

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛУБИНЫ ЗУБНЫХ И БАЗАЛЬНЫХ ДУГ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Евгения Юрьевна ЕФИМОВА, Александр Иванович КРАЮШКИН,
Юрий Владимирович ЕФИМОВ

*Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России
400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1*

Цель исследования – провести сравнительную оценку морфометрических показателей глубины зубных и базальных дуг верхней челюсти на препаратах черепов лиц мужского пола в зависимости от краниотипа. **Материал и методы.** Работа выполнена на 106 препаратах черепов людей мужского пола первого и второго периодов зрелого возраста с физиологической окклюзией зубов. Черепной индекс определяли как соотношение поперечного размера мозгового отдела черепа к его продольному размеру. Глубину зубной дуги измеряли от точки, расположенной на центре режущего края медиального резца, до точки пересечения с линией, соединяющей дистальные поверхности коронок зубов на уровне клыков, первых премоляров, вторых премоляров, первых моляров, вторых моляров. Измерения глубины базальных дуг проводили от наиболее выступающих точек между медиальными резцами с вестибулярной и язычной сторон челюстей до точки пересечения с линией, соединяющей дистальные поверхности коронок клыков, премоляров и моляров. **Результаты.** Определены минимальные и максимальные границы и среднестатистические показатели глубины зубных и базальных дуг на уровне клыков, премоляров и моляров. При сравнительном анализе показателей зубных и базальных дуг установлено, что на препаратах черепов мезокранного и долихокранного типов глубина базальных дуг на уровне клыков превосходила глубину зубных дуг ($p < 0,01$). На уровне премоляров выявлено превалирование глубины зубных дуг над глубиной базальных дуг независимо от краниотипа ($p < 0,001$). На уровне первых моляров глубина базальной дуги с небной стороны была больше показателя зубной дуги ($p < 0,05$). На уровне вторых моляров глубина зубных дуг превосходила глубину базальных дуг с обеих поверхностей ($p < 0,05$ и $p < 0,001$). **Заключение.** Установлено, что на препаратах черепов мезокранного и долихокранного типов глубина зубной дуги статистически значимо превосходила глубину базальной дуги. Выявлена схожесть значений глубины базальных дуг на каждом уровне измерения во всех краниотипах.

Ключевые слова: верхняя челюсть, зубные дуги, базальные дуги, краниотип, морфометрия.

С развитием комплексного подхода в лечении ряда заболеваний и аномалий челюстно-лицевой области становится очевидным пересечение интересов клинических и фундаментальных наук. Так, изучение закономерностей возрастной, половой и индивидуальной изменчивости в строении органов и частей тела человека является одной из фундаментальных проблем морфологии, имеющих прикладную направленность [1, 4, 7]. Цель стоматологического лечения – достижение стабильности функционирования структур краниофациального комплекса, частью которого являются компоненты окклюзии [2, 5, 8, 9, 13, 15, 19]. Зубные дуги представляют собой центральное звено окклюзии. Каркас окклюзии находится в кости: корни зубов располагаются в альвеолах челюстей. Рассматривать окклюзию

необходимо с позиции пространственного расположения зубочелюстных дуг, что позволяет выявлять ключевые ориентиры, определяющие взаимодействия всех компонентов краниофациального комплекса [9–12, 16, 18]. В связи с этим изучение закономерностей строения зубных и базальных дуг представляется актуальным, поскольку определяет морфофункциональную основу для усовершенствования и разработки новых методов диагностики и оперативных вмешательств на челюстно-лицевой области [8, 14, 17, 20].

Цель исследования – провести сравнительную оценку морфометрических показателей глубины зубных и базальных дуг верхней челюсти на препаратах черепов лиц мужского пола в зависимости от краниотипа.

Ефимова Е.Ю. – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека, e-mail: evgenia_ey@mail.ru

Краюшкин А.И. – зав. кафедрой анатомии человека, e-mail: krayuskin_ai@mail.ru

Ефимов Ю.В. – д.м.н., проф. кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, e-mail: efimovyu@mail.ru

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом исследования были 106 препаратов черепов, взятых из архива областного бюро судебно-медицинской экспертизы г. Волгограда и краниологической коллекции фундаментального музея кафедры анатомии человека Волгоградского государственного медицинского университета. Отбирались препараты черепов без видимой костной патологии, с физиологической окклюзией зубов, принадлежавших мужчинам зрелого возраста (21–60 лет) согласно возрастной периодизации, выработанной на научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии АМН СССР в г. Москве (1965) и одобренной на аналогичной конференции в г. Одессе (1975) [6].

