

УДК: 611.714:636.71

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.1.244

МОРФОМЕТРИЯ ЧЕРЕПНОЙ ПОЛОСТИ СОБАК БРАХИЦЕФАЛИЧЕСКИХ ПОРОД

Былинская Д.С.* – канд. ветеринар. наук, доц., доц. каф. анатомии животных (ORCID 0000-0001-9997-5630); **Хватов В.А.** – канд. ветеринар. наук, доц. каф. анатомии животных (ORCID 0000-0001-5799-0816).

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

* goldberg07@mail.ru

Ключевые слова: черепная полость, краниометрия, собаки, черепной индекс, брахицефалический тип.

Key words: cranial cavity, craniometry, dogs, cranial index, brachycephalic type.

Поступила: 28.02.2025

Принята к публикации: 06.03.2025

Опубликована онлайн: 26.03.2025



РЕФЕРАТ

Морфометрические исследования черепа у собак в основном направлены на изучение соотношения между лицевым и мозговым отделами у разных пород собак, их морфотипизации и анализу черепа в целом, без учета характеристики параметров черепной полости. У собак брахицефалических пород данные исследования имеют особую ценность в виду их склонности к нарушению мозгового кровообращения и повышению внутричерепного давления из-за особенностей строения черепа. Цель исследования – дать морфометрическую характеристику черепной полости собак брахицефалических пород. Метод исследования – компьютерная томография, в группу собак для исследования были включены собаки породы французский бульдог. Средний возраст животных, включенных в исследование, составил 4 года, все животные были старше 2 лет и не имели в анамнезе патологий области головы. Всего исследовано 12 собак. При проведении морфометрии определяли параметры максимальной ширины, высоты и длины черепной полости, аналогичные параметры мозгового отдела черепа, а также скуловой ширины и общей длины черепа. Полученные морфометрические данные использовали для расчета индексов, отражающих относительные параметры черепной полости. Из исследуемых параметров черепной полости наибольшим является показатель её длины, который в среднем достигает значения $6,57 \pm 0,33$ см. Ширина черепной полости в 1,29 раза уступает значению длины, но в 1,06 раза превышает значение высоты черепной полости. Индекс черепной полости составляет 77,58. из исследуемых параметров мозгового отдела черепа аналогично измерениям черепной полости наибольшим является показатель её длины, который в среднем достигает значения $8,63 \pm 0,59$ см. Однако, значения ширины и высоты находятся не в прямой взаимосвязи с аналогичными показателями черепной полости. Высота мозгового отдела в 1,35 раза меньше его длины и в 1,15 раза больше значения его ширины. Сравнение индексов, отражающих краниометрические показатели черепной полости и мозгового черепа находятся в прямой корреляции с абсолютными значениями.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Черепная полость (cavum cranii) служитместилищем для головного мозга с его оболочками и сосудами [1]. В формировании черепной полости участвуют кости мозгового отдела черепа. У собак свод черепа (calvaria) образуют теменная и лобная кости, основание (basis) – затылочная и клиновидная кости, каудальная стенка – затылочная кость, ростральная стенка – решетчатая кость. Боковые стенки черепной полости формируются сращением отдельных частей лобной, височной, теменной и частично клиновидной костями. Дорсальную поверхность основания черепной полости принято делить на каудальную, среднюю и ростральную черепные ямки, границы между которыми точно определены структурами костей [2, 3]. Так за ростральную черепную ямку (fossa cranii rostralis) принимают пространство, ограниченное продырявленной пластинкой решетчатой кости и клиновидным гребнем пресфеноида. Средняя черепная ямка (fossa cranii media) занимает дорсальную поверхность базисфеноида и содержит значительное количество отверстий для выхода черепных нервов. Каудальная черепная ямка (fossa cranii caudalis) простирается от каудальной части спинки турецкого седла до большого отверстия затылочной кости [4].

Морфометрические исследования черепа у собак в основном направлены на изучение соотношения между лицевым и мозговым отделами у разных пород собак, их морфотипизации и анализу черепа в целом, без учета характеристики параметров черепной полости [5-7]. У собак брахицефалических пород данные исследования имеют особую ценность в виду их склонности к нарушению мозгового кровообращения и повышению внутричерепного давления из-за особенностей строения черепа [8].

Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой цель – дать морфометрическую характеристику черепной полости собак брахицефалических пород.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

В качестве основного метода исследования была выбрана компьютерная томография (Siemens Somatom Emotion-16) черепов собак брахицефалических пород. В группу собак для исследования были включены собаки породы французский бульдог. Средний возраст животных, включенных в исследование, составил 4 года, все животные были старше 2 лет и не имели в анамнезе патологий области головы. Всего исследовано 12 собак. Дешифровку компьютерно-томографического исследования и краниометрию проводили в компьютерной программе RadiAnt.

