR GENDER

Ye. Yu. Yefimova, A. I. Krayushkin, Yu. V. Yefimov

Objective is to study the variability of the parameters of the width of the dental arches of the upper jaw in physiological occlusion of permanent teeth in people with dolichomorphic form of the skull.

Materials and methods. The morphometric parameters of the width of the dental arches of the upper jaw have been studied. The work was performed on 28 preparations of skulls of people of both sexes of mature age with physiological occlusion of teeth and dolichomorphic form of the skull. The width of the dental arch was measured between canines, premolars and molars.

Results. The maximal value of the width of the dental arch in both men and women was observed in the region of the second molars from the vestibular side. The minimal value of the parameters studied was detected in the region of canines on the palatal side. The exponent of the width of both the vestibular and palatal dental arches increased from the level of the canines to the molar level. In the molar region, this increase was not so pronounced.

Conclusions. The study of the dental arch width parameters performed in men and women showed no significant general regularities of their structure.

Key words: *dental arch, craniofacial complex, dolichomorphic skull, morphometry*

Department of Human Anatomy, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, 1 Ploshchad' Pavshikh Bortsov, Volgograd 400131