

УДК 611.711.4
EDN: GLHJWI
<https://doi.org/10.15275/ssmj2002219>

Оригинальная статья

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ И РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВКИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ФОРМЫ ЧЕРЕПА У ЛЮДЕЙ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

О. В. Калмин, Е. В. Горячева, Л. А. Зюлькина

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия

VARIANT ANATOMY AND DIMENSIONAL PARAMETERS OF MANDIBLE HEAD DEPENDING ON GENDER AND CRANIAL SHAPE IN THE FIRST ADULT AGE

O. V. Kalmin, E. V. Goryacheva, L. A. Zulkina

Penza State University, Penza, Russia

Для цитирования: Калмин О. В., Горячева Е. В., Зюлькина Л. А. вариантная анатомия и размерные характеристики головки нижней челюсти в зависимости от пола и формы черепа у людей первого периода зрелого возраста. Саратовский научно-медицинский журнал. 2024; 20 (2): 219–222. EDN: GLHJWI. <https://doi.org/10.15275/ssmj2002219>

Аннотация. Цель: выявить частоту встречаемости и размерные характеристики различных форм головки нижней челюсти (ГНЖ) в зависимости от пола и формы черепа у людей первого периода зрелого возраста. **Материал и методы.** Объект исследования: 77 женщин (21–35 лет) и 78 мужчин (22–35 лет). На конусно-лучевых компьютерных томограммах определяли форму и размеры ГНЖ. **Результаты.** Наиболее часто встречалась овальная форма ГНЖ (73% у женщин, 51% у мужчин). У женщин реже всего встретилась бобовидная форма (9%), у мужчин — конусовидная (10%). Выявлены билатеральные различия размерных характеристик ГНЖ: справа фронтальный диаметр на 5,0% больше, а сагиттальный диаметр и высота головки на 3,7 и 5,0% меньше ($p=0,010–0,017$). Высота овальной головки справа и слева на 15,5 и 10,8% больше, чем у ГНЖ, имеющей бобовидную форму ($p<0,001$). При увеличении черепного индекса высота ГНЖ справа уменьшается ($r=-0,36$); высота головки справа увеличивается при увеличении длины свода черепа ($r=0,33$) и при уменьшении ширины свода черепа ($r=-0,27$). **Заключение.** Овальная головка нижней челюсти у женщин/мужчин при брахикрании встречалась в 18,2/23,1%, при долихокрании — в 22,1/11,5%, при мезокрании — в 32,5/16,7% случаев. Бобовидная головка у женщин/мужчин брахикранов выявлена в 1,3/2,6%, мезокранов — в 7,7/24,4%, долихокранов — 0/11,5% случаев. Конусовидная головка у женщин/мужчин брахикранов отмечена в 2,6/6,4%, мезокранов — в 7,8/3,8%, долихокранов — 7,8/0% случаев.

Ключевые слова: форма головки нижней челюсти, форма черепа, первый период зрелого возраста, черепной указатель

For citation: Kalmin OV, Goryacheva EV, Zulkina LA. Variant anatomy and dimensional parameters of mandible head depending on gender and cranial shape in the first adult age. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2024; 20 (2): 219–222. EDN: GLHJWI. <https://doi.org/10.15275/ssmj2002219> (In Russ.)

Abstract. Objective: to identify the frequency of occurrence and size characteristics of various forms of the head of the lower jaw, depending on the sex and shape of the skull in people of the first period of adulthood. **Material and methods.** Subject: 77 women (21–35 years old) and 78 men (22–35 years old). The shape and dimensions of the mandibular head were determined on cone-beam computed tomograms. **Results.** The most common was the oval shape of the mandibular head (73% in women, 51% in men). In women, the bean-shaped form was least common (9%), in men — cone-shaped (10%). Bilateral differences in the size characteristics of the mandibular head were revealed: on the right, the frontal diameter is 5.0% larger, and the sagittal diameter and height of the head are 3.7 and 5.0% smaller ($p=0.010–0.017$). The height of the oval head on the right and left is 15.5 and 10.8% greater than that of the head of the lower jaw, which has a bean-shaped shape ($p<0.001$). With an increase in cranial index, the height of the mandibular head on the right decreases ($r=-0.36$); the height of the head on the right increases with increasing cranial vault length ($r=0.33$) and with decreasing cranial vault width ($r=-0.27$). **Conclusion.** The oval head of the lower jaw in women/men with brachycrania was found in 18.2/23.1%, with dolichocrania in 22.1/11.5%, with mesocrania in 32.5/16.7% of cases. The bean-shaped head in women/men of brachycranes was detected in 1.3/2.6%, mesocranes in 7.7/24.4%, dolichocranes in 0/11.5% of cases. The cone-shaped head in women/men of brachycranes was noted in 2.6/6.4%, mesocranes in 7.8/3.8%, dolichocranes in 7.8/0% of cases.