Глубину зубной дуги измеряли от точки, расположенной на центре режущего края медиального резца, до точки пересечения с линией, соединяющей дистальные поверхности коронок зубов на уровне клыков, первых премоляров, вторых премоляров, первых моляров, вторых моляров. Измерения глубины базальных дуг проводили от наиболее выступающих точек между медиальными резцами с вестибулярной и язычной сторон челюстей до точки пересечения с линией, соединяющей дистальные поверхности коронок клыков, премоляров и моляров. Черепной индекс определяли как соотношение поперечного размера мозгового отдела черепа к его продольному размеру. Мезокранный тип черепа – 47 препаратов, брахикранный тип – 36 и долихокранный тип – 23. В соответствии с общепринятыми в краниологии способами все измерения проводили толстотным циркулем с миллиметровой шкалой и техническим штангенциркулем с ценой деления 0,01 мм.

Группировку вариационных рядов и их обработку проводили в соответствии с рекомендациями В.М. Зайцева и соавт. [3]. Вычисляли среднее арифметическое значение (M), ошибку среднего

арифметического значения (m) и представляли в виде $M \pm m$; в таблицах также указаны минимальные (min) и максимальные (max) значения. Различия между группами оценивали с помощью критерия Стьюдента, достоверными считали результаты при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По нашим данным, глубина зубной дуги верхней челюсти на препаратах черепов мужчин разных краниотипов была одинаковой на всех уровнях измерения (табл. 1). В то же время на черепах брахикранный типа на уровне клыков она была больше, чем на черепах долихокранного типа ($p < 0,05$), на остальных уровнях измерения – больше, чем на черепах мезокранного типа ($p < 0,05$). Показатели глубины зубных дуг на черепах мезокранного и долихокранного типов статистически значимо не различались (см. табл. 1). Глубина базальной дуги на черепах брахикранного типа лиц мужского пола была статистически значимо меньше глубины базальной дуги черепов долихокранного типа ($p < 0,05$), но схожа с таковой черепов мезокранного типа (табл. 2). Со стороны небной поверхности глубина базальной дуги на черепах долихокранного типа статистически значимо превосходила величину показателя на черепах мезокранного ($p < 0,01$) и брахикранного типов ($p < 0,05$; табл. 3).

Установлено, что глубина базальных дуг с вестибулярной и небной сторон мужских препаратов черепов на уровне первых и вторых премоляров на черепах мезокранного и долихокранного типов статистически значимо не различалась, а на уровне моляров была одинаковой для всех краниотипов (см. табл. 2, 3).

На препаратах черепов мезокранного и долихокранного типов глубина базальных дуг на уровне клыков статистически значимо превосходила глубину зубных дуг ($p < 0,01$), на препаратах черепов брахикранного типа показатели глу-

Таблица 1

Глубина зубных дуг верхней челюсти у мужчин в зависимости от краниотипа, мм

Уровень измерения	Краниотип					
	Мезокранный		Брахикранный		Долихокранный	
	Min–max	$M \pm m$	Min–max	$M \pm m$	Min–max	$M \pm m$
Клыки	9,5–18,8	15,25 ± 0,52	8,2–20,2	16,52 ± 0,54	10,7–17,6	14,56 ± 0,76
Первые премоляры	16,2–35,2	31,54 ± 0,66	15,7–38,2	33,43 ± 0,75	15,7–35,3	32,27 ± 0,77
Вторые премоляры	16,7–39,2	36,23 ± 0,67	16,7–41,8	38,16 ± 0,78	17,7–40,4	36,87 ± 0,77
Первые моляры	40,2–46,8	41,55 ± 0,69	40,2–46,8	43,25 ± 0,63	40,2–47,8	42,11 ± 0,84
Вторые моляры	44,2–52,7	46,21 ± 0,57	44,2–52,7	47,63 ± 0,64	43,9–51,5	46,63 ± 0,52

