

4. Ларионов Г.А., Царева Е.П., Щипцова Н.В. Миграция тяжелых металлов в биологической цепи «почва – растение – животное» // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 6. – С. 49-50.
5. Messaoudi I. Fixation du cadmium par different tissues et seas effects sure le pods corporal et la calcimine chez um roguery Gerbillide, Meriones shawi / I. Messaoudi, Ben Chaouacha-Chekir R. // Mammalia. – 2002. – 66 (4). – R. 553-562.
6. Рубченков П.Н., Захарова Л.Л., Жоров Г.А. Применение сорбционно-детоксикационных технологий при ведении животноводства // Ветеринария. – 2012. – № 2. – С. 46-48.
7. Рубченков П.Н., Захарова Л.Л., Жоров Г.А. Сорбционно-детоксикационные технологии для ведения животноводства в условиях экологического неблагополучия // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии: российский журнал. – 2016. – № 3 (19) – С. 110-117.
8. Trottier B., Athot J., Ricard A.C., Lafond J. Maternal-fetal distribution of cadmium in the guinea pig following a low dose inhalation exposure // Toxicology Letters. – 2002. – Vol. 129 (3). – P. 189-197.
9. Щипцова Н.В., Ларионов Г.А. Биохимические показатели сыворотки крови животных как индикатор нарушения обмена веществ при кумуляции тяжелых металлов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии: российский журнал. – 2013. – № 1 (9). – С. 82-84.
2. Dyatlova I.M., Temkina V.Ya., Popov K.I. Kompleksyony i kompleksonaty metallov. – M.: Khimiya, 1988. – 544 s.
3. Zelenin K.N., Alekseev V.V. Khimiya. – SPb.: ELBI-SPb, 2003. – 712 s.
4. Larionov G.A., Tsareva E.P., Shchiptsova N.V. Migratsiya tyazhelykh metallov v biologicheskoy tsepi «pochva – rastenie – zhivotnoe» // Agrarnyy vestnik Urala. – 2009. – № 6. – S. 49-50.
5. Messaoudi I. Fixation du cadmium par different tissues et seas effects sure le pods corporal et la calcimine chez um roguery Gerbillide, Meriones shawi / I. Messaoudi, Ben Chaouacha-Chekir R. // Mammalia. – 2002. – 66 (4). – R. 553-562.
6. Rubchenkov P.N., Zakharova L.L., Zhorov G.A. Primenenie sorbtsionno-detoksikatsionnykh tekhnologiy pri vedenii zhivotnovodstva // Veterinariya. – 2012. – № 2. – S. 46-48.
7. Rubchenkov P.N., Zakharova L.L., Zhorov G.A. Sorbtsionno-detoksikatsionnye tekhnologii dlya vedeniya zhivotnovodstva v usloviyakh ekologicheskogo neblagopoluchiya // Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii». – 2016. – № 3 (19). – S. 110-117.
8. Trottier B., Athot J., Ricard A.C., Lafond J. Maternal-fetal distribution of cadmium in the guinea pig following a low dose inhalation exposure // Toxicology Letters. – 2002. – Vol. 129 (3). – P. 189-197.
9. Shchiptsova N.V., Larionov G.A. Biokhimicheskie pokazateli syvorotki krovi zhivotnykh kak indikator narusheniya obmena veshchestv pri kumulyatsii tyazhelykh metallov // Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii». – 2013. – № 1 (9). – S. 82-84.

References

1. Andrianova T.G. Mekhanizm toksicheskogo deystviya soedineniy svintsa i kadmiya na organizm zhivotnykh // Praktik. – 2006. – № 5. – S. 42-45.



УДК 636.294:591.4 (371.151)

О.С. Мишина, Ю.С. Булеца
O.S. Mishina, Yu.S. Buletsa

К МОРФОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ СТРУКТУР НОСОВОЙ ПОЛОСТИ МАРАЛА

THE MORPHOLOGY OF SOME STRUCTURES OF THE NASAL CAVITY OF MARAL

Ключевые слова: марал, обонятельный эпителий, слизистая оболочка, эпителий, носовая перегородка, носовой ход, раковина, обонятельные клетки, костная пластина, хрящи носа, секреторные отделы, железа.

Keywords: maral (*Cervus elaphus sibiricus*), olfactory epithelium, mucosa, epithelium, nasal septum, nasal passage, nasal concha, olfactory cells, bone plate, nasal cartilages, secretory departments, gland.

