

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ

сборник трудов научно-практической конференции студентов
факультета ветеринарной медицины Новосибирского ГАУ



Новосибирск 2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ

сборник трудов научно-практической конференции студентов
факультета ветеринарной медицины Новосибирского ГАУ

Новосибирск 2022

УДК 619: 001 (08)
ББК 48: 72, я 431
А 437

Теоретические и прикладные основы ветеринарной науки: сб. трудов научно-практической конференции студентов факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 01 июня 2022 г.), / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – 188 с.

Оргкомитет:

О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент, декан ФВМ
Новосибирского ГАУ

М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент

О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент

Н.А. Сигарева, канд. биол. наук, доцент

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук

В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент

Е.И. Земляницкая, ст. преподаватель

Ответственный за выпуск сборника: М.В. Лазарева

В сборнике научных трудов рассматриваются проблемы развития ветеринарной науки, пути их решения. Представленные теоретические обобщения и практический опыт работы в современных условиях способствуют дальнейшему повышению эффективности научных исследований и уровня развития ветеринарии. Материалы сборника предназначены для студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и всех заинтересованных лиц.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕЛУДКА МОРСКОЙ СВИНКИ

Д.Е. Ананина

Научный руководитель: О.В. Распутина, доктор ветеринарных наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. На основании анализа источников литературы приведены данные об анатомических особенностях строения желудка морской свинки. Дается его характеристика, строение и форма.

Ключевые слова: желудок, топография, форма, морская свинка.

Цель исследования: изучить анатомические особенности желудка у морской свинки на основании источников литературы.

Одними из наиболее популярных домашних животных являются грызуны, так как за ними не очень сложно ухаживать. Хотя и данные зверьки широко распространены, но информация в открытых источниках довольно ограничена, ведь при обучении по специальности ветеринарный врач, ратологии (науке, изучающей грызунов) уделяется мало внимания. Таксономическая характеристика представлена ниже:

- Тип Хордовые *Chordata*
- Подтип Позвоночные *Vertebrata*
- Класс Млекопитающие или Звери *Mammalia*
- Отряд Грызуны *Rodentia*
- Семейство Свинковые или морские свинки *Caviidae*
- Род Свинки морские *Cavia*

Анатомия желудка грызунов зачастую дается без описания видовых особенностей, особенно у морской свинки. Общность морфологии зависит от характера употребляемой пищи животным, частоты приемов, от размеров тела, а также необходимости наличия резервуара для хранения продуктов [1].

Желудок у всех грызунов, имеет две совершенно разные, хорошо выраженные части. Передняя часть желудка выстлана многослойным эпителием, здесь находится выход из пищевода и участок бактериального пищеварения. Железистая часть желудка выстлана секреторным эпителием, обеспечивающим синтез кислоты и проферментов. Анатомический ориентир, который разделяет эти две области – это ограничивающий гребень, который закрывает отверстие из пищевода и предотвращает возможность рвоты у грызунов [2].

Желудок у морских свинок размещен преимущественно в левой части брюшной полости. Кардиальная часть дна желудка отделена складкой. Объем желудка составляет 20-30мл, максимальное наполнение составляет 80 мл. Он всегда наполнен пищей. Эвакуация корма из желудка осуществляется за 6-8 часов [2]. Затем пища поступает в кишечник. Из-за того, что процесс переваривания пищи у морских свинок может занимать около недели, не рекомендуется резко менять ее рацион. Это может привести к нарушению процесса пищеварения и даже вызвать заболевание пищеварительного тракта [4].

Форма и положение желудка у морской свинки непостоянны, что зависит не только и не столько от степени наполнения органа. Индивидуальные варианты его строения и топографии отличаются: 1) степенью выраженности циркулярных перетяжек; 2) степенью искривленности пилорической части; 3) особенностями голотопии и синтопии [3].

В желудке четко выражены два отдела: кардиальный и пилорический. Слизистая оболочка имеет хорошо выраженные складки. Четкой валиковидной границы между кардиальной и пилорической зонами нет. Желудок морской свинки всегда должен быть наполнен. Длина основных отделов желудка неодинакова: пилорическая часть больше дна.

Желудок снабжен дополнительной перетяжкой, что может быть связано с большим растяжением органа [1].

По данным В.М. Петренко (2013 г), желудок белой крысы и морской свинки имеет те же отделы, что и желудок человека, но отличается меньшей вариативностью формы, которая может быть расценена как крючковидная у крысы, у морской свинки имеет вид деформированного рога [4] (рис. 1).

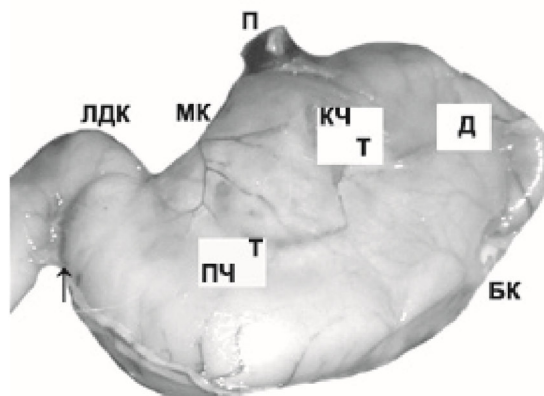


Рисунок 1 – Желудок морской свинки в возрасте 2 месяца. П – пищевод, брюшная часть; КЧ, Т, Д, ПЧ, МК, БК – желудок, его кардиальная часть, тело, дно, пилорическая часть, малая и большая кривизны; ЛДК – луковица двенадцатиперстной кишки. Стрелкой показан пилорус. Желудок в спавшемся (опорожненном) состоянии (Петренко В.М., 2013)

