

glenoidalis). Лонная кость (os pubis) из тела, краниальной и каудальной ветвей. Ширина тела $7,35 \pm 0,73$ мм. Ширина Краниальной ветви $3,50 \pm 0,35$; каудальной ветви $5,65 \pm 0,56$ мм. Расстояние между седалищными буграми 47 мм. Запертое отверстие формируется путем сращения всех трех костей и имеет размер: $21,20 \times 23,35 \pm 2,12 \times 2,33$ мм.

Таким образом, при исследовании мы установили породные особенности по тазовой кости у собак вельш корги, а именно запертое отверстие имеет размер: $21,20 \times 23,35 \pm 2,12 \times 2,33$ мм., ширина тела подвздошной кости составляет $10,15 \pm 0,10$ мм, толщина $15,60 \pm 1,50$ мм.

УДК 636:611.2

ДЕМИДОВ А.А., студент (Российская Федерация)

Научные руководители **Слесаренко Н.А.**, заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор биологических наук; **Оганов Э.О.**, канд. вет. наук, доцент

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Российская Федерация

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СЕНСОРНОЙ ОБЛАСТИ НОСОВОЙ ПОЛОСТИ У ЖИВОТНЫХ

Одним из направлений исследования в современной морфологии является изучение строения и функции, развития органов обоняния, так как они обеспечивают химическую коммуникацию в животном мире, что играет чрезвычайно важную роль в биологии большинства видов млекопитающих. Обонятельный анализатор представлен двумя системами – основной и вомероназальной (дополнительной). Первая играет в природе важную роль в восприятии запахов, связанных с питанием; вторая отвечает за восприятие биологических маркеров конкретного вида животных - летучих хемосигналов, управляющих нейроэндокринными и поведенческими реакциями. Данная система играет ключевую роль в регуляции полового и материнского поведения.

Цель настоящего исследования: представить морфофункциональные критерии оценки состояния сенсорной области носовой полости у животных.

Для реализации цели поставлены следующие задачи:

1) Установить общие закономерности и видовые особенности вомероназального комплекса (ВНК), в частности, вомероназального органа (ВНО) и вомероназального нерва (ВНН) у животных различных таксономических групп.

2) Охарактеризовать анатомо-топографические особенности ВНО и ВНН.

3) Представить морфометрические данные ВНО, являющиеся базовыми в оценке состояния сенсорной области носовой полости у животных.

Объект исследования – бобр обыкновенный (n=10; 50% самок и 50% самцов; возраст от 2-ух до 6-ти лет); овцы романовской, катадинской пород, архаромеринос и муфлон (n=12; 100 % самцы; 25% - некастрированные, 75% - кастрированные; возраст от 11-ти мес. до 2-х лет). Материал исследования – головы, ВНО, ВНН. Объекты получены из хозяйств и охотхозяйств в связи с плановым убоем, и использовались нами только после исключения заболеваний носовой и ротовой полостей. Доступ – остеотомия с последующей полной резекцией *ossisnasalesetmaxillares*, а также частичной резекцией *ossispraemaxillares* (грызуны).

Для изучения морфологии органа был использован комплекс макро- и микроанатомических исследований:

❖ Макро-: вскрытие, препарирование с использованием настольной 8D лупы с подсветкой, микродиссекция

❖ Микро-: световая микроскопия гистологических срезов ВНО, окрашенных гематоксилином и эозином, альциановым синим.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью ПО Prism 8.

Термины приведены с учетом Международной ветеринарной Анатомической Номенклатуры (Зеленевский В. Н., 5-ая редакция, 2013).

По литературным данным у мериносов частота постоянных разлучений овцематок и ягнят колеблется от 25 до 50 %, и еще 30 % овцематок-близнецов могут быть временно разлучены с одним из своих близнецов в первые несколько дней после родов [5].

У неопытных матерей новорожденный может рассматриваться как новый и потенциально пугающий стимул, приводящий в некоторых случаях к первоначальным нарушениям поведения до 50 % матерей, при этом более 20 % первородящих овцематок все еще не могут кормить своих детенышей через три часа [5].