Таблица 2

Глубина базальных дуг верхней челюсти с вестибулярной стороны у мужчин в зависимости от краниотипа, мм

Уровень измерения	Краниотип					
	Мезокранный		Брахикранный		Долихокранный	
	Min-max	$M \pm m$	Min-max	$M \pm m$	Min-max	$M \pm m$
Клыки	9,5–21,5	16,45 ± 0,47	10,5–22,3	16,51 ± 0,72	11,5–23,2	18,28 ± 0,34
Первые премоляры	11,5–23,7	21,11 ± 0,28	13,4–25,6	20,87 ± 0,52	13,4–25,7	20,39 ± 0,55
Вторые премоляры	16,5–26,4	24,31 ± 0,21	16,5–28,5	23,86 ± 0,52	15,7–28,3	24,47 ± 0,59
Первые моляры	36,2–49,2	40,32 ± 0,34	36,2–49,2	41,25 ± 0,76	37,4–50,4	40,16 ± 0,44
Вторые моляры	38,3–51,7	44,79 ± 0,43	39,5–52,3	45,52 ± 0,77	40,5–53,7	45,11 ± 0,52

Таблица 3

Глубина базальных дуг верхней челюсти с небной стороны у мужчин в зависимости от краниотипа, мм

Уровень измерения	Краниотип					
	Мезокранный		Брахикранный		Долихокранный	
	Min-max	$M \pm m$	Min-max	$M \pm m$	Min-max	$M \pm m$
Клыки	8,7–20,7	14,72 ± 0,39	8,7–20,7	14,33 ± 0,73	10,6–22,5	16,87 ± 0,52
Первые премоляры	11,8–23,8	17,75 ± 0,39	11,8–23,8	17,06 ± 0,72	15,7–24,3	18,36 ± 0,57
Вторые премоляры	13,2–26,2	19,76 ± 0,54	15,6–27,2	20,29 ± 0,69	14,7–27,4	21,27 ± 0,63
Первые моляры	35,4–47,5	39,25 ± 0,39	35,4–47,5	39,43 ± 0,52	35,4–47,5	38,22 ± 0,55
Вторые моляры	37,2–49,7	43,59 ± 0,39	37,2–49,7	42,49 ± 0,73	38,6–50,6	43,66 ± 0,49

бины базальных и зубных дуг были сходными. На уровне премоляров выявлено превалирование показателя глубины зубных дуг над показателем глубины базальных дуг независимо от краниотипа ($p < 0,001$).

При сопоставлении показателей глубины зубных и базальных дуг со стороны вестибулярной поверхности нами установлено, что на уровне первых моляров на препаратах черепов мезокранный тип они не имели статистически значимых различий. Со стороны небной поверхности отмечалось превалирование значения показателя глубины базальных дуг ($p < 0,05$). На уровне вторых моляров глубина зубных дуг превосходила глубину базальных дуг с обеих поверхностей ($p < 0,05$ и $p < 0,001$ соответственно). На препаратах черепов брахикранный тип на обоих уровнях измерения глубина зубной дуги была больше глубины базальной дуги со стороны вестибулярной ($p < 0,05$) и небной ($p < 0,001$) поверхности. На препаратах черепов долихокранный тип также отмечалось преобладание показателя глубины зубной дуги: со стороны вестибулярной поверхности на обоих уровнях измерения ($p < 0,05$), со стороны небной поверхности на уровне первых ($p < 0,001$) и вторых ($p < 0,001$) моляров.

ОБСУЖДЕНИЕ

В работе представлены морфометрические характеристики показателей минимальных и максимальных границ, а также среднестатистических показателей глубины зубных и базальных дуг верхней челюсти лиц мужского пола зрелого возраста в зависимости от краниотипа. Имеющиеся в литературе данные в основном получены при клиническом обследовании пациентов. Так, О.П. Иванова и соавт. [4] сообщают, что глубина зубной дуги верхней челюсти между вторыми постоянными молярами составляет $45,65 \pm 3,32$ мм, Д.А. Доменюк и соавт. [2] указывают, что глубина зубной дуги верхней челюсти на уровне вторых моляров составляет $43,19 \pm 0,92$ мм. Однако дифференцировки в зависимости от краниотипа и половой принадлежности авторы не приводят. По нашим данным, глубина зубной дуги у мужчин на уровне вторых постоянных моляров составляет $46,21 \pm 0,57$ мм при мезокранный типе черепа, $47,63 \pm 0,64$ мм при брахикранный типе черепа и $46,63 \pm 0,52$ мм при долихокранный типе.