Пилорический отдел желудка морской свинки лежит вентрально и немного каудальнее дна, дорсальной части желудка. Его большая кривизна направлена влево и каудально, а малая кривизна – вправо и краниально, немного краниальнее большой кривизны. Резко выраженное сужение пилоруса отделяет желудок от двенадцатиперстной кишки. Между ее луковицей (справа), пилорической частью (вентрально) и телом желудка (слева) вдается небольшая хвостатая доля печени овоидной формы. Пилорическая часть желудка и луковица двенадцатиперстной кишки сходятся под острым углом, который расположен примерно по средней линии и открывается вентрокаудально. Пилорическая часть желудка образует большую часть левой ветви гастродуоденального угла, остальное приходится на изогнутую луковицу двенадцатиперстной кишки. С вентральной стороны желудок прикрыт левой долей печени, из-под левого края ее латеральной лопасти в разной степени выступает дорсокраниальная часть большой кривизны желудка. Ее вентрокаудальная, пилорическая часть выступает из-под каудального края левой латеральной лопасти печени не всегда, что коррелирует с индивидуально разным продольным размером этой лопасти печени [3].

Дорсальнее желудка находится небольшая селезенка в виде кофейного зерна. Расположена косо, между дном желудка (краниальный край) и левой почкой (каудальный край), с вентральной стороны, и реберной частью диафрагмы, с дорсальной стороны. Правый полюс косопоперечной селезенки обращен к левой поясничной ножке диафрагмы и пищеводу, а ее левый полюс – к основанию левой краниальной ветви хвоста поджелудочной железы. Слева к большой кривизне желудка прилежит хвост поджелудочной железы. Его длинная краниальная ветвь поднимается до дна желудка, может в разной мере заворачиваться вправо и достигать пилорической части желудка. Левая дорсальная ветвь хвоста поджелудочной железы заворачивается дорсально от желудка и вправо, к правому концу и к воротам селезенки. Правая дорсальная ветвь хвоста поджелудочной железы идет дорсально, к левой поясничной ножке диафрагмы, около правого конца селезенки поворачивает к ее воротам. К большой кривизне желудка с

каудальной стороны примыкают: слева – первая петля восходящей ободочной кишки и (латеральнее или / и каудальнее) левая складка слепой кишки, справа – поперечная ободочная кишка и петли подвздошной кишки[3].

Таким образом, желудок морской свинки имеет четко выраженные пилорический и кардиальный отделы. Самым крупным отделом у морской свинки является пилорический. Также самым обширным отделом является тело.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пархоменко Е.В. Сравнительная характеристика желудка грызунов / Пархоменко Е.В. // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. –2020. – С. 48-49.
2. Анатомо-физиологическая характеристика пищеварительного тракта у человека и лабораторных животных / Макарова М.Н., Рыбакова А.В., Гущин Я.А. [и др.] // Международный вестник ветеринарии, № 1. – СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины – 2016. – 81с.
3. Петренко В.М. Форма и топография желудка у морской свинки / Петренко В.М. // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 69-72.
4. Ганеева К.А. Сравнительный анализ желудка крысы и морской свинки / Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2018.– URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018002177> (дата обращения: 15.05.2022).

УДК 619:611

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА ВОЛКА В СРАВНЕНИЕ С СОБАКОЙ

В.В. Аркашова

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье описываются морфологические особенности скелета волка и собаки.

Ключевые слова: скелет, волк, собака, морфология.

В настоящее время предками современных собак считаются волки и некоторые виды шакалов. Одни из самых старых из обнаруженных скелетов собак имеют возраст около 30 тыс. лет. Останкам собак, кости которых находили дали название *Canis familiaris* (их возраст около 10 тыс. лет). Логично предположить, что домашняя собака произошла от некогда существовавшей дикой. Среди ее потенциальных предков фигурируют волк (*Canis lupus*), шакал (*Canis aureus*), койот (*Canis latrans*). Четко разделить останки собаки и волка, когда их скелеты неполны или, когда археологический контекст делает их совместное обитание маловероятным. В действительности древняя собака отличалась от своего предка только незначительными деталями, такими, как длина морды, угол подъема черепа и расстояние между хищническими и верхними коренными зубами.

Мозговой и носовой отдел черепа у волка больше, чем у собаки, вытянут в длину главным образом за счет лицевого отдела. Рострально мозговой череп суживается, причем больше у основания, чем у крыши. Лицевой отдел мозгоносового черепа массивней, чем у собаки. Наиболее широк он в области корней скуловых дуг [3]. Затылочная область черепа ограничена дорсально хорошо развитой выйной линией, продолжающейся вентролатерально в височный гребень, ограничивающий эту область дорсолатерально. Вентральная ее граница образована задним контуром затылочных мышечков и