Keywords: shape of mandible head, cranial shape, first adult age, cranial index

Введение. Сведения о форме и размерах головки нижней челюсти (ГНЖ) у взрослых людей с разной формой черепа актуальны для хирургической стоматологии, поскольку имеют значение для планирования лечения и разработки регенеративных каркасов и протезов отдельных элементов височно-нижнечелюстного сустава при различных формах черепа [1, 2].

Ранее авторы классифицировали форму ГНЖ [3–5]. Так, С. Oliveira-Santos и соавт. (2009 г.) выделяли три формы ГНЖ: овальную, бобовидную, конусовидную [6]. Частота встречаемости этих форм в литературе не представлена. Имеются данные об умеренных корреляциях общих размеров нижней

челюсти с параметрами черепа у взрослых людей [7]. Можно предположить, что и размеры ГНЖ также зависят от формы черепа и имеют различия при мезо-, брази- и долихокрании.

Цель — выявить частоту встречаемости и размерные характеристики различных форм ГНЖ в зависимости от пола и формы черепа у людей первого периода зрелого возраста.

Материал и методы. Объектом исследования стали 155 человек первого периода зрелого возраста с нормальным прикусом (по классификации зубочелюстных аномалий В. Н. Трезубова и соавт. 2001 г.), из них 77 женщин (от 21 года до 35 лет) и 78 мужчин (от 22 лет до 35 лет) [8].

Конусно-лучевую компьютерную томографию проводили на аппарате VATECHPAXI 3D с программным

Ответственный автор — Елена Владимировна Горячева
Corresponding author — Elena V. Goryacheva
E-mail: Alen85Ka@yandex.ru

обеспечением Ez3D-i64. Доза облучения составляла 0,54 мкЗв. После преобразования изображений в формат Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) с помощью программного обеспечения In Vivo 5 Dental изучали размерные характеристики ГНЖ (измеряли фронтальный и сагиттальный диаметры и высоту ГНЖ), определяли ее форму согласно классификации 2009 г. С. Oliveira-Santos и соавт. [6]. Измеряли продольный и поперечный диаметры черепа. По полученным результатам вычисляли черепной указатель. Продольный диаметр (длина) свода черепа измеряли на конусно-лучевой компьютерной томограмме с помощью линейки с точностью до 1 мм от точки глабелла (glabella) до точки опистокранион (opisthocranion), измерение поперечного диаметра (ширины) свода черепа проводили между точками эурион (eurion). По величине черепного указателя выделены три формы черепа: долихокрания (индекс менее 75,0); мезокрания (индекс от 75,0 до 79,9); брахиокрания (80,0 и выше).

Количественные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами с помощью пакета программ Statistica for Windows v. 10.0. Все количественные параметры проверяли на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова — Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$ (нормальность распределения подтверждена). Рассчитывали среднюю арифметическую и ее стандартное отклонение. Значимость различий между группами оценивали с помощью t -критерия Стьюдента при уровне значимости $p < 0,05$. Для изучения связей между морфологическими параметрами использовался коэффициент Пирсона при уровне значимости $p < 0,05$. Тесноту связи между исследуемыми параметрами определяли по шкале Чеддока ($0,1 \leq r < 0,3$ — слабая; $0,3 \leq r < 0,5$ — умеренная; $0,5 \leq r < 0,7$ — заметная; $0,7 \leq r < 0,9$ — высокая; $r \geq 0,9$ — весьма высокая).

Результаты. В ходе исследования выявлены три формы ГНЖ, которые встречались с разной частотой: овальная — в 192 (62%) случаях, бобовидная — в 74 (24%) случаях, конусовидная — в 44 (14%) случаях. Билатеральные различия формы ГНЖ слева и справа не наблюдались. У женщин и мужчин наиболее часто встречалась овальная ГНЖ в 73 и 51% соответственно, бобовидная форма ГНЖ у мужчин была в 39% случаев, у женщин — в 9% случаев, конусовидная форма ГНЖ у женщин определялась в 18% случаев, у мужчин — в 10% случаев (рис. 1, 2).