Согласно литературным данным, изучению данного вопроса у маралов особого внимания не уделялось. Наличие в стенках носа проводящих путей носовой полости обеспечивает просвет проводящих путей и, конечно, свободный доступ воздуха в легкие и обратно. Нагревание воздуха происходит за счет кровеносных сплетений под слизистой оболочкой, особенно в носовой полости. Ощущение запаха обеспечивается обонятельным эпителием носовой полости, увлажнение воздуха – выделением слизистой оболочкой носовой полости жидкого секрета желез, расположенных в толще слизистой оболочки. Очищение воздуха от пыли происходит за счет ресничек мерцательного эпителия слизистой оболочки. Исследования проводились на клинически здоровых маралах, взятых в Республике Алтай от 4 гол. в возрасте 3-4 лет. Материал фиксировали в 10-12%-ном формалине. Окраску эпителиальных тканей проводили гематоксилин-эозином по методу Ван-Гизон и Бемеру. У маралов слизистая оболочка обонятельных ходов имеет желтоватый цвет из-за наличия пигмента и начинается спереди от переднего конца верхней раковины прямой складкой, а с вентральной раковины слизистая оболочка очень широкая и идет в крыловидную складку. Эпителий обонятельных клеток формирует разветвленные трубчатые железы. Собственная пластинка слизистой оболочки содержит коллагеновые и эластические волокна. Таким образом, особенности строения носовых ходов и раковин у маралов связаны с морфологическим строением слизистой оболочки носовых раковин, а именно наличие густой сосудистой сети по типу кавернозного тела. У маралов при возбуждении в период гона происходят стимуляция обонятельных рецепторов и кровенаполнение слизистой оболочки носовых раковин. В холодную же погоду большое количество сосудов способствует согреванию воздуха, направляющегося в легкие.

According to literature, this issue regarding marals is understudied. The presence of nasal cavity conductive pathways in the walls of the nose ensures the clearance of the conductive pathways and consequently free access of air to the lungs and back. Heating of the air occurs due to blood plexuses under the mucous membrane, especially in the nasal cavity. The sense of smell is provided by the olfactory epithelium of the nasal cavity, humidification of the air by secretion of the mucosa of the nasal cavity of the liquid secretion of glands located in the thickness of the mucous membrane. Purification of air from dust occurs due to the cilia of the ciliated epithelium of the mucous membrane. Our studies were conducted on four clinically healthy Siberian marals brought from the Republic of Altai of the age 3-4 years. The material was fixed in 10-12% formalin. Epithelial tissues were hematoxylin and eosin stained according to van Gieson and Boehmer. In marals, the mucosa of the olfactory passages has a yellowish color due to the presence of the pigment and begins in front of the anterior end of the upper shell with a straight fold, and the mucosa from the ventral shell is very wide and goes into the wingline fold. The epithelium of olfactory cells forms branched tubular glands. The own plate of the mucosa contains collagen and elastic fibers. Thus, the peculiarities of the structure of the nasal passages and shells in marals are associated with the morphological structure of the nasal concha mucosa, namely the presence of a dense vascular network as a cavernous body. In marals, when excited during the rut, stimulation of the olfactory receptors takes place and blood filling occurs in the mucous membrane of the nasal concha. In cold weather, a large number of vessels contribute to warming the air which is directed into the lungs.

Мишина Ольга Серафимовна, к.в.н., доцент, каф. анатомии и гистологии, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 31-07-55. E-mail: anat55@bk.ru.

Булеца Юлия Сергеевна, ст. лаборант, каф. анатомии и гистологии, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 31-07-55. E-mail: lyuliya1989@bk.ru.

Mishina Olga Serafimovna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy and Histology, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 31-07-55. E-mail: anat55@bk.ru.

Buletsa Yuliya Sergeevna, Senior Lab. Asst., Chair of Anatomy and Histology, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 31-07-55. E-mail: lyuliya1989@bk.ru.

Введение

Согласно литературным данным, изучению данного вопроса у маралов особого внимания не уделялось. Наличие в стенках носа проводящих путей носовой полости обеспечивает просвет проводящих путей и, конечно, свободный доступ воздуха в легкие и обратно [1]. Нагревание воздуха происходит за счет кровеносных сплетений под слизистой оболочкой, особенно в носовой полости [2, 3]. Ощущение запаха обеспечивается обонятельным эпителием носовой полости, увлажнение воздуха – выделением слизистой оболочкой носовой

полости жидкого секрета желез, расположенных в толще слизистой оболочки [4, 5]. Очищение воздуха от пыли происходит за счет ресничек мерцательного эпителия слизистой оболочки [6, 7].