расположенным между ними большим затылочным отверстием и яремными отростками. Характерно для волка, что мыщелки затылочной кости выдаются каудальной плоскости ее чешуи, ограничивающей большое затылочное отверстие дорсально. Особо характерны для волка сильно развитые вийная линия и наружный затылочный выступ, значительно выдающиеся каудально. Затылочная область из-за этого в верхней половине приобретает ростральную вогнутость. Для дорсальной стенки мозгоносного черепа волка характерен сильно развитый наружный сагиттальный гребень. Дорсальная поверхность мозгового черепа у волка относительно узкая. Спинку носа образуют: передний меньший участок лобных костей, носовые кости и прилежащие к последним участки верхнечелюстных костей и носовых отростков резцовых костей. В ростральной трети спинка носа немного выпукла. Рострально спинка носа оканчивается каудально вогнутой дугой, образованной концами носовых костей, продолжающихся по бокам, в латеральные отростки. Латеральная поверхность черепа имеет сложный рельеф. Скуловая дуга образована скуловым отростком височной кости и височным отростком скуловой кости, косо соединяющихся между собой на протяжении средней трети дуги. Ушная область лежит ниже височной ямки, отделяясь от нее височным гребнем. Образована она в основном упомянутым пузырем, который у волка довольно обширный, несколько уплощен вентролатерально и несет на вентральной поверхности округлый гребень, направляющийся от яремного отростка ростромедиально. Костная глазница у волка рострально ограничена незамкнутым дорсолатерально костным орбитальным кольцом. Боковая поверхность лица у волка образована в основном верхнечелюстной костью. Каудально к ней примыкает узенькая полоска лицевой поверхности слезной кости и ниже тело скуловой кости, разветвляющееся на верхний — большой и нижний — меньший отростки. Рострально к ней прилегают носовой отросток и тело резцовой кости. Лицевая поверхность в основном гладкая [1]. Она слегка выпукла в прилежащей к спинке носа части и позади подглазничного отверстия, но плоско углублена впереди этого отверстия. Нижняя челюсть образована парными нижнечелюстными костями, сращение которых окостеневает у волка, по-видимому, очень поздно [1]. Каждая нижнечелюстная кость характеризуется относительно длинным телом, но короткой и широкой ветвью. Вентральный закругленный край кости характерен пологой выпуклостью, особо выраженной в пределах моляров. Каудально он вытягивается в значительной длины угловой отросток. Сосудистая вырезка на вентральном крае кости у волка отсутствует. Альвеолярный край тела кости впереди несет три альвеолы для резцов, к которым сзади тесно примыкает широкая и глубокая альвеола для клыка. Каудально, отделяясь коротенькой диастемой, располагаются 7 альвеол для коренных зубов. У рострального конца внешней поверхности щечной части тела располагается два-три подбородочных отверстия. Тело подъязычной кости волка довольно мощное, слегка сжатое и искривленное дорсовентрально.

Шейные позвонки. Популяционные различия заключаются лишь в топографии отверстий. У волка, как и у собаки домашней и лисицы, суставная поверхность мыщелков затылочной кости не является эллипсовидной выпуклостью, а состоит из дорсокаудального и вентрокаудального покатов, сходящихся под углом [3]. В силу этого движение головы в атлanto-затылочном суставе вокруг поперечной оси ограничено, а вокруг вертикальной — свободно.

Грудной отдел представлен 13 позвонками. В области холки у волка на первых шести грудных позвонках остистые отростки очень длинные и расположены вертикально, последующие отростки укорачиваются и наклонены каудально, вплоть до 11-го позвонка, у которого остистый отросток вновь направлен вертикально [3]. Дорсальные концы остистых отростков первых грудных позвонков несколько расширены, а последующих — заострены. Самый длинный из них — остистый отросток 3-го грудного позвонка у волка, 4-й у собаки, шакала и лисицы. Поясничной отдел состоит из семи позвонков. Наибольшее разнообразие у различных волков демонстрируют отростки поясничных позвонков. Особый интерес представляют смещения поперечных отростков поясничных позвонков на

телах этих позвонков. Правые и левые суставные отростки поясничных позвонков у волков сближены, а их суставные поверхности близки к сагиттальным, что благоприятствует подвижности поясницы в сагиттальной плоскости [2]. Широко расставленные суставные отростки последних поясничных позвонков, особенно на границе с крестцом, у всех волков, безусловно, обеспечивают им большую площадь опоры, необходимую при передаче толчков, исходящих от задних конечностей. Значительная локомоторная сагиттальная гибкость поясничного отдела волка определяется именно большей подвижностью в межпозвоночных суставах.

Анатомия скелета конечностей волка, динго и собаки в основном сходна. Особенности локомоции, как известно, связаны не только с длиной конечности, но и с относительным развитием звеньев конечности [4]. Длинниковые пропорции звеньев конечностей волка характеризуются сходной относительной величиной проксимального и среднего звеньев и незначительным уменьшением длины автоподия. У собаки и динго по сравнению с волком относительно укорочены кисть и стопа вследствие уменьшения длины пальцев. Сравнение массы скелета передней и задней конечностей волка, динго и собаки показывает, что масса скелета передней конечности меньше или равна массе скелета задней конечности.

Выводы:

1. Морфологические особенности собаки и волка не значительные. Различия этой категории обусловлены различной средой обитания и в ходе эволюции претерпели незначительные изменения.
2. Родство между собакой и волком обусловлено анатомическим строением скелета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доценко О.С. Сравнительная характеристика черепа волка и собаки / О.С. Доценко, Л.Р. Ахмадеева, Р.Ф. Ганиева // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2-2. – С. 230.
2. Кот Т.Ф. Видовые особенности морфологии шейного, грудного, поясничного и крестцового отделов позвоночного столба животных отряда Хищные. Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2019. – № 2. – С. 37-41.
3. Макарова О.С. Особенности строения скелета волка / О.С. Макарова, Л.Р. Ахмадеева, Р.Ф. Ганиева // Фундаментальные основы научно-технической и технологической модернизации АПК: матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Уфа, 2013. – С. 58-59.
4. Тихонова Т.В. Тенденции морфологической изменчивости свободноживущих собак в зависимости от региона их обитания. Вестник Пермского университета. Серия Биология. — 2017. — № 1. — С. 93-98.

