

УДК 591.471.42:572.781.2

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-18-21>

исследования/ research

**Зирук И.В.,
Копчекчи М.Е.,
Егунова А.В.,
Тарасова А.А.**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»,
г. Саратов, Театральная площадь, 1
E-mail: iziruk@yandex.ru

Ключевые слова: морфология черепов, кошка, беспородная, домашняя, кролик, серый великан, заяц, русак, топографические особенности костей

Для цитирования: Зирук И.В., Копчекчи М.Е., Егунова А.В., Тарасова А.А. Сравнительный морфологический аспект изучения костей домашних и диких животных. Аграрная наука. 2022; 359 (5): 18–21.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-18-21>

Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи, несут равную ответственность за плагиат и представленные данные.

Авторы объявили, что нет никаких конфликтов интересов.

**Irina V. Ziruk,
Marina E. Kopechekchi,
Alla V. Egunova,
Anastasia A. Tarasova**

Saratov State Agrarian University named after
N.I. Vavilov, Saratov, Theater Square, 1
E-mail: iziruk@yandex.ru

Key words: morphology of skulls, cat, outbred, domestic, rabbit, gray giant, hare, brown hare, topographic features of bones

For citation: Ziruk I.V., Kopechekchi M.E., Egunova A.V., Tarasova A.A. Comparative morphological aspect of the study of bones of domestic and wild animals. Agrarian Science. 2022; 359 (5): 18–21. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-18-21>

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism and presented data.

The authors declare no conflict of interest.

Сравнительный морфологический аспект изучения костей домашних и диких животных

РЕЗЮМЕ

В настоящее время в доступной литературе недостаточно информации об анатомических особенностях костей черепа различных видов животных, которая актуальна при проведении судебно-ветеринарной и медицинской экспертиз. Представление о строении живых организмов невозможно без анатомических препаратов; необходимо четко усвоить место и положение каждого органа, знать все варианты анатомических взаимоотношений с соседними органами. Знание топографической анатомии чрезвычайно важно для практикующего врача, оно необходимо для успешной постановки диагноза и последующего лечения. Целью данной работы является сравнение костей черепа кошки, кролика и зайца, а также изучение их строения и морфометрических показателей.

Объекты и методы. Объектами исследования явились черепа домашних и диких животных: кошки домашней беспородной, кролика породы серый великан, зайца-русака. Работа выполнялась в несколько этапов: вываривание с добавлением гидрокарбоната натрия, очистка, отбеливание 3%-ным раствором перекиси водорода, высушивание, с последующим морфометрическим измерением и визуальным сравнением.

Результаты. У кошки межчелюстная кость и надглазничный отросток отсутствуют, крючок крыловидной кости — длинный и закруглен внутрь. В черепах кролика и зайца на лобной кости присутствует передний и задний надглазничный отросток, крючок крыловидной кости короткий, острый и прямой. Межтеменная кость зайца слилась с затылочной, а у кролика и кошки она существует как самостоятельная кость. Представленная информация существенно облегчит проведение ветеринарной судебно-экспертизы при расследовании преступлений, связанных с браконьерством.

Comparative morphological aspect of the study of bones of domestic and wild animals

ABSTRACT

At present, there is not enough information in the available literature about the anatomical features of the skull bones of various animal species, which is relevant when conducting forensic veterinary and medical examinations. Understanding of the structure of living organisms is impossible without anatomical preparations; it is necessary to clearly understand the place and position of each organ, to know all the options for anatomical relationships with neighboring organs. Knowledge of topographic anatomy is extremely important for the practitioner, it is necessary for successful diagnosis and subsequent treatment. The purpose of this work is to compare the bones of the skull of a cat, rabbit and hare, as well as to study their structure and morphometric parameters.

Objects and methods. The objects of the study were the skulls of domestic and wild animals: a domestic outbred cat, a rabbit of the Gray giant breed, a brown hare. The work was carried out in several stages: digestion with the addition of sodium bicarbonate, cleaning, bleaching with a 3% hydrogen peroxide solution, drying, followed by morphometric measurement and visual comparison.

Results. In a cat, the premaxillary bone and supraorbital process are absent, the hook of the pterygoid bone is long and rounded inwards. In rabbit and hare skulls, the anterior and posterior supraorbital processes are present on the frontal bone, and the hook of the pterygoid bone is short, sharp, and straight. The interparietal bone of the hare merged with the occipital, while in the rabbit and cat it exists as an independent bone. The information provided will greatly facilitate the conduct of a veterinary forensic examination in the investigation of crimes related to poaching.