При изучении гипсовых моделей челюстей А.А. Коробкеев с соавт. [5] установили, что глубина зубной дуги верхней челюсти при ее мезо-

гнатическом типе составляет на уровне клыков $11,01 \pm 0,96$ мм, при брахиогнатическом и долихогнатическом типе – соответственно $8,24 \pm 0,44$ и $10,96 \pm 0,38$ мм. Однако принадлежность к полу авторы не указывают. Нами установлено значение глубины зубной дуги на уровне клыков у мужчин при мезокранном типе черепа $15,25 \pm 0,52$ мм, при брахикранном – $16,52 \pm 0,54$ мм, при долихокранном – $14,56 \pm 0,76$ мм.

Таким образом, сравнительная оценка морфометрических показателей глубины зубных и базальных дуг верхней челюсти мужчин зрелого возраста показала следующее:

– глубина зубной дуги статистически значимо превосходит глубину базальной дуги на уровне премоляров и вторых моляров во всех краниотипах;

– в каждом краниотипе глубина базальных дуг со стороны вестибулярной и небной поверхностей была одинаковой;

– глубина базальных дуг на каждом уровне измерения была сходной во всех краниотипах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение закономерностей параметров зубных и базальных дуг с учетом краниотипа составляет основу для правильного понимания и интерпретации исследуемых величин. Как показали полученные нами данные, глубина дуг верхней челюсти у мужчин имеет определенные границы минимальных и максимальных значений в каждом краниотипе. Данный факт позволяет определять более точные границы физиологической нормы, что может способствовать уменьшению возможных ошибок при диагностике и выборе стратегии лечения аномалий челюстно-лицевой области.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешкина О.Ю., Николенко В.Н., Загоровская Т.М., Хурчак Ю.А., Полкова И.А., Россошанский Д.Н. Типовые особенности изменчивости параметров мозгового и лицевого черепа и их взаимосвязи // *Морфология*. 2014. 145. (3). 13–13а.

2. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Морфометрические показатели зубных дуг при гипербрахиогнатии // *Мед. алфавит*. 2017. 2. (11). 45–47.

3. Зайцев, В.М., Лифляндский И.Г., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика. СПб.: Фолиант, 2003. 432 с.

4. Иванова О.П., Вологина М.В., Фурсик Д.И., Бавлакова В.В., Павлова-Адамович А.Г., Тимаков И.Е., Фурсик А.А. Определение типа лица по индивидуальным параметрам краниофациального комплекса и выявление его соответствия форме зубных дуг // *Ортодонтия*. 2015. (3). 28–30.

5. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В., Дмитриенко С.В., Вейсгейм Л.Д., Коннов В.В. Анатомические особенности взаимозависимости основных параметров зубных дуг верхней и нижней челюстей человека // *Мед. вестн. Сев. Кавказа*. 2018. 13. (1-1). 66–69.

6. Морфология человека: учебное пособие / ред. Б.А. Никитюк, В.П. Чтецов. М., 1983. 320 с.

7. Музурова Л.В., Соловьева М.В., Шелудько С.Н. Возрастная, половая и индивидуальная изменчивость ширины зубной дуги верхней челюсти взрослых людей // *Приволж. науч. вестн*. 2013. 3. (19). 119–124.

8. Смирнов В.Г., Янушевич О.О., Митронин В.А. Клиническая анатомия челюстей. М., 2014. 231 с.

9. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии. М.: Медицина, 2011. 541 с.

10. Фищев С.Б., Лепилин А.В., Агашина М.А., Балахничев Д.Н. Зависимость размеров зубных дуг от параметров лица // *Евраз. союз ученых*. 2016. (2-2). 95–99.

11. Al-Zubair N.M. Dental arch asymmetry // *Eur. J. Dent*. 2014. 8. 224–228.

12. Banker A.M., Pillai J.P., Patel K.D. Determination of normal maxillary transverse dimension by using intercanine width and interpalatal first molar width // *Ind. J. Dent. Res*. 2016. 27. (5). 468–472.