УДК 619: 616: 611.018.825

ПАТОЛОГИЯ МИТОЗА СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК

З.Р. Ахметшина

Научный руководитель: Н.А. Сигарева, канд.биол.наук, доцент
Новосибирский Государственный Аграрный Университет

Аннотация. Митоз занимает особое место в жизненном цикле клетки и организма в целом. Обычно митоз разделяется на 4 фазы: профаза, анафаза, метафаза и телофаза. Нарушение процесса деления в любой из фаз может приводить к возникновению патологии митоза. Целью данной работы является анализ наиболее часто встречаемых видов патологии митоза соматических клеток.

Ключевые слова: митоз, патология, мутация, ионизирующее излучение, соматические клетки.

В нормальных тканях патология наблюдается в незначительных количествах. Например, в эпидермисе мышей встречается около 0,3% патологических митозов; в эпителии гортани и матки человека — около 2%. Патологические митозы часто наблюдаются при канцерогенезе, при разнообразных экстремальных воздействиях, при лучевой болезни или вирусной инфекции, при раке и предраковых гиперплазиях. Частота патологических митозов также повышается с возрастом, лишь в старости несколько снижается из-за истощения пула стволовых клеток [1].

На основании морфологических признаков и цитохимических нарушений митотического деления выделяют три основных группы патологии митоза: патология, связанная с повреждением хромосом; патология, связанная с повреждением митотического аппарата, патология, связанная с нарушением цитокинеза [2].

Задержка митоза в профазе наблюдается при нарушениях репликации ДНК. Сбой спирализации и деспирализации хромосом прослеживается в результате воздействия на клетку в состоянии митоза различными митотическими ядами. Например, гиперспирализация хромосом может возникать под действием колхицина, хромосомы в таком случае приобретают укороченную и утолщенную форму. Фрагментация и пульверизация хромосом возникают в опухолевых клетках, при вирусной инфекции, в результате воздействия ионизирующего излучения или мутагенов на нормальные клетки. Фрагменты могут быть одиночными, парными и множественными. Фрагменты, лишенные центромерного участка, не участвуют в метакинезе и, следовательно, в анафазе не расходятся к полюсам деления. При массовой фрагментации хромосом большинство фрагментов также беспорядочно рассеиваются в цитоплазме и не участвуют в метакинезе. Ионизирующее излучение вносит двунитевые разрывы в ДНК эукариотической клетки, что влечет за собой появление различных хромосомных перестроек. Клетки с такими изменениями структуры хромосом отличаются формированием всяческих видов кариопатологии: микроядер, «хвостатых» ядер, межъядерных мостов и др. Эти ядерные аномалии являются универсальными радиоспецифическими маркерами, поскольку их возникновение при воздействии радиации продемонстрировано, наряду с клетками человека, также у растений и животных [3].

Ошибки сегрегации хромосом, ведущие к анеуплоидии, происходят с частотой от 1:100 до 1:50 клеточных делений и могут быть 2 типов: нерасхождение сестринских хроматид в анафазе, в результате чего одна дочерняя клетка рождается с моносомией, а другая — с трисомией; задержка анафазы, обусловленная невозможностью одной или нескольких хромосом перейти в ядро дочерней клетки и имеющая следствием моносомию [1].

Основной клеточной структурой, отвечающей за сегрегацию хромосом, является аппарат веретена деления. Его главными структурно-функциональными компонентами являются микротрубочки, centrosомы и кинетохоры. Нормальное функционирование веретена деления обеспечивают его мембранное окружение, ферменты киназы, осуществляющие фосфорилирование белков, участвующих в расхождении хромосом, а также ионы кальция. Колхициновый митоз или к-митоз — одна из форм патологии митоза, связанная с повреждением митотического аппарата вследствие воздействия статмокинетических ядов (колхицина, колцемида, винбластина, винкристина, аценафтена, метанола и др.). В результате воздействия статмокинетических ядов митоз задерживается на стадии метафазы в связи с дезорганизацией различных компонентов митотического веретена деления — центриолей, микротрубочек, кинетохоров. Повреждения также затрагивают клеточное ядро, плазмалемму, различные внутриклеточные органоиды (митохондрии, хлоропласты, аппарат Гольджи). Действие статмокинетических ядов усиливает спирализацию хромосом, что приводит к их укорочению и утолщению, а порой

доводит до набухания и слипания хромосом. Как следствие, происходят хромосомные aberrации, образуются микроядра в результате фрагментации или отставания хромосом, развивается анеуплоидия. Исход к-митоза зависит от дозы и периода воздействия статмокинетического яда на делящуюся клетку. При токсических дозах обнаруживается пикноз ядра и гибель клетки. Существенные отравления приводят к полиплоидизации. Воздействие небольших доз обратимо. В течение нескольких часов может восстановиться митотический аппарат и продолжиться митотическое деление [4].