При проведении морфометрии определяли параметры максимальной ширины, высоты и длины черепной полости, аналогичные параметры мозгового отдела черепа, а также скуловой ширины и общей длины черепа.

При проведении краниометрии использовали следующие ориентиры:

- общая длина черепа (ОДЧ) – от ростральной точки резцовой кости до каудальной точки затылочного гребня;
- скуловая ширина (СШ) – между самыми латеральными точками скуловых дуг;
- ширина мозгового отдела (ШМ) – между самыми латеральными точками теменных костей;
- высота мозгового отдела (ВМ) – от самой дорсальной точки свода черепа до вентральной точки яремного отростка;
- длина мозгового отдела (ДМ) – от ростральной точки лобных костей до каудальной точки затылочного гребня;
- ширина черепной полости (ШЧ) – наибольшее расстояние между медиальными точками теменных костей;
- высота черепной полости (ВЧ) – наибольшее расстояние между основанием черепа и мозговой поверхностью свода;
- длина черепной полости (ДЧ) – наибольшее расстояние между мозговой поверхностью затылочной кости и решетчатой костью.

Полученные морфометрические данные использовали для расчета индексов,

отражающих относительные параметры черепной полости.

- черепной индекс – $(СШ / ОДЧ) * 100$
- индекс мозгового черепа – $(ШМ / ДМ) * 100$
- индекс черепной полости – $(ШЧ / ДЧ) * 100$
- индекс длины мозгового черепа – $(ДМ / ОДЧ)$
- индекс длины черепной полости – $(ДЧ / ОДЧ)$

При анализе полученных морфометрических значений были рассчитаны описательные статистические данные (среднее значение, стандартное отклонение, минимальное и максимальное значения) [9].

При указании анатомических терминов использовали международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В ходе исследования измерения осуществляли в разных плоскостях. Определение параметров максимальной длины проводили в дорсальных и сагиттальных срезах, ширины – в дорсальных и поперечных срезах, высоты – в поперечных и сагиттальных срезах (Рисунок 1).

Данные, полученные при проведении морфометрии черепной полости исследуемых собак приведены в таблице 1.

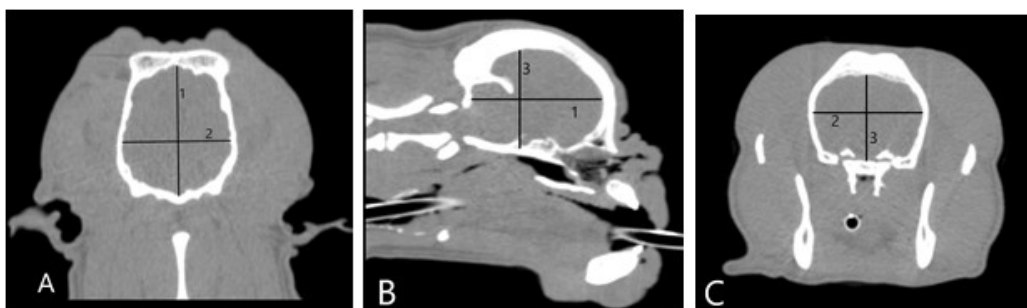


Рисунок 1 – Компьютерная томография головы французского бульдога: А – дорсальная плоскость; В – сагиттальная плоскость; С – поперечная плоскость. 1 – максимальная длина черепной полости; 2 – максимальная ширина черепной полости; 3 – максимальная высота черепной полости.

Таблица 1 – Морфометрические параметры черепной полости собак породы французский бульдог

Параметр	Минимальное значение, см	Максимальное значение, см	Среднее значение, см	Стандартное отклонение, см
Ширина черепной полости	4,45	5,63	5,10	0,49
Высота черепной полости	4,61	5,07	4,81	0,13
Длина черепной полости	5,92	6,99	6,57	0,33

Анализируя полученные данные, можно отметить, что из исследуемых параметров черепной полости наибольшим является показатель её длины, который в среднем достигает значения $6,57 \pm 0,33$ см. Ширина черепной полости в 1,29 раза уступает значению длины, но в 1,06 раза превышает значение высоты черепной

полости. Индекс черепной полости составляет 77,58.