Цель исследования – дополнить имеющиеся данные по морфологии носовой полости у марала.

Материалы и методы исследования

Наши исследования проводились на клинически здоровых маралах, взятых в Республике Алтай от 4 гол. в возрасте 3-4 лет. Материал фиксировали в 10-12%-ном

формалине. Окраску эпителиальных тканей проводили гематоксилин-эозином по методу Ван-Гизон и Бемеру.

Результаты исследований

Согласно литературным данным, изучению данного вопроса у маралов особого внимания не уделялось, хотя это имеет как теоретическое, так и практическое значение. Известно, что наличие в стенках носа проводящих путей носовой полости обеспечивает просвет проводящих путей и, конечно, свободный доступ воздуха в легкие и обратно. Нагревание воздуха происходит за счет кровеносных сплетений под слизистой оболочкой, особенно в носовой полости.

Ощущение запаха обеспечивается обонятельным эпителием носовой полости, увлажнение воздуха – выделением слизистой оболочкой носовой полости жидкого секрета желез, расположенных в толще слизистой оболочки. Очищение воздуха от пыли происходит за счет ресничек мерцательного эпителия слизистой оболочки.

У маралов носовая перегородка длиной 20–23 см, толщиной до 0,5 см. Дорсально хрящевая перегородка формирует боковые хрящи носа, одни из наиболее развитых широкий в виде удлинённой пластины является крыловидный хрящ, от которого отходит якоревидный хрящ с отростками.

На стенках носовой полости, покрытых слизистой оболочкой, лежат носовые раковины: дорсальные, вентральные, которые

делят каждую половину носовой полости на 4 носовых хода. Дорсальный носовой ход очень узкий, лежит между костями и дорсальной раковиной. Средний носовой ход тоже достаточно узкий. Вентральный же очень широкий располагается между вентральной носовой раковиной и дном носовой полости.

Все три хода соединяются в общий носовой ход. Дорсальный и средний носовые ходы являются обонятельными, а вентральные и общий – дыхательными. Дорсальная раковина у маралов имеет ширину 14–16 мм. Вентральная раковина очень мощная, образуется костной пластиной.

У маралов слизистая оболочка обонятельных ходов имеет желтоватый цвет из-за наличия пигмента и начинается спереди от переднего конца верхней раковины прямой складкой, а с вентральной раковины слизистая оболочка очень широкая и идет в крыловидную складку.

Эпителий здесь многорядный призматический с поддерживающимися и обонятельными клетками. Поддерживающиеся клетки имеют вид призматических и на поверхности в большинстве не имеют ресничек. Их ядра вытянуты и располагаются вверху эпителиоцита.

Эпителий обонятельных клеток формирует разветвленные трубчатые железы.

Собственная пластинка слизистой оболочки содержит коллагеновые и эластические волокна.