Нарушение цитотомии – это отсутствие деления цитоплазмы клетки. Различают две группы патологии митоза, связанные с нарушением цитотомии: раннюю цитотомию, берущую начало ещё в анафазе; либо наоборот, запаздывание или полное отсутствие цитотомии, в результате чего формируются двуядерные клетки, либо образуется одно полиплоидное ядро.

Полиплоидия – изменение числа хромосом, кратное гаплоидному. Это геномная мутация, она может быть не только следствием отклонения от нормального хода митоза, но и следствием слияния двух клеток. Высокую частоту встречаемости полиплоидных клеток, как правило, обнаруживают в опухолевых клеточных популяциях. Предполагается, что в формировании полиплоидов могут принимать участие не меньше двух, принципиально различных, механизмов. Один – исключение из клеточного цикла стадии митоза и прямой переход от стадии G2 к G0 и в последующем – к G1. Такой механизм, в частности, описан при индукции множественных повреждений ДНК, репарация которых в G2 настолько увеличивает ее продолжительность, что падает внутриклеточная концентрация белка циклина, необходимого для запуска перехода к митозу. В результате из клеточного цикла исключается стадия митоза и формируется полиплоид. Второй – появление полиплоидов в результате межклеточного слияния. Такой механизм, как известно, широко распространен в культуральных клеточных линиях и различных опухолях. Показано также, что ионизирующее облучение индуцирует высокую частоту межклеточных слияний. В то же время следует отметить, что имеются тканеспецифичные механизмы естественного формирования полиплоидных клеток, как, например, среди гепатоцитов в процессе клеточной дифференцировки у млекопитающих [5].

Эндомитоз представляет собой разновидность митоза без деления ядра или клетки, в результате чего в клетке накапливается множество копий одних и тех же хромосом, собранных в одном ядре. Этот процесс может также включать эндоредупликацию, а клетки в таком случае называются эндоплоидными. Примером клеток, подвергающихся эндомитозу, могут быть мегакарициты, дающие начало тромбоцитам. Крайним случаем эндомитоза является формирование гигантских политенных хромосом, появляющихся как результат многократного воспроизведения хромосом без последующего расхождения. Такие хромосомы наблюдаются в слюнных железах некоторых насекомых, у личинок двукрылых в ядрах клеток кишечника и у некоторых растений в ядрах синергид (например, гороха). Эндомитоз лежит в основе полиплоидии.

Амитоз, или прямое деление клеток без морфологической перестройки ее ядра и цитоплазмы. Имеется преимущественно в тканях органов, завершающих свою жизнедеятельность в соответствии с конечными этапами дифференцировки тканей, органа или системы органов в норме или в условиях патологии. Морфологически амитоз характеризуется изменением формы и числа ядрышек с последующей перешнуровкой ядра. Образующиеся при этом двуядерные и многоядерные клетки при последующей цитотомии могут образовывать одноядерные клетки. По физиологическому значению различают три вида амитотического деления: амитоз генеративный, дегенеративный и реактивный. Генеративный амитоз - полноценное деление клеток, дочерние клетки которых способны в последующем к митотическому делению и к характерному для них нормальному функционированию. Реактивный митоз вызывается какими-либо неадекватными воздействиями на организм. Дегенеративный амитоз - деление, связанное с процессами дегенерации и гибели клеток [6].

В результате анализа исследований патологии митоз можно сделать следующие выводы:

Патология митоза может возникнуть при нарушении правильного течения митоза различными внешними факторами: воздействия ультрафиолетового и ионизирующего излучений, некоторыми химическими веществами, в том числе канцерогенами и митотическими ядами, высокой температуры и др.

Особое значение имеет патология митоза, связанная с нарушением цитотомии. Двухъядерные клетки являются показателем пролиферации. Повышение их частоты может говорить о воспалении, предопухолевых и онкогенных процессах. Опухолевые заболевания все чаще встречаются в медицинской практике, поэтому их своевременная диагностика очень важна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лихтенштейн А.В. Рак как следствие генетического мозаицизма/А.В. Лихтенштейн// Успехи молекулярной онкологии. 2017.– № 2.– С. 26-35.
2. Алов, И.А. Цитофизиология и патология митоза/ И.А. Алов.– Москва: Медицина, 1972.– 264 с.
3. Анбумани, С. Ядерные аномалии соматических клеток как универсальные индикаторы воздействия ионизирующего излучения/ С.Анбумани, А.А. Ливанова, Р.Ф. Федорцева//Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2017. – № 2.
4. Концевая, И.И. Эффект антибиотиков разных химических групп на генотоксичность в Allium тесте/ И.И. Концевая// Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, 2021.– № 3 (126).
5. Ковалева, О.А. Цитогенетические аномалии в соматических клетках млекопитающих/ О.А. Ковалева// Цитология и генетика.2008.– № 1.– С. 58-72.
6. Александровская О.В. Цитология, гистология, эмбриология/О.В. Александровская, Т.Н. Радостина, Н.А. Козлов// М.– Агропромиздат.– 1987.– 448с.

УДК 619:636.8:618.31

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВНЕМАТОЧНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ У КОШКИ

А.В. Бобренко

В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доц.

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: описан случай брюшной беременности у кошки, диагностика ее во время оказания родовспоможения и исход.

Ключевые слова: кошка, роды, анамнез, вагинальное обследование, лапаротомия.