Выявлены статистически значимые достоверные билатеральные различия по фронтальному, сагиттальному диаметрам и высоте ГНЖ: фронтальный диаметр был на 5,0% больше справа ($p = 0,010$), сагиттальный диаметр и высота ГНЖ справа на 3,7 и 5,0% соответственно меньше, чем слева ($p = 0,011$ и $p = 0,017$). Наибольший фронтальный диаметр ГНЖ выявили справа у ГНЖ бобовидной формы, который составил $21,3 \pm 6,9$ мм. Максимальные сагиттальный диаметр и высота ГНЖ были определены у ГНЖ слева, имеющей овальную форму — $7,4 \pm 0,8$ и $7,2 \pm 1,0$ мм соответственно (табл. 1).

Сагиттальный диаметр овальной ГНЖ справа на 5,4% больше, чем у бобовидной ГНЖ ($p = 0,035$). Высота овальной ГНЖ справа на 15,5% больше, чем у бобовидной ГНЖ ($p < 0,001$). Высота овальной ГНЖ слева на 10,8% больше, чем у бобовидной ГНЖ ($p < 0,001$). Различия других размерных характеристик между различными формами ГНЖ были статистически незначимы ($p = 0,055 - 0,802$).

У мужчин первого периода зрелого возраста наиболее часто встречалась мезокрания (45%), реже — брахиокрания (32%) и долихокрания (23%). У женщин также чаще наблюдалась мезокрания (48%), реже — долихокрания (30%) и брахиокрания (22%).

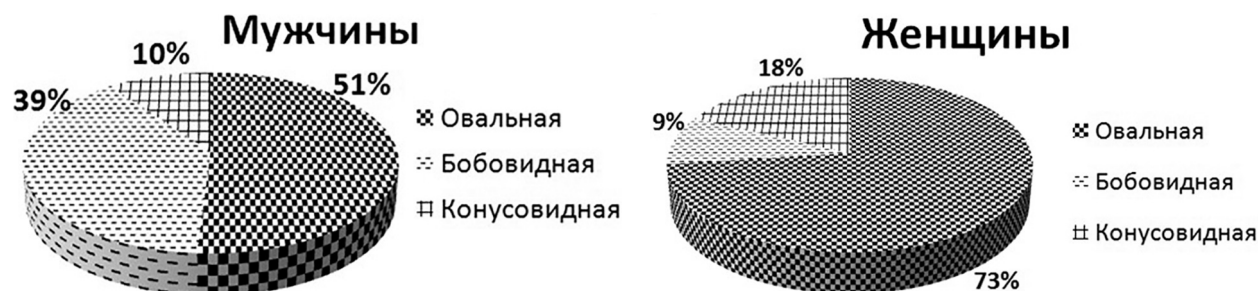


Рис. 1. Частота распределения формы головки нижней челюсти у мужчин и женщин



Рис. 2. Форма головки нижней челюсти:
а — овальная; б — бобовидная; в — конусовидная

Таблица 1

Размерные характеристики головки нижней челюсти, мм

Параметр	Форма ГНЖ					
	овальная		бобовидная		конусовидная	
	справа	слева	справа	слева	справа	слева
Фронтальный диаметр ГНЖ	20,7±3,6	19,8±1,6	21,3±6,9	19,5±1,0	19,3±1,6	19,1±2,0
Сагиттальный диаметр ГНЖ	7,2±1,0	7,4±0,8	6,9±0,7	7,2±0,7	6,9±1,1	7,4±1,1
Высота ГНЖ	6,9±1,2	7,2±1,1	5,9±1,4	6,5±0,6	6,7±1,6	6,7±1,2

Таблица 2

Взаимосвязь формы головки нижней челюсти с формой черепа у мужчин, %

Черепной указатель	Форма ГНЖ		
	бобовидная	овальная	конусовидная
Долихокрания	11,5	11,5	0,0
Мезокрания	24,4	16,7	3,8
Брахиокрания	2,6	23,1	6,4

Таблица 3

Взаимосвязь формы головки нижней челюсти с формой черепа у женщин, %

Черепной указатель	Форма ГНЖ		
	бобовидная	овальная	конусовидная
Долихокрания	0,0	22,1	7,8
Мезокрания	7,7	32,5	7,8
Брахиокрания	1,3	18,2	2,6

В исследуемой группе у мужчин при долихокрании одинаково часто встречалась бобовидная и овальная формы ГНЖ, при мезокрании чаще встречалась бобовидная ГНЖ, при брахиокрании — овальная ГНЖ. Конусовидная форма головки у мужчин встречалась в редких случаях: при долихокрании наблюдалась, а при мезо- и брахиокрании — в 3,8 и 6,4% случаев соответственно (табл. 2).