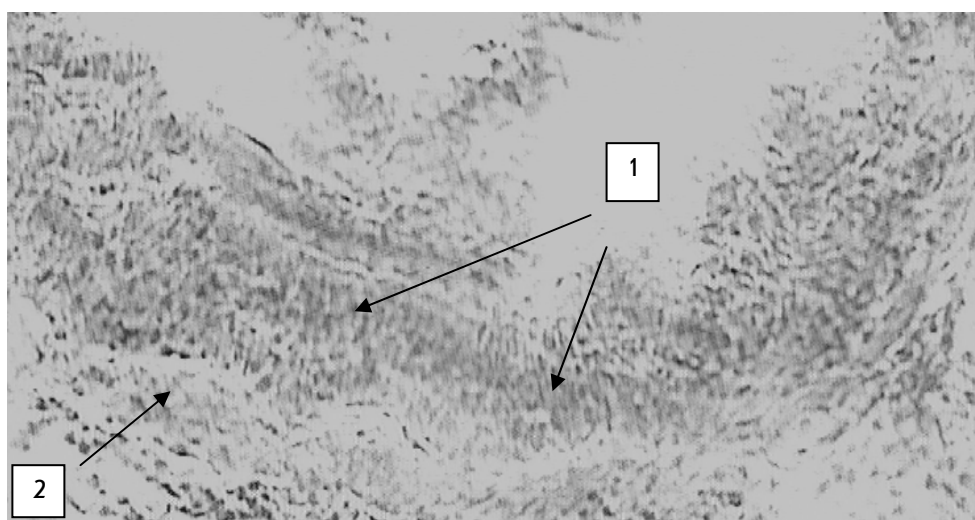
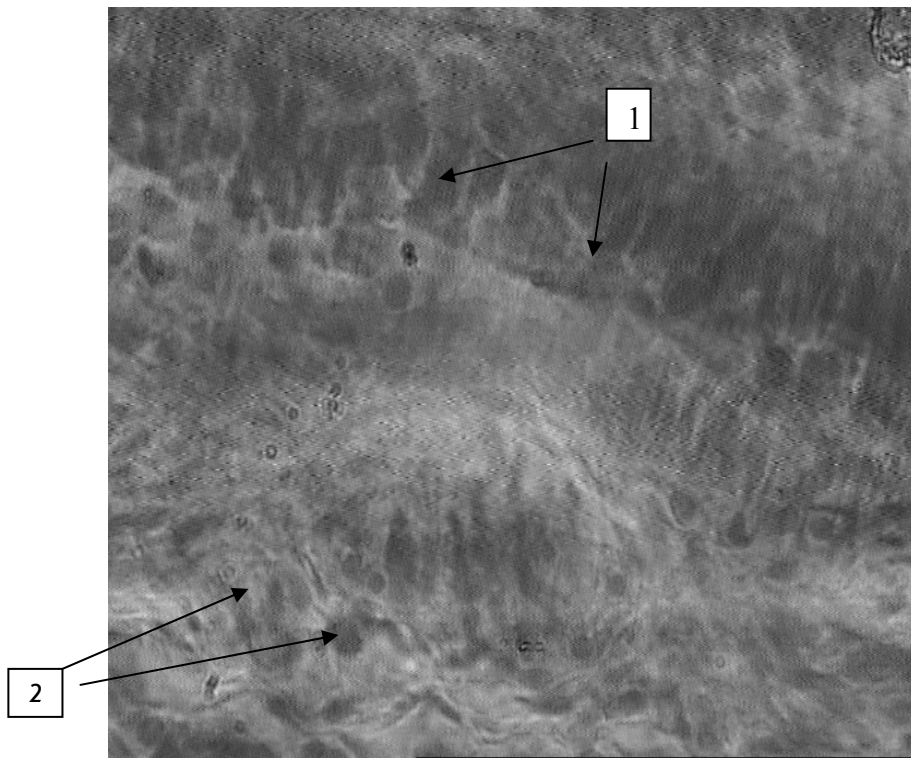
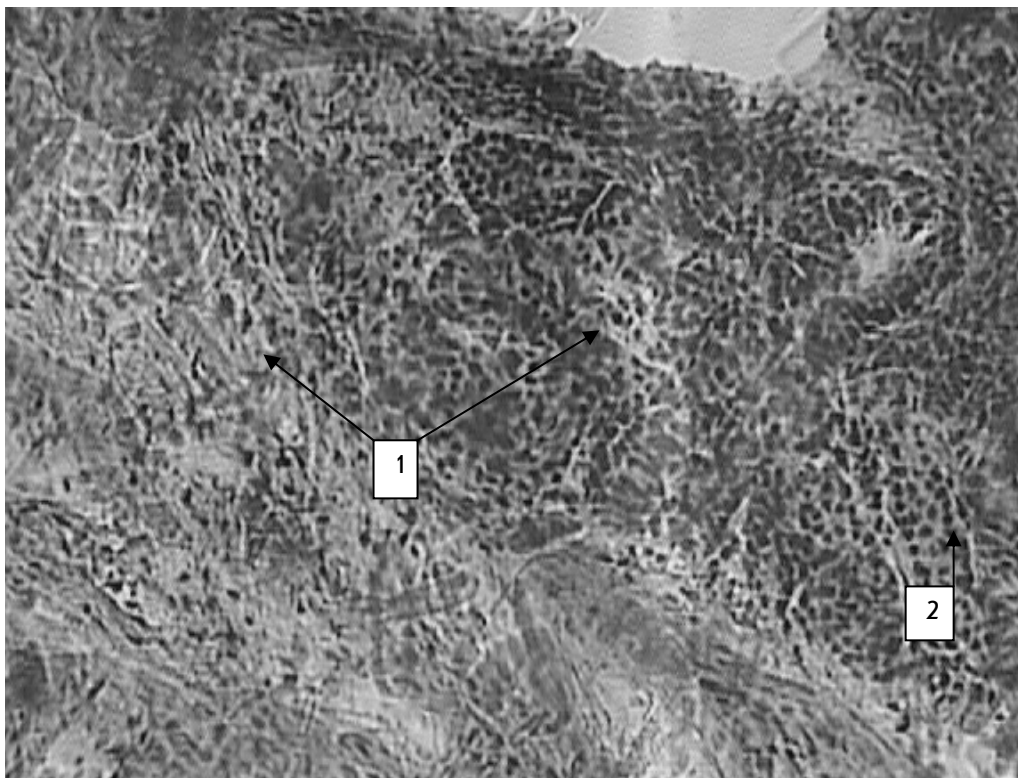