Внематочная или эктопическая беременность (лат. *graviditas extrauterina*) возникает, прежде всего, в тех случаях, когда имплантация и дальнейшее развитие зиготы происходят не в полости матки, как это случается при нормальной беременности, а в какой-либо другой части половых органов самки. Внематочную беременность классифицируют в зависимости от места развития зародыша на яичниковую, яйцеводную, брюшную и влагалищную беременность.

Часто обнаруживают внематочную беременность у мелких животных – в основном у зайцев и кроликов. Учёными были выявлены случаи внематочной беременности у диких зайцев и кроликов. В результате исследования были произведены отстрелы зайцев и кроликов, у самок которых удалось обнаружить в утробе округлые образования со

средними размерами от куриного яйца до грейпфрута. Наблюдения подтвердили, что эти образования — это полностью развившиеся, сформировавшиеся (включая шерстный покров) эмбрионы, покрытые грубой тканью из околоплодных оболочек. Часто находят от двух таких образований, реже - одно. В различных случаях эти зародыши бывают еще достаточно мягкими, иногда окостеневшими. По времени своего возникновения они часто относятся к предыдущему сезону спаривания, их находили уже через несколько месяцев после гибели в чреве матери по различным причинам их формирования [1].

Клинические признаки внематочной беременности слабо выражены и нехарактерны. У животных с внематочной беременностью отсутствуют половые циклы, происходит равномерное увеличение всех отделов матки под влиянием эндокринных факторов, иногда отмечают явления колик. Плод при внематочной беременности, как правило, не доношивается. В результате недостатка питания он погибает, рассасывается, мумифицируется или заключается в соединительнотканную капсулу. Внематочная беременность диагностируется чаще после убоя животного. При своевременной диагностике внематочной беременности рациональным способом лечения является хирургическое вмешательство [1].

Яйцеводная беременность - беременность, при которой плод развивается непосредственно в яйцеводе. Множество учёных наблюдали данную патологию у различных видов животных, так учёный Джеймс Янг Симпсон наблюдал трубную беременность у коров, Брюен - у кошек и кобыл.

Этиология яйцеводной беременности у самок. Причиной трубной беременности являются нарушение перистальтики яйцевода и уменьшение его просвета в результате наличия в нем таких патологических процессов, как отек, рубцы, спаек или искривлений, вследствие чего сильно задерживается продвижение зиготы в яйцеводе, что и приводит к формированию плода в данной полости. Симптомы трубной беременности - в начальной стадии развития трубной беременности никаких расстройств и патологий у животного чаще всего не наблюдается. У самок, которые находятся в состоянии трубной беременности, новая сезонная охота отсутствует. При ректальном исследовании устанавливают увеличение размеров всего яйцевода в участке имплантации зиготы. Впоследствии, через несколько месяцев, может произойти разрыв яйцевода с сильным, часто смертельным кровотечением для самки животного. В таких случаях у животных из симптомов наблюдаются постгеморрагическая анемия, колики и выделение крови из матки. Иногда наблюдается рассасывание плода или его обызвествление. Лечение при трубной беременности только оперативное [2].

Яичниковая беременность встречается у сельскохозяйственных животных очень редко. Этиология такой беременности заключается в том, что яичниковая беременность возникает в тех случаях, когда зрелая яйцеклетка после разрыва фолликула по каким-либо причинам (например, образование в нем маленького отверстия) может выйти и попасть в яйцевод. После оплодотворения яйцеклетка, окончательно превратившись в зиготу, имплантируется (или пересаживается) в яйцевод и продолжает свое дальнейшее развитие.

Внешних симптомов у яичниковой беременности описано не было. При многократных ректальных исследованиях самок устанавливают постепенное прогрессирующее увеличение яичника в некоторых случаях до достаточно больших размеров. А также при яичниковой беременности наблюдаются анафродизия (гипосексуальность), признаки кровотечения, перитонита или колик, что в конце беременности часто относят на счет других заболеваний, затрудняющих диагностику данной патологии. Яичниковая беременность развивается на протяжении длительного времени - нескольких месяцев. В дальнейшем зародыш погибает в результате разрыва яичника. Яичниковую беременность распространенным образом диагностируют сначала как новообразование яичника, и только после удаления его ставят точный диагноз.

Лечение животных при яичниковой беременности оперативное - проводят лапаротомию и происходит удаление зародыша [1, 3].

При брюшной беременности плод развивается напрямую в брюшной полости. Данная беременность также является крайне опасной для самки. Этот вид беременности у домашних животных встречается чаще других видов. Брюшную беременность можно поделить на два вида: первичная брюшная беременность и вторичная брюшная беременность. Первичная брюшная беременность наблюдается при таких случаях, когда зигота вследствие каких-либо причин не имеет способности развиваться в яйцевode и далее попадает в брюшную полость, где она и прикрепляется к брюшине. В брюшной полости зигота подвергается различным изменениям. При отсутствии в брюшной полости подходящих условий для последующего полноценного развития она в большинстве случаев погибает и рассасывается. В других же случаях, зигота превращается в зародыш, который продолжает какое-то время свое развитие, а затем, вследствие неполноценности своих плодных оболочек и нарушенного обмена веществ (что чаще всего невозможно в брюшной полости), погибает и подвергается мацерации или мумификации, и только в очень редких случаях, наблюдается донашивание плода при внематочной беременности [2].