При многоплодии овца теряет интерес к первенцу ягненка, когда рождается второй ягненок. Несмотря на это переключение внимания, ягнята второго рождения не получают такого ухода, как близнецы-первенцы [5].

Как дикий грызун, бобр предлагает более объективную и репрезентативную модель для понимания значимости системы у грызунов, избегая риска экстраполяции лабораторных особей грызунов, подвергающихся высокому уровню давления искусственного отбора. Большинство исследований ВНС было проведено на лабораторных особях грызунов, подвергшихся воздействию давления искусственного отбора, которое не отражает давление отбора,

присутствующее в дикой природе. Таким образом, эти особи представляют значительные генетические и поведенческие различия по сравнению с моделями диких грызунов [4].

Нами было установлено, что вомероназальный орган у мелкого рогатого скота располагается билатерально от сошника на вентральной стенке носовой полости (вентральный носовой ход) под её слизистой оболочкой. Снаружи орган покрыт гиалиновым хрящом, однако на медиальной поверхности органа присутствуют участки, лишенные хрящевой ткани, что обеспечивает наименьшую вероятность травматизации ветвей вомероназального нерва (0 пара черепных нервов), ВНО [3]. Рострально вомероназальный орган следует вниз (рис. 1).

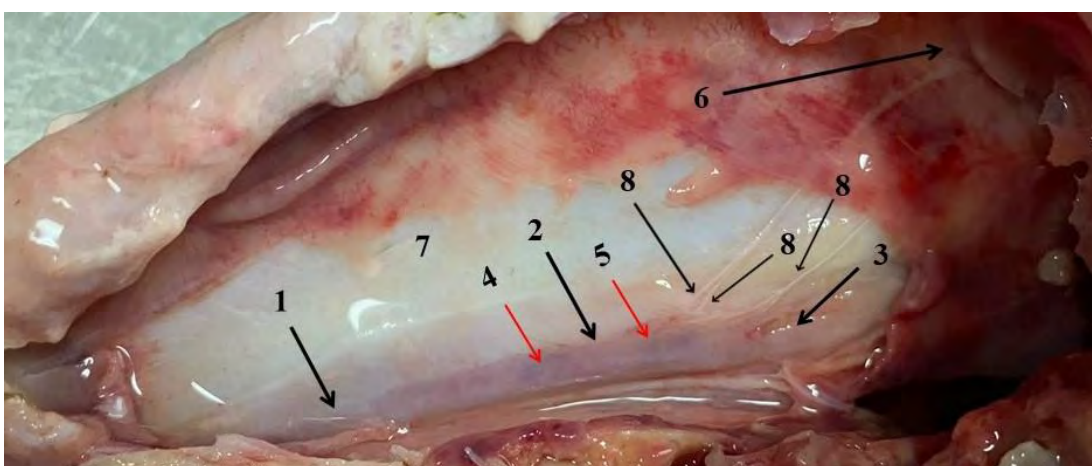


Рис. 1. Анатомия ВНО у овцы романовской породы (1,5 года). Макропрепарат: 1 – ростральная часть; 2 – средняя часть; 3 – каудальная часть; 4,5 – неполная хрящевая капсула; 6 – лабиринт решетчатой кости; 7 – носовая перегородка; 8 – ветви вомероназального нерва (ВНН)

Каудальная часть органа располагается на уровне 12 – 15-го небных валиков. Средняя часть на уровне 6 – 11-го небных валиков. Ростральная часть на уровне 1 – 5-го небных валиков.

На уровне 1-го небного валик орган приобретает вид протока. В результате происходит полное слияние протока носо-сошникового органа и протока резцового канала с образованием единого протока, который открывается в ротовую полость по бокам от резцового сосочка [3].