Данные, полученные при проведении морфометрии черепной полости исследуемых собак приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфометрические параметры мозгового отдела черепа собак породы французский бульдог

Параметр	Минимальное значение, см	Максимальное значение, см	Среднее значение, см	Стандартное отклонение, см
Ширина мозгового отдела	4,92	6,32	5,58	0,55
Высота мозгового отдела	5,76	7,13	6,40	0,35
Длина мозгового отдела	7,63	9,05	8,63	0,59

Таблица 3 – Индексы черепной полости и мозгового черепа собак породы французский бульдог

Индекс	Формула	Значение
Черепной индекс	(СШ/ОДЧ) *100	90,85
Индекс мозгового черепа	(ШМ/ДМ) *100	64,71
Индекс черепной полости	(ШЧ/ДЧ) *100	77,58
Индекс длины мозгового черепа	ДМ/ОДЧ	0,70
Индекс длины черепной полости	ДЧ/ОДЧ	0,53

Анализируя полученные данные, можно отметить, что из исследуемых параметров мозгового отдела черепа аналогично измерениям черепной полости наибольшим является показатель её длины, который в среднем достигает значения $8,63 \pm 0,59$ см. Однако, значения ширины и высоты находятся не в прямой взаимосвязи с аналогичными показателями черепной полости. Высота мозгового отдела в 1,35 раза меньше его длины и в 1,15 раза больше значения его ширины. Большая разница в параметре высоты черепной полости и высоты мозгового отдела обусловлена значительным развитием наружного сагиттального гребня, толщина которого достигает значения от 1,2 до 1,6 см. Индекс мозгового черепа составляет 64,71.

Для анализа не только абсолютных, но и относительных значений провели вычисление индексов черепной полости и мозгового черепа (таблица 3).

Высокое значение черепного индекса, как основной доминанты при определении типа черепа, указывает на отношение исследуемых собак к группе «экстремальных» брахицефалов. Согласно исследованиям [11] череп относят к брахицефалическому типу при значении $ЧИ \geq 80-90$. Сравнение индексов, отражаю-

щих краниометрические показатели черепной полости и мозгового черепа находятся в прямой корреляции с абсолютными значениями. Они обусловленными особенностями строения костей, формирующих крышу черепной полости.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Полученные в ходе исследования краниометрические данные характеризуют черепную полость собак брахицефалического типа на примере породы французский бульдог. Так, из трех параметров черепной полости и мозгового черепа наибольшее значение характерно для длины. Ширина черепной полости больше её высоты в 1,06 раза, в то время как высота мозгового черепа больше его ширины в 1,15 раза.

Полученные краниометрические параметры и индексы могут послужить базой при диагностике патологий черепной полости и головного мозга. Кроме того, служат отправными точками при изучении черепной полости у других пород собак.

MORPHOMETRY OF THE CRANIAL CAVITY OF BRACHYCEPHALIC DOGS

Bylinskaya D.S. * – Candidate of Vet. n., associate professor of the Department animal anatomy (ORCID 0000-0001-9997-

5630); **Khvatov V.A.** – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department. animal anatomy (ORCID: 0000-0001-5799-0816).

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

* goldberg07@mail.ru

ABSTRACT

Morphometric studies of the skull in dogs are mainly aimed at studying the relationship between the facial and cerebral divisions in different breeds of dogs, their morphotyping and analysis of the skull as a whole, without taking into account the characteristics of the cranial cavity parameters. In dogs of brachycephalic breeds, these studies are of particular value in view of their tendency to impaired cerebral circulation and increased intracranial pressure due to the structural features of the skull. The purpose of the study is to provide a morphometric characterization of the cranial cavity of brachycephalic breed dogs. The research method is computed tomography, French Bulldog dogs were included in the group of dogs for the study. The average age of the animals included in the study was 4 years, all animals were over 2 years old and had no history of head pathology. A total of 12 dogs were examined. During morphometry, the parameters of the maximum width, height and length of the cranial cavity, similar parameters of the cerebral part of the skull, as well as the zygomatic width and total length of the skull were determined. The morphometric data obtained was used to calculate indices reflecting the relative parameters of the cranial cavity. Of the studied parameters of the cranial cavity, the largest is its length, which on average reaches a value of 6.57 ± 0.33 cm. The width of the cranial cavity is 1.29 times lower than the length, but 1.06 times higher than the height of the cranial cavity. The index of the cranial cavity is 77.58. of the studied parameters of the cranial region of the skull, similar to measurements of the cranial cavity, the largest is its length, which on average reaches a value of 8.63 ± 0.59 cm. However, the values of width