Вторичная брюшная беременность характеризуется тем, что зигота сначала развивается в яичнике, яйцевode или в полости матки, а затем в результате разрыва их стенок попадает в брюшную полость, где прикрепляется к брюшине и продолжает свое дальнейшее развитие. Позднее зародыш подвергается мумификации или мацерации. Наиболее часто после разрыва стенки яйцевода или матки у самок животных наблюдаются довольно сильные кровотечения с последующим летальным исходом. Иногда смерть самки наступает в результате септикопиемии или перитонита. Диагностика внематочной брюшной беременности проводится на основании потуг после окончания срока беременности, отсутствия плода в матке и наличия в брюшной полости не типичного для нее круглого тела большого размера. Внематочная брюшная беременность у сук описана следующими учёными - К.Г. Болем, у овец - Н.М. Булгаковым, у свиней - А.А. Осетровым и Брюеном. Е.П. Стеклянев и В.Ф. Бабкин описали случай внематочной брюшной беременности у гибридной самки бизона. Лечение - самке предоставляют покой, назначают подкожно маточные средства (окситоцин или питуитрин). Внутривенно вводят 10%-ный раствор хлорида кальция в дозе 200-300 мл, 1%-ный водный раствор ихтиола по 0,25-0,75 мл на 1 кг массы животного. Наряду с этим применяют лапаротомию с целью извлечения плода [3, 2].

Влагалищная беременность возникает вследствие задержки в самом влагалище плодного пузыря с зародышем, попавшего во влагалище из полости матки. Долгое нахождение плода во влагалище вызывает реактивное воспаление слизистой оболочки влагалища, приобретающей шероховатое, сосочковатое строение, напоминающее маточную часть плаценты. Развитие первичной влагалищной беременности маловероятно [1].

Профилактика внематочной беременности должна начинаться рано - еще в пре- и пубертанном периодах жизни самки. В профилактику входит забота о правильном, должном физическом и половом развитии. Этому способствуют физические нагрузки, соблюдение гигиенического режима животного, своевременное выявление и рациональное лечение воспалительных заболеваний, инфантилизма и др. Учитывая, что внематочная беременность чаще всего возникает при наличии различных патологических процессов в трубах, особое внимание следует уделять ликвидации остаточных явлений после перенесенных воспалительных процессов [4].

В нашем случае наблюдалась вторичная брюшная беременность. Из анамнеза было выяснено, что котенок, возраста, приблизительно 2-3 месяца, был подобран на улице. Хозяева стали отмечать, что у кошки стал увеличиваться живот. Через два месяца начались роды. Роды проходили тяжело, поэтому пришлось оказывать родовспоможение. Родилось 3 жизнеспособных котенка. Котята были крупные. При глубоком пальпаторном

обследовании области живота прощупывался еще один плод. При вагинальном исследовании, мизинцем, через стенку влагалища, в брюшной полости ощущался плод.

Хозяевам было рекомендовано обратиться в ветеринарную клинику для проведения более тщательного обследования и возможного проведения операции. В клинике была подтверждена брюшная беременность. Как было выяснено, на каком-то этапе беременности, произошел разрыв матки, и один из эмбрионов попал в брюшную полость. Это подтверждалось образованием рубца на стенке матки. Следует отметить, что плод был доразвит и соответствовал размерам других котят, но погибший. После проведенной лапаротомии послеоперационный период прошел благополучно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полянцев Н.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / Н.И. Полянцев А.И. - Изд-во «Лань», 2015. – 480 с.
2. Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных. Учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. - М.: Форум, 2008. – 176 с.
3. Сысоев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных / А.А. Сысоев - М.: Колос, 1978. – 360 с.
4. Кватер Е.И. Многотомное руководство по акушерству и гинекологии / Е.И. Кватер. - Кишинев, 1956.

УДК: 619:611.718.4:636

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У РАЗНЫХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

А.Р. Брюшкова, студентка

Е.А. Сысоева, ассистент

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Скелет свободной тазовой конечности представлен бедренной костью, костями голени и стопы. В данной статье приводится описание морфологических особенностей строения бедренных костей животных.

Ключевые слова: бедренная кость, *os femoris*, femur, тазовая конечность.

Актуальность заключается в проведенном анализе отечественных литературных источников, который позволяет полноценно оценить имеющиеся различия в строении бедренной кости разных видов сельскохозяйственных животных, что, в свою очередь, является необходимым при работе ветеринарно-санитарного эксперта.

Бедренная кость проксимально сочленяется с тазовой, а дистально - с надколенником и большеберцовой костью.

Бедренная кость длинная трубчатая, состоит из тела (диафиза) и двух эпифизов – проксимального и дистального.

На проксимальном эпифизе хорошо развита полушаровидная головка, которая имеет ямку головки для прикрепления круглой связки. Под головкой находится шейка. Латерально от головки возвышается большой вертел, ниже шейки на медиальной поверхности – малый вертел. Оба вертела соединяются межвертлужным гребнем, который снизу отграничивает вертлужную ямку. От большого вертела на тело бедренной кости опускается латеральная губа, от малого – медиальная губа, между ними расположена надмыщелковая (плантарная) ямка [1].

Дистальный эпифиз бедренной кости состоит из латерального и медиального мыщелков и блока коленной чашки, обращенного вперед. Мыщелки разделены межмыщелковой ямкой. Блок коленной чашки состоит из большого и малого гребней.

Между ними проходит желоб, по которому скользит коленная чашка. Между мышелками и гребнем с каждой стороны образуется надмыщелок [1].

Для дальнейшего описания видовых особенностей необходимо рассмотреть строение бедренной кости лошади, коровы, свиньи и собаки.