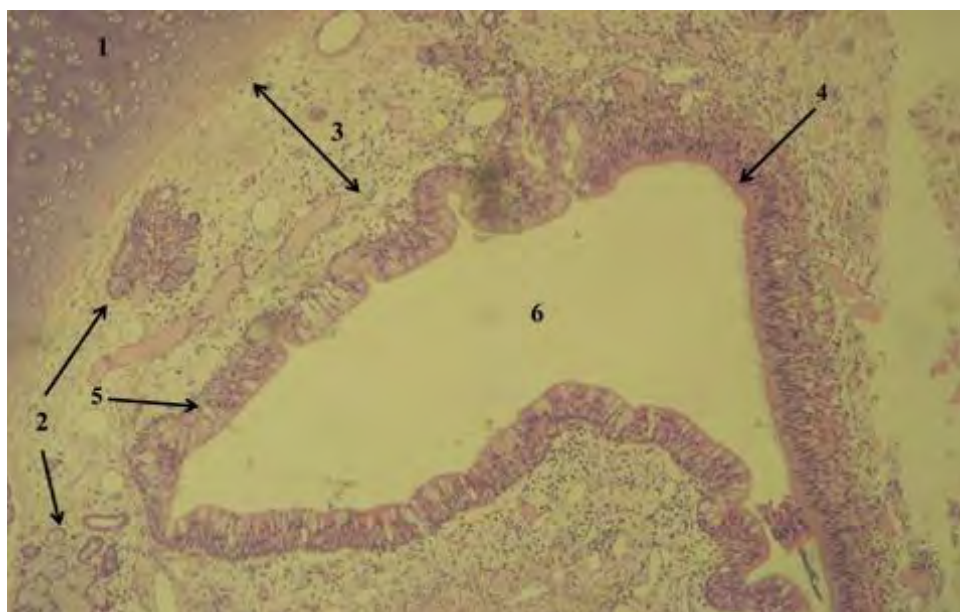


Рис.2. Поперечный срез средней части ВНО у овцы катадинской породы, 12 месяцев (гематоксилин и эозин, ОБ 20, ОК 10) : 1 – собственный гиалиновый хрящ органа; 2 – серозные и слизистые железы; 3 – паренхима ; 4 – медиальная пластинка органа; 5 – латеральная пластинка органа; 6 – просвет ВНО

В средней части имеется собственная полость, достигающая наибольших размеров и имеющая в поперечном сечении форму серпа. Полость простирается рострально до 5-го небного валика (рис.2).

Медиальная стенка органа вогнута и представлена нейросенсорным эпителием.

Латеральная стенка органа представлена псевдомногослойным столбчатым мерцательным (дыхательным) эпителием.

Паренхима представлена рыхлой соединительной тканью, в которой расположено большое количество кровеносных сосудов, нервных окончаний и желез (слизистого и серозного типов).

Отдельно можно отметить значительное количество кавернозных тел, в результате работы которых орган увеличивается в объеме во время феномена Флемена.

Хорошо заметна центральная вена безмышечного типа. Ее наполнение стимулирует высвобождение слизи из желез, а также способствует ее распространению от ростральной части до каудальной границы полости средней части ВНО (рис.3).

