

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛЕГКИХ ЗАЙЦА-РУСАКА (*LEPUS EUROPAEUS*) КАК ПРЕДСТАВИТЕЛЯ НАЗЕМНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ

Изменчивость легких позвоночных животных представляет общебиологический интерес, но изучение дыхательной системы млекопитающих основано на исследованиях лабораторных и домашних животных. Данная работа посвящена выяснению особенностей внутреннего строения легких зайца-русака (*Lepus europaeus*). Изучена морфология органов методами препарирования и морфометрии. Полученные нами сведения о морфологической модификации легких, характеризуют ее принадлежность к наземной экологической группе.

Ключевые слова: заяц-русак, морфология, легкие, морфометрия, экологическая группа.

Наиболее обширная группа млекопитающих, которая заселила практически всю сушу – наземные звери. Многообразие этой группы отражает многоплановость наземной среды, которая и сказалась на большом разнообразии видов зверей, ее населяющих. В.М. Константинов классифицирует млекопитающих на следующие экологические группы: 1) наземные, 2) подземные, 3) водные, 4) летающие [7]. Экологическая группа наземных животных делится на две подгруппы: лесных зверей и зверей открытых местообитаний. К последней подгруппе относится заяц-русак.

Легкие у млекопитающих являются, как правило, образованиями долевыми. Это вызвано необходимостью их растягивания в различных направлениях и в разной степени. Степень сложности организации легких у животных не одинакова: она проста у низших наземных животных и усложняется по мере повышения общей организации животных.

Известно, что органы животных могут модифицироваться в зависимости от образа жизни и общей нагрузки на организм, в том числе и легких, изменчивость которых представляет не только общебиологический интерес, но имеет определенное значение в раскрытии физиологических процессов, в зависимости от условий окружающей среды.

Объектом нашего исследования были легкие зайца-русака (*Lepus europaeus*). Пользуясь руководствами по методам количественного анализа в биологии: Рокицкий П.Ф. (1973); Петухов В.Л., А.И. Жигачев, Г.А. Назарова (1985); Лакин Г.Ф. (1990); Песенко Ю.А. (1982); изучено пять животных (авторами рекомендовано от трех и выше) [6], [5], [3], [4].

Исследование животных начинали с определения возраста и снятия параметров (масса и длина).

После вскрытия грудной клетки легкие спадаются примерно на 1/3 своего объема, следовательно, изменение их величины резко сказывается и на их форме (Жеденов В.Н., 1961) [1].

Для сохранения естественной формы органов проводили специальную предварительную подготовку. Не вскрывая трупа, наливали через трахею под давлением обычного (8–10%) раствора формалина, а также вносили его в паренхиму легких шприцем путем прокола межреберных мышц. После вскрытия определяли форму легких, положение их в грудной полости, размеры, коэффициент ассиметрии по массе.

Форма легких зайца-русака в естественном состоянии совместно с сердцем и другими органами грудной полости (аортой, пищеводом, остатками тимуса и др.) в целом отображает форму грудной полости, постепенно расширяющейся книзу. Структура органов состоит преимущественно из паренхимы (дыхательной ткани), в то время как на бронхи, сосуды и прочее приходится незначительная их часть. Масса легких составляет $18,23 \pm 0,76$ г, они парные, поэтому, по массе и форме, а следовательно, и дыхательной емкости, как правило, не симметричны из-за некоторого превалирования правого из них.

Среди плацентарных животных типичное разделение легких наблюдается не у всех. У примитивных групп и отрядов плацентарных: у большинства насекомых, у многих грызунов и некоторых других оно также не проявляется в характерном виде. Левое легкое обычно остается недолевым или нетипично долевым, а

на правом – долевое разделение может быть неполным (по числу долей) или нехарактерно выраженным (при неглубоких щелях).

У млекопитающих, как правило, левое легкое меньше по массе и объему и более сужено, а следовательно, и менее функционально активно и подвижно. Иногда наблюдается асимметрия в развитии тождественных долей между левым и правым легкими, что обычно проявляется в области верхушек легких. У зайца-русака наблюдается редукция левой верхушечной доли. Коэффициент асимметрии легких по массе зайца русака составляет 1,36. Левое легкое меньше как по объему, так и по массе, и более сужено, следовательно, менее функционально активно, и подвижно, чем правое.

Общая длина легких составляет $5,96 \pm 0,88$, ширина $4,94 \pm 0,67$, толщина $0,95 \pm 0,84$ мм. Длина правой доли равна $0,56 \pm 0,69$, ширина $0,8 \pm 0,36$, а толщина $0,45 \pm 0,72$ мм. Длина левой – $0,98 \pm 0,56$, ширина $0,78 \pm 0,93$, толщина $0,76 \pm 0,96$ мм, соответственно.

Все разнообразие существующих форм дольчатости легких среди млекопитающих можно классифицировать и уложить в 17 основных сравнительно-анатомических типов.