Поступила: 26 апреля 2022
Принята к публикации: 20 мая 2022

Received: 26 April 2022
Accepted: 20 May 2022

Введение

На сегодняшний момент в современном мире недостаточно информации об анатомических особенностях костей черепа различных видов животных. Данная информация необходима для судебно-ветеринарной и медицинской экспертизы, в связи с этим в данной статье рассмотрены особенности строения костей черепа зайца, кролика и кошки, выявлены видовые различия в анатомии черепов исследуемых животных, проведены морфометрические методы исследования.

Изготовление анатомических препаратов важно при изучении анатомии животных, а также для проведения ветеринарной судебной экспертизы. Точное представление о строении живых организмов невозможно без анатомических препаратов. При изучении анатомии надо четко усвоить место и положение каждого органа в теле животного, знать все варианты анатомических взаимоотношений с соседними органами. Знание топографической анатомии чрезвычайно важно для практикующего врача, оно необходимо для успешной постановки диагноза и последующего лечения [1, 2, 3].

Целью данной работы является сравнение костей черепа кошки, кролика и зайца, а также изучение их строения и морфометрических показателей. Актуальность данных исследований состоит в том, что они необходимы для определения видовой принадлежности животных [4, 5, 6]. Из этого следует, что важно изучать особенности строения скелета, в том числе строение черепа, как диких, так и домашних животных, при проведении экспертизы для расследования преступлений, связанных с дикой природой, и организации проведения ветеринарной судебной экспертизы [7, 8, 9, 10, 11]. В ходе проведения изучения костей черепа кошки, кролика и зайца были выявлены как сходства, так и различия анатомического строения.

Несмотря на имеющиеся обстоятельные работы в данном направлении, многие вопросы, касающиеся этой проблемы, до настоящего времени остаются открытыми и требуют дальнейшего изучения.

Материалы и методы

Представленные данные являются фрагментом комплексных научных исследований, проводимых на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского ГАУ. Объектами исследования были черепа кошек ($n = 3$), кроликов ($n = 3$) и зайцев ($n = 3$). В данной работе были изучены черепа: кошка домашняя беспородная (*Felis silvestris catus*), кролик породы серый великан (*Oryctolagus Lilljeborg*), заяц-русак (*Lepus europaeus*). Для изготовления черепов кроликов использовался классический анатомический метод по изготовлению препаратов: вываривание с добавлением гидрокарбоната натрия, очистка, отбеливание перекисью водорода и высушивание. Затем

производились морфометрические измерения и визуальное сравнение (рис. 1).

Использовались морфометрические методы исследования. Линейные измерения черепов ($n = 9$) с точностью до 0,1 см проводили по общепринятой методике. Рассматривали кошку домашнюю беспородную, кролика породы серый великан, зайца-русака. Измерения проводились при помощи линейки с точностью до 0,1 мм. Были выполнены следующие измерения: общая длина, кондильная длина, скуловая ширина, межглазничная ширина, ширина мозгового отдела черепа, ширина носового отдела черепа, высота черепа, альвеолярная длина верхнего и нижнего ряда зубов, длина носовых костей, высота нижней челюсти [4, 5, 6]. Результаты проведенных измерений приведены в таблице 1.

Череп исследуемых животных состоит из лицевого и мозгового отделов. Мозговой отдел черепа кошки состоит из 11 костей, лицевой — из 13; у кролика и зайца по 10 костей в мозговом отделе и 9 — в лицевом отделе.

Различия костей черепа у данных видов животных (рис. 2) состоят в том, что у кошки короткий и круглый череп, его размеры у взрослой особи варьируются в зависимости от породы, пола, а также индивидуальных наследственных признаков. Череп зайца массивный, широкий, с несколько уплощенной мозговой капсулой; так же как у кошки, размер может несколько отличаться