Рис. 1. Призматический эпителий слизистой оболочки носовых раковин (увеличение на 180):

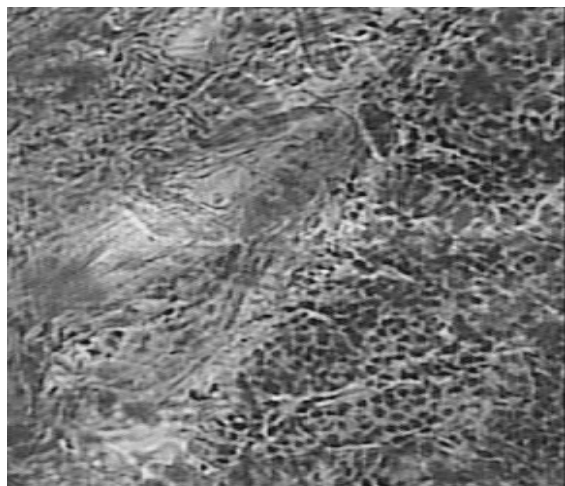
1 – призматические клетки; 2 – эпителиоцит



*Рис. 2. Призматический эпителий слизистой оболочки носовых раковин (увеличение на 720):
1 – призматические клетки; 2 – эпителиоцит*



*Рис. 3. Слизистая оболочка обонятельного хода:
1 – эпителиоциты; 2 – секреторный отдел желез*



*Рис. 4. Трубчатые железы
обонятельного эпителия*

Выводы

Таким образом, особенности строения носовых ходов и раковин у маралов связаны с морфологическим строением слизистой оболочки носовых раковин, а именно, наличие густой сосудистой сети по типу кавернозного тела.

У маралов при возбуждении в период гона происходят стимуляция обонятельных рецепторов и кровенаполнение слизистой оболочки носовых раковин. В холодную же погоду большое количество сосудов способствует согреванию воздуха, направляющегося в легкие.

Библиографический список

1. Климов А.Ф. Анатомия домашних животных. – СПб.: Лань, 2003. – 1040 с.
2. Размахин В.Е. Рост и развитие молодняка маралов: автореф. дис. ... канд. биол. наук / науч. рук. докт. биол. наук, профессор Б.А. Кузнецов. – М., 1966. – С. 7-10.

3. Шелепов В.Г., Донченко А.С., Лайшев К.А., Зеленецкий Н.В. Анатомия северного оленя. – Новосибирск, 2003. – С. 277-281.

4. Brenner B., Beeuwkes R. The renal circulations // Hosp. Practice. – 1978. – Vol. 13 (7). – P. 35.

5. Кучин Л.А. Видовые особенности морфологии и иннервации воздухоносных путей маралов // Тр. АСХИ. – Новосибирск, 1984. – С. 77-79.

6. Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. – М.: Колос, 1984. – 543 с.

7. Малофеев Ю.М., Баннова Е.А. Анатомия органов носовой полости у взрослых маралов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5 (91).

References

1. Klimov A.F. Anatomiya domashnikh zhivotnykh. – SPb.: Lan, 2003. – 1040 s.

2. Razmakhin V.E. Rost i razvitie molodnyaka maralov: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – M., 1966. – S. 7-10.

3. Shelepov V.G., Donchenko A.S., Layshev K.A., Zelenevskiy N.V. Anatomiya severnogo olenya. – Novosibirsk, 2003. – S. 277-281.

4. Brenner B., Beeuwkes R. The renal circulations // Hosp. Practice. – 1978. – Vol. 13 (7). – P. 35.

5. Kuchin L.A. Vidovye osobennosti morfologii i innervatsii vozdukhonosnykh putey maralov // Tr. ASKhl. – Novosibirsk, 1984. – S. 77-79.

6. Akaevskiy A.I. Anatomiya domashnikh zhivotnykh. – M.: Kolos, 1984. – 543 s.

7. Malofeev Yu.M., Bannova E.A. Anatomiya organov nosovoy polosti u vzroslykh maralov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 5 (91).