У грызунов, в связи с выраженной в различной степени редукцией левой верхушечной доли, наблюдаются три типа легких: сужено-вытянутый, переходный и расширенно-укороченный. При этом в зависимости от типа значительно меняется форма диафрагматических долей легких (их укороченность или вытянутость). Все многообразие форм долевого разделения легких, наблюдаемое среди млекопитающих, подчинено определенным закономер-

ностям. Оно уложено в единую систему классификации на определенные сравнительно-анатомические типы, наблюдаемые в ходе адаптивной эволюции. Образование в легких долей по их числу, форме и положению не случайно, а закономерно и присуще только млекопитающим (Жеденов В.Н., 1961) [1].

По нашим данным, легкие зайца-русака относят к VIII типу, у них наблюдается сильная или почти полная редукция (атрофия с сохранением остатка) левой верхушечной при типичной выраженности всех остальных долей в обоих легких. Правое легкое, включает верхушечную, сердечную и диафрагмальную доли и наиболее развитой является диафрагмальная, что определяется типом дыхания животного.

От правого легкого обособливается небольшая, непарная, засердечная доля, которая, вероятно, является показателем не только организации самих легких, но также показывает отношения легких к сердцу с его крупными сосудами, и к диафрагме, отделенной от сердца посредством этой доли. Засердечная доля с внутренней стороны переднего края имеет специальный бронх.

Таким образом, нами установлено долевое строение легких у зайца-русака (*Lepus europaeus*), определена их топография форма, размеры, масса, коэффициент ассиметрии по массе. Можно предположить, что выявленные особенности структуры органа, определяются типом дыхания, обеспечивающего газообмен животных в результате приспособления их к наземному образу жизни.

16.08.2013

Список литературы:

1. Жеденов, В.Н. Легкие и сердце животных и человека (в естественно-историческом развитии) / В.Н. Жеденов // М.: Высшая школа, 1961. – С. 215-311.
2. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г.Г. Автандилов // – М.: Медицина, 1990. – С. 202-214.
3. Лакин Г.Ф., Биометрия / Г.Ф. Лакин // – М.: высшая школа. – 1990. – С. 13 – 124.
4. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко // – М.: Наука. – 1982. – 287 с.
5. Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики / В.Л. Петухов, А.И. Жигачев, Г.А. Назарова // М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
6. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий // – Минск: Высшая школа. – 1973. – 320 с.
7. Константинов, В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова // учеб. для вузов – М.: Академия, 2006. – С. 112 – 315.
8. Шмидт – Ниельсен, К. Физиология животных. Приспособление и среда / К. Шмидт – Ниельсен // – М.: Мир, 1982. – Кн. 1. – С. 116– 184.

Сведения об авторах:

Чиркова Елена Николаевна, доцент кафедры общей биологии

Оренбургского государственного университета

Завалева Светлана Михайловна, профессор кафедры общей биологии

Оренбургского государственного университета, доктор биологических наук

460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 16214, тел. (3532) 372480, e-mail: nnnmem@mail.ru

UDC 577.4

Chirkova E.N., Zavaleeva S.M.

Orenburg state university, e-mail: nnnmem@mail.ru

MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF LUNGS EUROPEAN HARE LESSER (*LEPUS EUROPAEUS*) AS REPRESENTATIVE OF GROUND ECOLOGICAL GROUPS

Variability in light of vertebrates is general biological interest, but the study of the respiratory system in mammals is based on studies of laboratory and domestic animals. This work is devoted to clarify the features of the internal structure of the european hare (*Lepus europaeus*). The morphology of the methods of preparation and morphometry. The obtained data on the morphological modifications of the lung, characterized by it ground ecological group

Key words: Bats, morphology, lungs, morphometry, ecological group.

Bibliography:

1. Zhedenov, V.N. Lungs and heart of animals and the person (in natural-historical development) / V.N. Zhedenov// – M: Higher school, 1961. – P. 215-311.
2. Avtandilov, G.G. Medical morphometry. Managements / G.G. Avtandilov // – M: Medicine, 1990. – P. 202-214.
3. Lakin, G.F. Biometry/ G.F. Lakin / – M: Higher school. – 1990. – P. 13-124.
4. Pesenco, YA. Principle and methods of the quantitative analysis in faunistic researches / YA. Pesenko// – M: Science. – 1982. – 287 p.
5. Python V.L. Veterinary genetics with bases variation statistics/ V.L Petukhov, A.I. Zhigachev, G.A.Nazarov// – M: Agropromizdat, 1985. – 368 p.
6. Rokitsky, P.F. Biologicheskaya statistics / P.F. Rokitsky // – Minsk: Higher school. – 1973. – 320 p.
7. Konstantinov, V.M. Vertebrate Zoology / V.M. Konstantinov, S.P. Naumov, S.P. Shatalov / studies for high schools – Moscow: Academy 2006. – p. 112 – 315.
8. Schmidt – Nielsen, K. Physiology animals. The adaptation and Wednesday / K.Schmidt – Nielsen// – M: World, 1982. – Book 1. – P. 116-184.