Рис. 1. Морфология черепов: кролика, кошки, зайца. Вид сзади

Fig. 1. Morphology of the skull: rabbit, cat, hare. Back view



Таблица 1. Линейные измерения черепов кошек, кроликов, зайцев

Table 1. Linear measurements of the skulls of cats, rabbits, hares

Промеры	Череп кошки (длина, см)	Череп кролика (длина, см)	Череп зайца (длина, см)
Общая длина	8,50± 0,03*	10,00 ± 0,03*	10,00 ± 0,03*
Кондильная длина	5,00± 0,02*	7,00± 0,02*	8,50± 0,02*
Скуловая ширина	6,50± 0,02	4,30± 0,02	4,40± 0,02
Межглазничная ширина	2,50± 0,03	2,00± 0,03	2,50± 0,03
Ширина мозгового отдела черепа	4,00± 0,03*	2,50± 0,03*	3,90± 0,03*
Ширина носового отдела черепа	1,70± 0,01	1,10± 0,01	2,00± 0,01
Высота черепа	4,00± 0,04*	10,00 ± 0,03*	6,30± 0,04*
Альвеолярная длина верхнего ряда зубов	1,50± 0,01	1,50 ± 0,01	1,90± 0,01
Альвеолярная длина нижнего ряда зубов	1,90± 0,01	1,40 ± 0,01	2,00± 0,01
Длина носовых костей	1,80± 0,01	4,50 ± 0,01	4,00± 0,01
Высота нижней челюсти	2,50± 0,02	3,80 ± 0,02	7,30± 0,02

Примечание: * — $P > 0,05$.

в зависимости от породы, индивидуальных особенностей, пола. Череп зайца сравнительно массивнее и шире черепа кролика и кошки. У кошки кости черепной коробки больше костей лицевой части черепа.

У кошки межчелюстная кость отсутствует, в отличие от кролика и зайца. Носовые кости у кролика длиннее, чем у кошки, но короче, чем у зайца. В черепах кролика и зайца на лобной кости присутствует передний и задний надглазничный отросток, у кошки его нет, но имеется скуловой отросток лобной кости и лобный отросток скуловой кости. Тело затылочной кости и клиновидная кость у кошки, кролика и зайца имеют сходное строение.

У всех изучаемых животных имеется крючок крыловидной кости, но у кошки он длинный и закруглен внутрь, а у кролика (рис. 3) и зайца он короткий, острый и прямой.

Глазничная орбита у кошки и кролика больше, чем у зайца (рис. 4). Скуловые дуги массивные у кошки, у кролика и зайца имеют меньший размер.

Слуховые барабаны у кролика и зайца округлой формы и немного вздутые, у кошки они имеют овальную форму. Нижнечелюстная кость зайца и кролика длинная и массивная, нижняя челюсть кошки короткая, небольшая. Межтеменная кость зайца слилась с затылочной, а у кролика и кошки она существует как самостоятельная кость. Носовая полость у зайца и кошки более короткая и обширная, ее выходы и отверстия (хоаны) широкие, у кролика носовая полость вытянута, а хоаны резко сужены. Большое затылочное отверстие у зайца вытянуто в вертикальном направлении, а у кролика и кошки — в поперечном. Задний отросток скуловой кости у зайца вдвое короче, чем у кролика и кошки.

Выводы

При изучении данной темы были рассмотрены черепа ($n = 9$): кошки домашней беспородной, кролика породы серый великан, зайца-русака. Проведя анализ полученных данных, можно сделать выводы о том, что черепные кости животных, изучаемых выше, значительно отличаются друг от друга. У кошки межчелюстная кость и надглазничный отросток отсутствуют, крючок крыловидной кости — длинный и закруглен внутрь. В черепах кролика и зайца на лобной кости присутствует передний и задний надглазничный отросток, крючок крыловидной кости короткий, острый и прямой. Межтеменная кость зайца сли-

лась с затылочной, а у кролика и кошки она существует как самостоятельная кость. Представленная информация существенно облегчит проведение ветеринарной судебной экспертизы при расследовании преступлений, связанных с браконьерством.