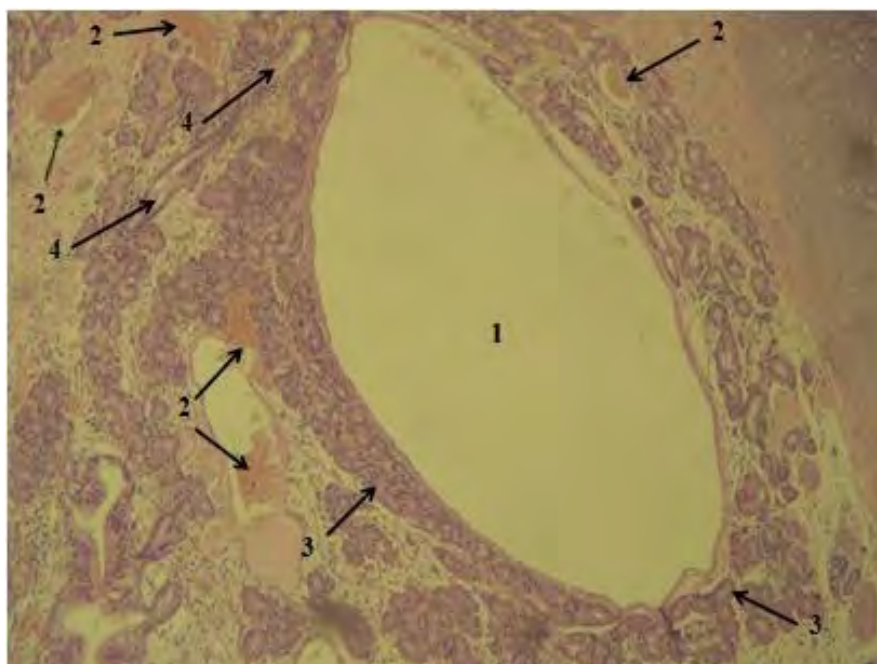


Рис.3. Поперечный срез средней части ВНО у овцы катадинской породы, 1,5 года (гематоксилин и эозин, ОБ 20, ОК 10): 1 – полость центральной вены; 2 – кавернозные тела; 3 – серозные железы; 4 – выводные протоки желез



Рис.4. Поперечный срез роstralной части ВНО у овцы катадинской породы, 12 месяцев (альциановый синий, ОБ 40, ОК 10): 1 – полость ВНО; 2 – латеральная пластинка; 3 – медиальная пластинка; 4 – бокаловидные клетки

Роstralно - собственная полость уменьшается в размерах и в поперечном сечении имеет вид трапеции (рис.4).

Анализируя данные таблицы - линейные размеры ВНО зависят от гормонального статуса животного (таблица 1.)

Таблица 1 - Морфометрические показатели вомероназального органа (ВНО) у овец ($p \leq 0,05$)

	Общая длина ВНО (мм)	Общая длина ВНО слева (мм)	Длина роstralьнои части справа (мм)	Длина роstralьнои части слева (мм)	Длина средней части справа (мм)	Длина средней части слева (мм)	Длина каудальнои части справа (мм)	Длина каудальнои части слева (мм)
Кастр.	52,89 ± 0,37	52,88 ± 0,39	13,93 ± 0,34	13,00 ± 0,3	24,75 ± 0,36	25,29 ± 0,36	14,21 ± 0,39	14,59 ± 0,41
Некастр.	61,9 ± 0,29	59,24 ± 0,17	23,82 ± 0,31	13,76 ± 0,24	27,04 ± 0,2	26,47 ± 0,21	11,04 ± 0,34	19,01 ± 0,19

У бобра обыкновенного ВНО простирается от резцового сосочка твердого неба до 5-го небного валика. Снаружи латерально и медиально ВНО покрыт гиалиновым хрящом, на дорсолатеральной поверхности органа хрящ отсутствует. Отсутствие хрящевого чехла на дорсальной поверхности обусловлено минимальным риском травматизации ветвей вомероназального нерва (0 пара ЧН) во время работы кавернозных тел, а также облегченным ходом ветвей данной пары ЧН в паренхиму органа [1] (рис. 2).

Каудальная часть органа располагается на уровне 5-го небного валика. Средняя часть - на уровне 3-4-го небного валика. В роstralьнои части на уровне 1-2-го небного валика ВНО меняет свое направление. Он следует вперед и вверх.

Было установлено, что ВНО у бобра иннервируется: вентральной ветвью решетчатого нерва (глазничная ветвь тройничного нерва). Проходит вдоль носовой перегородки и иннервирует роstralьную часть органа.

Носонебным нервом (от клинонебного нерва, верхнечелюстная ветвь тройничного нерва). Следует по носовой перегородке, иннервирует ее слизистую оболочку и ВНО, проникая в него каудально.

Вомероназальный нерв у бобра отдает отдельную ветвь в роstralьную треть органа, остальные ветви проникают в ВНО на всем его протяжении. Далее ветви ВНН проходят латерально от петушьего гребня, направляются к продырявленной пластинке решетчатой кости, где формирует две ветви, которые входят в обонятельные треугольники [2].