У женщин при всех формах черепа чаще всего встречалась овальная форма ГНЖ, при долихокрании бобовидная форма ГНЖ не обнаружена, при мезокрании одинаково часто встречались бобовидная и конусовидная ГНЖ, при брахиокрании бобовидная ГНЖ встречалась наиболее редко (табл. 3).

Установлено наличие значимых прямых корреляций между сагиттальными диаметрами ГНЖ справа и слева, фронтальными диаметрами ГНЖ справа и слева, и высотами ГНЖ справа и слева ($r=0,79$, $r=0,38$ и $r=0,44$, соответственно). Выявлено, что при увеличении высоты ГНЖ справа/слева фронтальный диаметр ГНЖ справа/слева также увеличивается ($r=0,32$ и $r=0,29$ соответственно). Установлено наличие статистически значимой прямой корреляции сагиттального диаметра ГНЖ слева от высоты ГНЖ слева ($r=0,58$) и достоверной прямой слабой корреляции между сагиттальным и фронтальным диаметрами ГНЖ слева ($r=0,17$). Выявлено, что при увеличении высоты ГНЖ справа черепной индекс уменьшается ($r=-0,36$). Установлено наличие статистически значимой прямой корреляции между высотой ГНЖ справа и длиной свода черепа ($r=0,33$),

и статистически значимой обратной корреляции высоты ГНЖ справа от ширины свода черепа ($r=-0,27$).

Обсуждение. S. Hegde и соавт. в 2013 г. выявили в исследовании пять форм ГНЖ: округлую, конусовидную, бобовидную, выпуклую, вогнутую, однако в нашем исследовании выпуклой и вогнутой форм не наблюдалось [9]. M.M. Anisuzzaman и соавт. (2019 г.) классифицировали четыре формы ГНЖ: овальную, клювовидную, конусовидную и изогнутую [10], что отличается от наших исследований. В наших исследованиях мы визуализировали три формы ГНЖ исходя из классификации С. Oliveira-Santos и соавт. [6], что наиболее близко к результатам S.H. Yela и соавт. (1963 г.), которые классифицировали форму ГНЖ на четыре вида: конусовидную, бобовидную, округлую и клювовидную [11].

Данных о возможной связи форм ГНЖ с черепным указателем в доступной литературе не найдено. В исследованиях J.S. Coogan и соавт. в 2018 г. обнаружили половые различия в анатомии элементов височно-нижнечелюстного сустава и доказали, что у мужчин ГНЖ крупнее, чем у женщин [12]. В нашем исследовании получены различия в преобладании форм ГНЖ в зависимости от пола: бобовидная форма ГНЖ чаще встретилась у мужчин.

D.S. Howale и соавт. в 2012 г. в исследовании выявили, что наиболее часто встречались мезокранные (46,7%) и долихокраничные (42,7%) типы черепов, что соответствует нашим исследованиям. Мужчины были преимущественно долихокраничными (55%), а женщины — мезокраничными (47,3%) [13]. В нашем

исследовании в 48% случаев у женщин встречается мезокrania, что совпадает с исследованиями указанного коллектива авторов.

Выводы:

1. Наиболее часто встречалась овальная форма ГНЖ (73% у женщин, 51% у мужчин). У женщин реже всего встретилась бобовидная форма (9%), у мужчин — конусовидная (10%).

2. У мужчин и женщин с брахикранной формой черепа чаще всего выявлена овальная, реже всего — бобовидная форма ГНЖ. При мезокранной форме черепа у женщин преобладала овальная, у мужчин — бобовидная форма ГНЖ. При долихокрании у женщин преобладала овальная ГНЖ, у мужчин конусовидная форма не выявлена, а бобовидная и овальная формы встречались одинаково часто.

3. Выявлены значимые билатеральные различия размерных характеристик ГНЖ: справа фронтальный диаметр на 5,0% больше, а сагиттальный диаметр и высота ГНЖ на 3,7 и 5,0% меньше, чем слева.