Рис. 2. Черепа с вентральной поверхности: кролика, кошки, зайца

Fig. 2. Skull from the ventral surface: rabbit, cat, hare



Рис. 3. Череп кролика с вентральной поверхности. Крючок крыловидной кости

Fig. 3. Skull of a rabbit from the ventral surface. Hook of the pterygoid bone

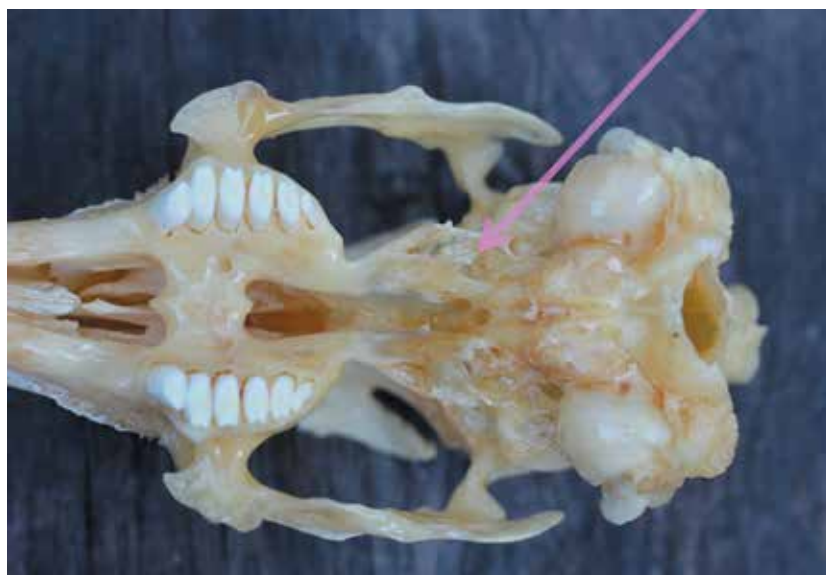


Рис. 4. Черепа с дорсальной поверхности: кролика, кошки, зайца

Fig. 4. Skull from the dorsal surface: rabbit, cat, hare



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Старченко, Н.Ю. Основы ветеринарной остеопатологии / Анников В.В., Старченко Н.Ю. // Учебное пособие для самостоятельной работы студентов учреждений высшего профессионального образования специальности 36.05.01 – ветеринария: Саратов, 2018. Том 3. 262 с.
2. Старченко, Н.Ю. Основы ветеринарной остеопатологии / Анников В.В., Старченко Н.Ю. // Учебное пособие для самостоятельной работы студентов учреждений высшего профессионального образования специальности 36.05.01 – ветеринария: Саратов, 2016. Том 1. 242 с.
3. Derezina, T. Correction of homeostatic mechanisms of humoral regulation of bone remodeling processes in piglets with pathology of vitamin-mineral metabolism / Derezina T., Ushakova T., Kapelst I., Zelenkova G., Tambiev T., Kalyuzhny I. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, interagromash 2019. 2019. С. 012048.
4. Зирук, И.В. Сравнительный аспект морфологических особенностей строения костей черепа барана и косули / Тарасова А.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В. // В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства. Материалы VII Международной научно-практической конференции (очной конференции). Под редакцией И.А. Родионовой. Саратов, 2021. С. 114–118.
5. Анников, В.В. Ветеринарная стоматология / Слесаренко Н.А., Красников А.В., Иванов В.А., Анников В.В., Ватников Ю.А., Красникова Е.С. // учебно-методическое пособие для вузов: Санкт-Петербург, 2021. 132 с.
6. Анников, В.В. Дистрактор мышц лицевой части черепа плотоядных животных / Анников В.В., Ероклinceв В.Н., Красников А.В., Ключин С.Д. // Патент на изобретение RU 2629251 С, 28.08.2017. Заявка № 2015117871 от 12.05.2015.
7. Зеленецкий, Н.В. Анатомия животных / Зеленецкий Н.В., Щипакин М.В. // Учебник для вузов: Санкт-Петербург, 2022. (3-е издание, стереотипное). 484 с.
8. Зеленецкий, Н.В. Анатомия животных. неврология. органы чувств. особенности строения домашней птицы. практикум / Зеленецкий Н.В., Щипакин М.В., Былинская Д.С. // Учебное пособие для вузов: Санкт-Петербург, 2022. 128 с.
9. Прусаков, А.В. Способ изготовления анатомических копий костей методом отливки в силиконовой форме / Прусаков А.В., Зеленецкий Н.В., Щипакин М.В., Шавров С.С., Бартенева Ю.Ю., Былинская Д.С., Васильев Д.В., Хватов В.А., Стратонов А.С. // Патент на изобретение RU 2716677 C1, 13.03.2020. Заявка № 2018142728 от 03.12.2018.
10. Зирук, И.В. Видовые особенности морфологии скелета шиншиллы и крысы / Зирук И.В., Егунова А.В., Копчекчи М.Е., Ярош Я.Е. // В сборнике: Сборник научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. Сборник научных трудов конференции. Москва, 2021. С. 485–489.
11. Prusakov, A. Morphology of the vascular bodies of the encephalon's ventricles of cow (bos taurus taurus) / Prusakov A., Zelenetskiy N., Shchipakin M., Bylinskaya D., Barteneva Y., Vasilyev D., Stratonov A., Khvatov V. // Macedonian Veterinary Review. 2020. T. 43. № 1. С. 31–36.