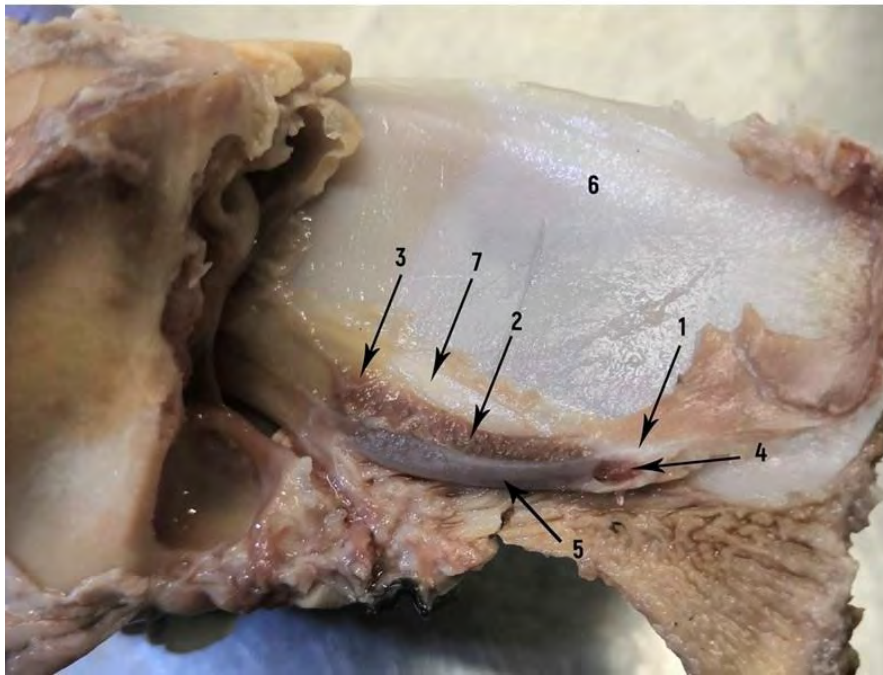


Рис. 5. Анатомия ВНО. Макропрепарат (бобр обыкновенный, 2 года):
 1 – роstralная часть; 2 – средняя часть; 3 – каудальная часть; 4 –
 вход в полость органа; 5 – гиалиновый хрящ; 6 – носовая
 перегородка; 7 – крыло сошника

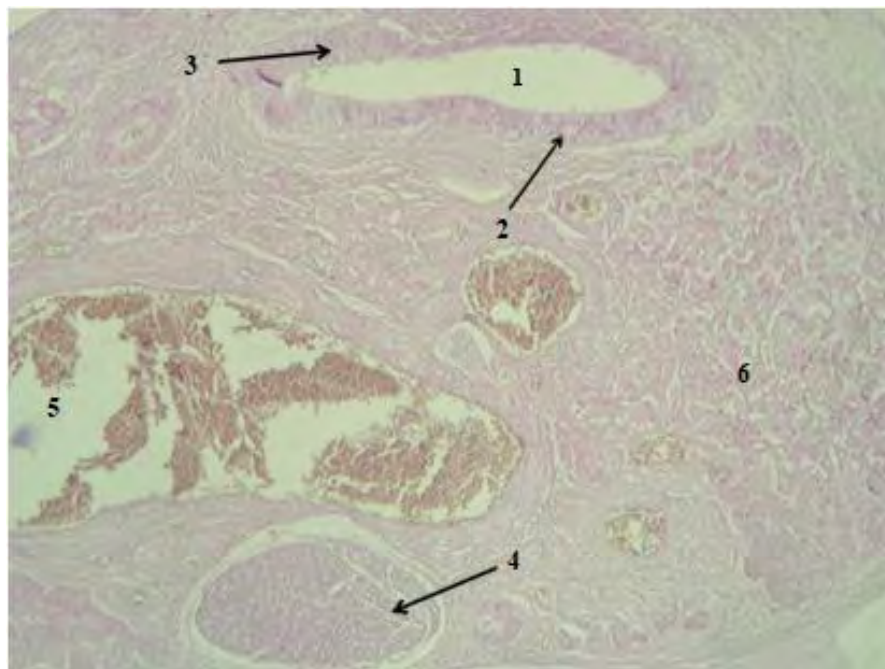


Рис.6. Поперечный срез каудальной части ВНО у бобра
 обыкновенного, 5 лет (гематоксилин и эозин, ОБ 10, ОК 10): 1 –
 полость ВНО; 2 – сенсорный эпителий; 3 – респираторный эпителий; 4
 – вомероназальный нерв; 5 – центральная вомероназальная вена; 6 -
 паренхима

В каудальной части ВНО располагается собственная полость, имеющая вытянутую гантелевидную форму. Под центральной веной расположен мощный вомероназальный нервный ствол (рис.6).