13. Bourzgui F., Khrbichi A., Rachdy Z., Housbane S., Othmani M.B. Evaluation of arch forms depending on the angle classification // *Int. Ortod*. 2016. 14. (4). 528–536.

14. Costello B.J., Edwards S.P., Clemens M. Fetal diagnosis and treatment of craniomaxillofacial anomalies // *J. Maxillofac. Oral. Surg*. 2008. 66. (40). 1985–1995.

15. Grewal D.C., Khangura R.K., Sircar K., Tyagi K.K., Kaur G., David S. Morphometric analysis of odontometric parameters for gender determination // *J. Clin. Diagn. Res*. 2017. 11. (8). 9–13.

16. Ikota M., Arai K. Craniofacial morphology in women with Class I occlusion and severe maxillary anterior crowding // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 2018. 153. (1). 36–45.

17. Mohammad H.A., Hassan M.A., Hussain S.F. Dental arch dimension of Malay ethnic group // *Am. J. Appl. Sci*. 2011. 8. (11). 1061–1066.

18. Naini F.B., Cobourne M.T., McDonald F., Donaldson A.N. The influence of craniofacial to standing height proportion on perceived attractiveness // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2008. 37. (10). 77–885.

19. Park S.-J., Leesungbok R., Song J.-W. Analysis of dimensions and shapes of maxillary and mandibular dental arch in Korean young adults // J. Adv. Prosthodont. 2017. 9. (5). 321–327.

20. Rani S.T. Applicability of odontometric dimensions and indices in sexual dimorphism among Nalgonda population // J. Forensic Dent. Sci. 2017. 9. (3). 175–180.

COMPARATIVE EVALUATION OF MORPHOMETRIC INDICATORS OF THE DENTAL AND BASAL MAXILLARY ARCHE DEPTH

Evgeniya Yur'evna EFIMOVA, Aleksandr Ivanovich KRAYUSHKIN, Yuriy Vladimirovich EFIMOV

*Volgograd State Medical University of Minzdrav of Russia
400131, Volgograd, Pavshikh bortsov sq., 1*

The objective of the study was to conduct a comparative assessment of the morphometric parameters of the dental and basal maxillary arches depth on preparations of male skulls, depending on the craniotype. **Material and methods.** The study was performed on 106 preparations of male skulls of the first and second periods of adulthood with physiological occlusion of the teeth. The cephalic index was defined as the ratio of the lateral size of the cerebral cranial region to its longitudinal size. The depth of the dental arch was measured from the point located at the center of the cutting edge of the medial incisor to the point of intersection with the line connecting the distal surfaces of the crowns of the teeth at the level of the canines, first premolars, second premolars, first molars, second molars. The depth of the basal arches was measured from the most prominent points between the medial incisors from the vestibular and lingual sides of the jaws to the point of intersection with the line connecting the distal surfaces of crowns of canines, premolars and molars. **The results of the study.** The minimum and maximum limits and the average indicators of the dental and basal arches depth at the level of canines, premolars and molars were determined. A comparative analysis of indicators of the dental and basal arches revealed that on the mescephalic and dolichocephalic skulls the basal arches depth at the level of the canines was larger than the dental arches depth ($p < 0.01$). The dental arches depth was larger than the basal arches at the level of premolars, and did not depend on the craniotype ($p < 0.001$). At the level of the first molars, the basal arch depth at the palatal side was larger than the index of the dental arch ($p < 0.05$). At the level of the second molars, the dental arch depth was larger than the basal arches depth of both surfaces ($p < 0.05$ and $p < 0.001$). **Conclusion.** It was concluded that the dental arches depth of brachycephalic and dolichocephalic was significantly larger than the basal arch depth. The similarity of the basal arches depths at each measurement level in all craniotypes was revealed.

Key words: upper jaw, dental arches, basal arches, craniotype, morphometry.

*Efimova E.Yu. – candidate of medical sciences, docent of human anatomy department,
e-mail: evgenia_ey@mail.ru*

*Krayushkin A.I. – doctor of medical sciences, professor, head of human anatomy department,
e-mail: krayuskin_ai@mail.ru*

*Efimov Yu.V. – doctor of medical sciences, professor of surgery dentistry and maxillofacial surgery department,
e-mail: efimovyv@mail.ru*