ОБ АВТОРАХ:

Копчекчи Марина Егоровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, патологии животных и биологии Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова
 ORCID 0000-0002-0529-5886

Тарасова Анастасия Александровна, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова
 ORCID 0000-0002-4262-284X

Зирук Ирина Владимировна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, патологии животных и биологии Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова
 ORCID 0000-0001-7300-3956

Егунова Алла Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры болезни животных и ветеринарно-санитарной экспертизы Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова
 ORCID 0000-0002-6324-0867

REFERENCES

1. Starchenko N.Yu. Fundamentals of veterinary osteoarthrology / Annikov V.V., Starchenko N.Yu. // Textbook for independent work of students of institutions of higher professional education, specialty 36.05.01 - veterinary medicine / Saratov, 2018. Volume 3. 262 s.
2. Starchenko N.Yu. Fundamentals of veterinary osteoarthrology / Annikov V.V., Starchenko N.Yu. // Textbook for independent work of students of institutions of higher professional education of the specialty 36.05.01 - veterinary medicine / Saratov, 2016. Volume 1.- 242 s.
3. Derezina, T. Correction of homeostatic mechanisms of humoral regulation of bone remodeling processes in piglets with pathology of vitamin-mineral metabolism / Derezina T., Ushakova T., Kapelst I., Zelenkova G., Tambiev T., Kalyuzhny I. // In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, interagromash 2019. 2019. P. 012048.
4. Ziruk, I.V. Comparative aspect of the morphological features of the structure of the skull bones of sheep and roe deer / Tarasova A.A., Kopchekchi M.E., Ziruk I.V. // In the collection: Problems and prospects of innovative development of world agriculture. Materials of the VII International scientific-practical conference (face-to-face conference). Edited by I.A. Rodionova. Saratov, 2021, pp. 114–118.
5. Annikov, V.V. Veterinary dentistry / Slesarenko N.A., Krasnikov A.V., Ivantsov V.A., Annikov V.V., Vatinikov Yu.A., Krasnikova E.S. // teaching aid for universities / St. Petersburg, 2021.- 132 s.
6. Annikov, V.V. Muscle distractor of the facial part of the skull of carnivores / Annikov V.V., Eroklintsev V.N., Krasnikov A.V., Klyukin S.D. // Patent for invention RU 2629251 C, 28.08.2017. Application No. 2015117871 dated 05/12/2015.
7. Zelenetskiy, N.V. Anatomy of animals. neurology. sense organs. structural features of poultry. workshop / Zelenetskiy N.V., Shchipakin M.V., Bylinskaya D.S. // Textbook for universities / St. Petersburg, 2022.- 484 s.
8. Zelenetskiy, N.V. Anatomy of animals / Zelenetskiy N.V., Shchipakin M.V. // Textbook for universities / St. Petersburg, 2022. (3rd edition, stereotypical).- 128 s.
9. Prusakov, A.V. A method of making anatomical copies of bones by casting in a silicone mold / Prusakov A.V., Zelenetskiy N.V., Shchipakin M.V., Shavrov S.S., Barteneva Yu.Yu., Bylinskaya D.S., Vasilyev D. V., Khvatov V.A., Stratonov A.S. // Patent for invention RU 2716677 C1, 03/13/2020. Application No. 2018142728 dated 12/03/2018.
10. Ziruk, I.V. Species features of the skeletal morphology of chinchilla and rat / Ziruk I.V., Egunova A.V., Kopchekchi M.E., Yarosh Ya.E. // In the collection: Collection of scientific papers of the 11th International Interuniversity Conference on Clinical Veterinary Medicine in the Purina Partners format. Collection of scientific papers of the conference. Moscow, 2021, pp. 485–489.
11. Prusakov, A. Morphology of the vascular bodies of the encephalon's ventricles of cow (bos taurus taurus) / Prusakov A., Zelenetskiy N., Shchipakin M., Bylinskaya D., Barteneva Y., Vasilyev D., Stratonov A., Khvatov V. // Macedonian Veterinary Review. 2020. T. 43. № 1. С. 31–36.

ABOUT THE AUTHORS:

Kopchekchi Marina Egorovna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov
 ORCID 0000-0002-0529-5886

Tarasova Anastasia Alexandrovna, 2nd year student of the Faculty of Veterinary Medicine, Food and Biotechnology of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov
 ORCID 0000-0002-4262-284X

Ziruk Irina Vladimirovna, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov
 ORCID 0000-0001-7300-3956

Egunova Alla Vladimirovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Disease and Veterinary and Sanitary Expertise of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov
 ORCID 0000-0002-6324-0867