Рис.7. Поперечный срез средней части ВНО у бобра обыкновенного, 5 лет (гематоксилин и эозин, ОБ 3.4, ОК 10): 1 – полость ВНО; 2 – гиалиновый хрящ; 3 – носовая перегородка; 4 – вомероназальные вены; 5 – центральная вомероназальная вена; 6 – артерия; 7 – паренхима

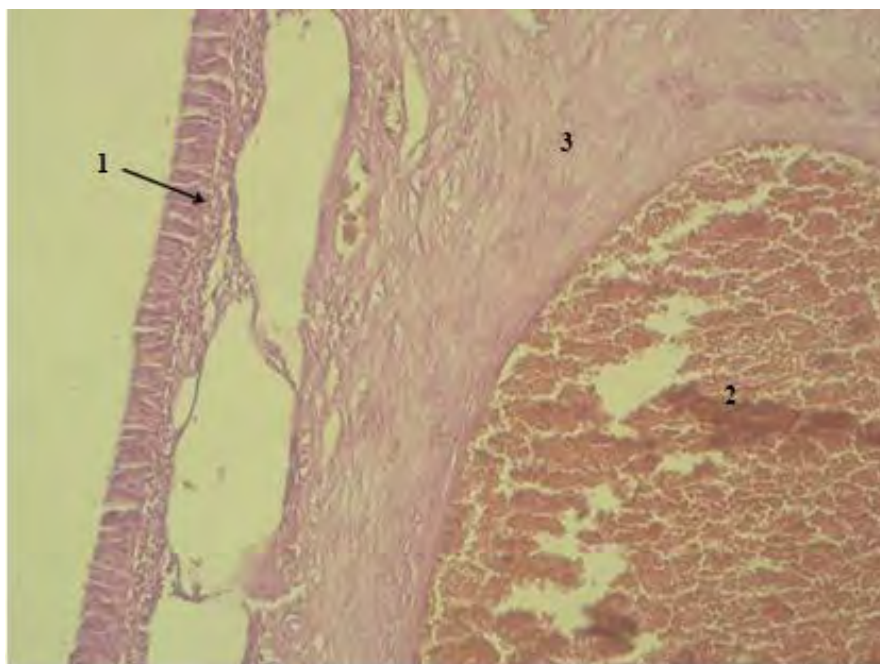


Рис.8. Поперечный срез средней части ВНО у бобра обыкновенного, 5 лет (гематоксилин и эозин, ОБ 20, ОК 10): 1 – сенсорный эпителий; 2 – центральная вомероназальная вена; 3 – паренхима

В средней части ВНО полость расширяется, приобретает эллипсовидную форму (рис.7). Представлены клетки сенсорного эпителия и их связь с биполярным нейроном (рис.8).