and height are not directly correlated with similar indicators of the cranial cavity. The height of the cerebral region is 1.35 times less than its length and 1.15 times greater than its width. The comparison of indices reflecting the craniometric parameters of the cranial cavity and the cerebral skull is in direct correlation with the absolute values.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: Учебник для СПО / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 448 с.
2. Анатомия собаки / Н. В. Зеленовский, К. В. Племяшов, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский. – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 267 с.
3. Тяглова, И. Ю. Анатомия собаки / И. Ю. Тяглова, Р. И. Ситдилов, О. Т. Муллакаев. – Казань: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2021. – 72 с.
4. Васильев, Д. В. Кости основания черепа рыси евразийской / Д. В. Васильев, Н. В. Зеленовский // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 221, № 1. – С. 48-52.
5. Доценко, О. С. Сравнительная характеристика черепа собаки и волка / О. С. Доценко, Л. Р. Ахмадеева, Р. Ф. Ганиева // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2-2. – С. 230.
6. Поплавская, К. Д. Морфометрия черепа собак разных пород / К. Д. Поплавская // Студенты - науке и практике АПК: материалы 104-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 23 мая 2019 года / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2019. – С. 183-184.
7. Иванов, Н. С. Морфотипы черепа со-

бак / Н. С. Иванов, Б. П. Шевченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 3 (11). – С. 171-173.

8. Борзенко, Е. В. Диагностические критерии краниовертебральных патологий у собак карликовых пород / Е. В. Борзенко, Ю. А. Ватников // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2010. – № 2. – С. 22-27.

9. Гланц, Стенток. Медико-биологическая статистика [Текст]: пер. с англ./ С. Гланц. - М.: Практика, 1999. - 459 с.

10. Зеленовский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria. (пятая редакция): Учебники для вузов. Специальная литература / Н. В. Зеленовский; пер. и рус. терминология Н. В. Зеленовского. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2013. – 400 с.

11. H.E. Evans, A. de Lahunta Millers anatomy of the dog. - 4-е изд. - St. Louis, Missouri: ELSEVIER, 2013. - 850 с.

REFERENCES

1. Zelenevsky, N. V. Anatomy and physiology of farm animals: A textbook for vocational education / N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin, K. N. Zelenevsky. – St. Petersburg: Lan Publishing House, 2022. – 448 p.
2. Anatomy of the dog / N. V. Zelenevsky, K. V. Plemyashov, M. V. Shchipakin, K. N. Zelenevsky. Saint Petersburg: Information and Consulting Center, 2015. 267 p.
3. Tyaglova, I. Y. Anatomy of the dog / I. Y. Tyaglova, R. I. Sitdikov, O. T. Mullakaev. Kazan: Bauman Moscow State Technical University (National Research University), 2021. 72 p.
4. Vasiliev, D. V. Bones of the base of the skull of the Eurasian lynx / D. V. Vasiliev, N. V. Zelenevsky // Scientific notes of the

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2015. Vol. 221, No. 1. pp. 48-52.

5. Dotsenko, O. S. Comparative characteristics of the skull of a dog and a wolf / O. S. Dotsenko, L. R. Akhmadeeva, R. F. Ganieva // International Student Scientific Bulletin, 2015, No. 2-2, p. 230.

6. Poplavskaya, K. D. Morphometry of the skull of dogs of different breeds / K. D. Poplavskaya // Students in Science and Practice of Agriculture: proceedings of the 104th International Scientific and Practical Conference of Students and Undergraduates, Vitebsk, May 23, 2019 / Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. Vitebsk: Vitebsk Educational Institution of the Order of the Badge of Honor, State Academy of Veterinary Medicine, 2019. pp. 183-184.

7. Ivanov, N. S. Morphotypes of the skull of dogs / N. S. Ivanov, B. P. Shevchenko // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2006. – № 3(11). – Pp. 171-173.

8. Borzenko, E. V. Diagnostic criteria of craniovertebral pathologies in dogs of dwarf breeds / E. V. Borzenko, Yu. A. Vatnikov // Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild animals. – 2010. – No. 2. – pp. 22-27.

9. Glantz, Stentok. Biomedical statistics [Text]: translated from English/ S. Glantz. - M.: Practice, 1999. - 459 p.

10. Zelenevsky, N. V. International veterinary anatomical nomenclature in Latin and Russian. Nomina Anatomica Veterinaria. (Fifth edition): Textbooks for universities. Special literature / N. V. Zelenevsky ; translated and Russian terminology by N. V. Zelenevsky. Saint Petersburg: Lan Publishing House, 2013. 400 p.

11. H.E.Evans, A. de Lahunta Millers anatomy of the dog. - 4th ed. - St. Louis, Missouri: ELSEVIER, 2013. - 850 p.