4. Высота овальной ГНЖ справа и слева статистически значимо на 15,5 и 10,8% больше, чем у ГНЖ, имеющей бобовидную форму.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Список источников)

1. Manoj M, Mathew L, Natarajan S, et al. Morphometric analysis of mandibular coronoid, condyle and sigmoid shape using panoramic view for personal identification in south Indian population. *J Clin Imaging Sci.* 2022; 5 (5): 12–25. DOI: 10.7759/cureus.59436
2. Spradley MK, Jantz RL. Sex estimation in forensic anthropology: Skull versus postcranial elements. *J Forensic Sci.* 2011; (56): 289. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01635.x
3. Chrcanovic BR, Abreu MH, Custódio AL. Morphological variation in dentate and edentulous human mandibles. *Surg Radiol Anat.* 2011; 33 (3): 203–13. DOI: 10.1007/s00276-010-0731-4

4. Lipski M, Tomaszewska IM, Lipska W, et al. The mandible and its foramen: anatomy, anthropology, embryology and resalting clinical implications. *Folia Morphol (Warsz).* 2013; 72 (4): 285–92. DOI: 10.5603/fm.2013.0048

5. Vadgama J, Zalawadia A. Morphometric study of height of condylar process in dentate and edentulous human mandible in Gujarat Region. *Nat J Integrat Res Med.* 2019; 10 (2): 41–3.

6. Oliveira-Santos C, Bernardo RT, Capelozza AL. Mandibular condyle morphology on panoramic radiographs of asymptomatic temporomandibular joints. *Int J Dent.* 2009; (8): 114–8.

7. Gladilin YuA, Fomkina OA, Muzurova LV, et al. Variability of the skull circumference and the size of lower jaw in adults. *News of Higher Educational Institutions. Volga Region. Medical Sciences.* 2020; 2 (54): 62–70. (In Russ.) Гладиллин Ю.А., Фомкина О.А., Музурова Л.В. и др. Изменчивость окружности черепа и размеров нижней челюсти взрослых людей. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.* 2020; 2 (54): 62–70. DOI: 10.21685/2072-3032-2020-2-6

8. Trezubov VN, Scherbakov AS, Mishnev LM. *Ortopedicheskaya stomatologiya. Propedevtika i osnovy chastnogo kursa. Uchebnik dlya medicinskih vuzov.* Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo SpecLit, 2001; 480 p. (In Russ.) Трезубов В.Н., Щербakov А.С., Мишнев Л.М. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса: учебник для медицинских вузов. СПб.: Изд-во СпецЛит, 2001; 480 с.

9. Hegde S, Praveen BN, Shetty SR. Morphological and radiological variations of mandibular condyles in health and diseases: A systematic review. *Dentistry.* 2013; 3 (1): 154. DOI: 10.4172/2161-1122.1000154

10. Anisuzzaman MM, Khan SR, Khan MTI, et al. Evaluation of mandibular condylar morphology by orthopantomogram in Bangladeshi population. *Update Dental College Journal.* 2019; 9 (1): 29–31. DOI: 10.3329/updcj.v9i1.41203

11. Yela SH, Ceballos M, Kresnoff CS, Haupt-Fuehrer JD. Some observation on the classification of mandibular condyle types. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1963; (16): 572–7. DOI: 10.1016/0030-4220(63)90146-4

12. Coogan JS, Kim DG, Bredbenner TL, Nicoletta DP. Determination of sex differences of human cadaveric mandibular condyles using statistical shape and trait modeling. *Bone.* 2018; (106): 35. DOI: 10.1016/j.bone.2017.10.003

13. Howale DS, Mishra A, Asthana AK, et al. Evaluation of race by cranial index of adult human skull in Maharashtra population. *J Anat Soc India.* 2012; (61): 258–61. DOI: 10.1016/S0003-2778(12)80042-6

Статья поступила в редакцию 12.01.2024; одобрена после рецензирования 16.02.2023; принята к публикации 25.05.2024. The article was submitted 12.01.2024; approved after reviewing 16.02.2024; accepted for publication 25.05.2024.

Информация об авторах:

Олег Витальевич Калмин — заведующий кафедрой анатомии человека Медицинского института, профессор, доктор медицинских наук, ovkalmin@gmail.com, ORCID 0000-0002-4084-967X; **Елена Владимировна Горячева** — старший преподаватель кафедры стоматологии Медицинского института, Alen85Ka@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3299-6933; **Лариса Алексеевна Зюлькина** — заведующая кафедрой стоматологии Медицинского института, доцент, доктор медицинских наук, Larisastom@yandex.ru, ORCID 0000-0002-2938-3063.

Information about the authors:

Oleg V. Kalmin — Head of the Department of Human Anatomy of the Medical Institute, Professor, DSc, ovkalmin@gmail.com, ORCID 0000-0002-4084-967X; **Elena V. Goryacheva** — Senior Lecturer of the Department of Dentistry of the Medical Institute, Alen85Ka@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3299-6933; **Larisa A. Zyulkin** — Head of the Department of Dentistry of the Medical Institute, Associate Professor, DSc, Larisastom@yandex.ru, ORCID 0000-0002-2938-3063.