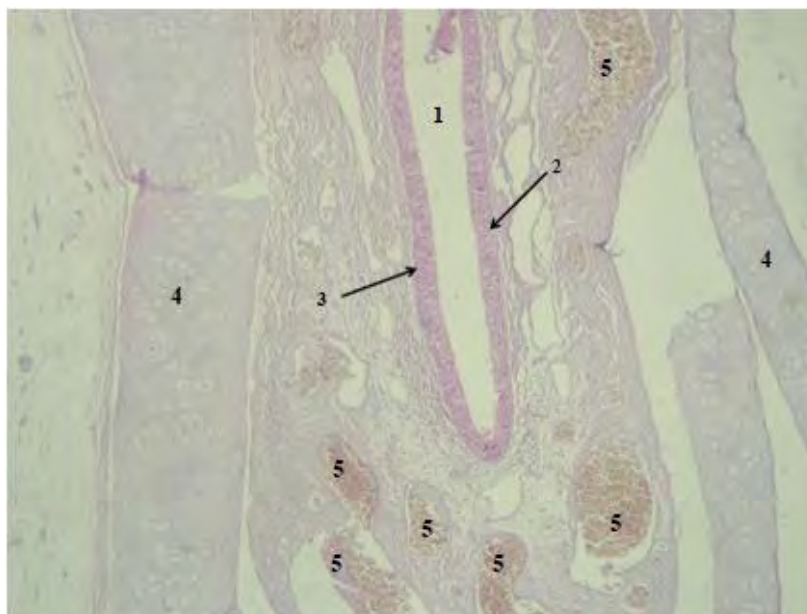


Рис.9. Поперечный срез средней части ВНО у бобра обыкновенного, 5 лет (гематоксилин и эозин, ОБ 10, ОК 10): 1 – полость ВНО; 2 – сенсорный эпителий; 3 – респираторный эпителий; 4 – гиалиновый хрящ; 5 – вомероназальные вены

В ростральной части ВНО полость сужается, становится щелевидной (рис.9).

Анализируя данные таблицы 2:

- 1) ВНО у самок крупнее и длиннее, чем у самцов, что коррелирует с размерами животных данного вида.
- 2) У самцов ВНО длиннее справа, однако, уступает по высоте аналогичному органу с левой стороны.
- 3) У самок ВНО длиннее и крупнее с левой стороны от носовой перегородки
- 4) Средняя часть ВНО у самок и самцов составляет наибольший процент от линейных размеров ВНО.

Таблица 2 - Морфометрические показатели ВНО у бобра обыкновенного ($p \leq 0,05$)

Общая длина органа (мм)		Длина роstralь-ной части (мм)		Длина средней части (мм)		Длина каудаль-ной части (мм)		Высота роstralь-ной части (мм)		Высота средней части (мм)		Высота каудальной части (мм)	
Самцы		Самцы		Самцы		Самцы		Самцы		Самцы		Самцы	
П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л
0,32	25,28 ±	0,28	6,15 ±	0,29	11,24 ±	0,12	7,84 ±	0,33	2,88 ±	0,27	3,84 ±	0,33	2,72 ±
	24,56 ±		5,95 ±		11,00 ±		0,24 ±		0,25 ±		4,88 ±		0,28 ±
	0,30		0,11		0,20		0,12		0,25		0,19		0,33
	±		±		±		±		±		±		±
	±		±		±		±		±		±		±
Самки		Самки		Самки		Самки		Самки		Самки		Самки	
П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л
0,16	26,46 ±	0,22	6,92 ±	0,10	11,93 ±	0,08	7,60 ±	0,53	2,74 ±	0,24	5,20 ±	0,21	5,46 ±
	26,74 ±		7,16 ±		11,88 ±		0,03 ±		0,44 ±		0,19 ±		0,35 ±
	0,19		0,007		0,20		0,03		0,44		0,19		0,21
	±		±		±		±		±		±		±

П – справа; Л – слева.

Заключение:

- 1) Установлены общие анатомо-топографические закономерности и видовые особенности, касающиеся макро- и микроморфологической картины и нервного обеспечения вомероназального органа (ВНО) у животных различных таксономических групп. Внесены дополнения в классификацию черепных нервов. Доказано присутствие 0 пары ЧН, следующей от средней и каудальной частей вомероназального органа вдоль носовой перегородки, через обонятельный лабиринт к обонятельному мозгу.
- 2) Общие морфологические закономерности ВНО выражаются: в дифференциации на 3 части (каудальную, среднюю и роstralьную); локализации органа в вентральном носовом ходе. Видовые особенности характеризуются: отсутствием собственной полости в каудальной части у МРС ВНО в отличие от бобра обыкновенного; увеличенным количеством кавернозных тел, компенсирующих уменьшение, по сравнению с диким грызуном, концевых разветвлений ВНН.
- 3) Анатомо-топографические и морфологические особенности ВНО, касающиеся его каудальной части, представленной рыхлой соединительной тканью и проходящими через нее нервными

волокнами, следует учитывать при разработке и планировании оперативного доступа к органам носовой полости.

4) Показано влияние кастрации и полового диморфизма на морфометрические показатели ВНО у животных различных таксономических групп. У кастрированных овец по сравнению с интактными животными выявлено уменьшение линейных морфометрических показателей ВНО.

5) Исходя из полученных нами результатов, можно предположить, что изменения макро- и микроморфологические показатели и отклонения от них ВНО могут выступать в качестве маркеров при оценке путей распространения инфекции из носовой полости в субарахноидальное пространство головного мозга.

Список источников.

1. Демидов, А.А. Морфология носо-сошникового органа у бобра обыкновенного и источники его иннервации / А.А. Демидов; науч. рук. Э.О. Оганов // Студенты - науке и практике АПК: материалы 106-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, г. Витебск, 21 мая 2021 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: ВГАВМ, 2021. - С. 212-213.

2. Оганов, Э.О. Морфология носо-сошникового органа у бобра обыкновенного и источники его иннервации / Э.О. Оганов, А.А. Демидов // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 01–04 июня 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 143-148.

3. Демидов, А.А. Морфология носо-сошникового органа у мелкого рогатого скота / А.А. Демидов, Н.А. Слесаренко, Э.О. Оганов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: МАТЕРИАЛЫ IX НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Москва, 18 ноября 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 30-38.

4. Torres, M.V., Ortiz-Leal, I., Villamayor, P.R. et al. The vomeronasal system of the newborn capybara: a morphological and immunohistochemical study. *Sci Rep* 10, 13304 (2020).

5. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival Raymond N*, Pascal P Laboratoire de Comportements, Neurobiologie et Adaptation,

UMR 6175 CNRS-INRA-Université François Rabelais-Haras Nationaux, Unité de Physiologie de la Reproduction et des Comportements, INRA, 37380 Nouzilly, France. *Reprod. Nutr. Dev.* 46 (2006) 431–446 431 с INRA, EDP Sciences, 2006.

УДК 619:611.34:57.012.13:636.52

ФОКА Е.Л., студент (Украина)

Научный руководитель **Усенко С.И.**, канд. вет. наук, ст. преподаватель Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФОИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ КУР ВОЗРАСТОМ 60 СУТОК

Особое место в многокомпонентной тканевой организации лимфоидной ткани отводится иммунным образованиям, ассоциированным со слизистыми оболочками органов пищеварения, к ним относят пейеровы бляшки и миндалины, которые, как известно, относятся к периферическим органам иммуногенеза. В постнатальном периоде онтогенеза именно они первыми подвергаются действию разнообразных антигенов, и соответственно должны обеспечивать полноценный иммунный ответ. В специальной литературе большое внимание уделяется изучению этих структур у млекопитающих, в то время как топография, развитие и особенности строения иммунных образований органов пищеварения птиц, освещены недостаточно.

Цель наших исследований выяснить морфофункциональные особенности лимфоидных образований подвздошной кишки кур в возрасте 60 суток.

Материал для исследований отобран от 4 голов кур породы Леггорн в возрасте 60 суток. При выполнении работы использовались классические макро- и микроскопические методы морфологических исследований.

Подвздошная кишка расположена между правой и левой слепыми кишками. Ее длина у кур в возрасте 60 суток равна $13,58 \pm 1,71$ см. Макроскопически у 50% исследованных птиц в ней выявляется пейерова бляшка. Она имеет преимущественно овальную форму и бугристую поверхность. Длина бляшки составляет 10,8 мм, а максимальная ширина – 4,7 мм, и расположена она на расстоянии 2,2 – 4,4 см от илеоцекального шва.

Стенка подвздошной кишки имеет характерное строение, она образована слизистой, мышечной и серозной оболочками. Слизистая оболочка кишки, сформирована эпителием, собственной пластинкой, мышечной пластинкой и подслизистой основой. Эпителий кишки –