Тело бедренной кости – *corpus ossis femoris* – имеет цилиндрическую форму, несколько уплощенную каудальной поверхности. На каудальной поверхности в проксимальной трети находится плоская шероховатая площадка (*facies aspera*), ограниченная латеральной и медиальной губами (*labium laterale et mediale*) [2].

Латеральная губа от основания большого вертела опускается вниз и у дистального конца тела бедренной кости у собаки и свиньи огибает с медиальной стороны надмыщелковую шероховатость (*tuberositas supracondylaris lateralis*), а у лошади и крупных жвачных – надмыщелковую ямку (*fossa supracondylaris*) [2].

Медиальная губа берет начало от малого вертела и продолжается до медиального мышелка. У дистального конца бедренной кости между латеральной и медиальной губами заключена подколенная поверхность (*facies poplitea*) [2].

На дистальном конце бедренной кости с краниальной поверхности имеется блок (*trochlea ossis femoris*). У крупных жвачных и лошади медиальный гребень блока имеет большие размеры, чем латеральный, тогда как у свиньи, мелких жвачных и хищных они почти равной величины [3].

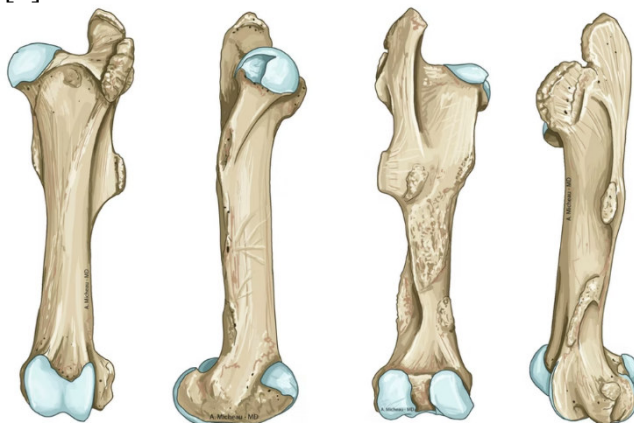


Рисунок 1 – Бедренная кость лошади: а — краниальная поверхность; б — медиальная поверхность; в — каудальная поверхность; д — латеральная поверхность

У лошади медиальный гребень сверху имеет характерный выступ-бугорок блока (*tuberculum trochleae ossis femoris*), на котором при длительном стоянии животного удерживается коленная чашка [3].

Дистальный конец бедренной кости заканчивается латеральным и медиальным мышелками (*condylus medialis et lateralis*), обращенными своими выпуклыми суставными поверхностями каудодистально и разделенными межмышцелковой ямкой (*fossa intercondylaris*), которая у лошади и крупных жвачных глубокая и имеет вид межмышцелковой вырезки [4].

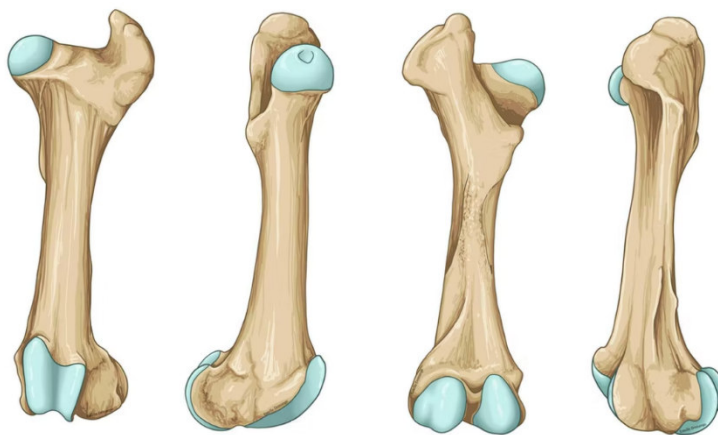


Рисунок 2 – Бедренная кость коровы: *а* — краниальная поверхность; *б* — медиальная поверхность; *в* — каудальная поверхность; *д* — латеральная поверхность

На латеральном мыщелке с краниальной поверхности имеются две ямки – разгибательная (*fossa extensoria*) и для подколенной мышцы (*fossa m. poplitei*) [4].

У хищных на каудальной поверхности мыщелков имеются сесамовидные суставные поверхности (*facies articulares sesamoidea lateralis et medialis*) для сочленения с сесамовидными косточками икроножной мышцы (*ossa sesamoidea m. gastrocnemii*). В проксимальном сухожилии подколенной мышцы может быть собственная сесамовидная косточка (*os sesamoideum m. poplitei*). Боковые поверхности мыщелков бугристы и носят название надмыщелков (*epicondylus medialis et lateralis*) [4].

Спереди на дистальном конце бедренной кости у всех животных находится коленная чашка [5].

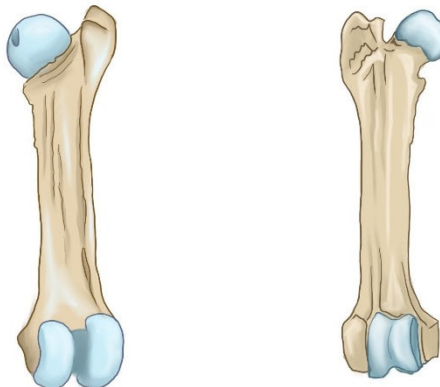


Рисунок 3 – Бедренная кость свиньи: *а* — вид сзади; *б* — спереди

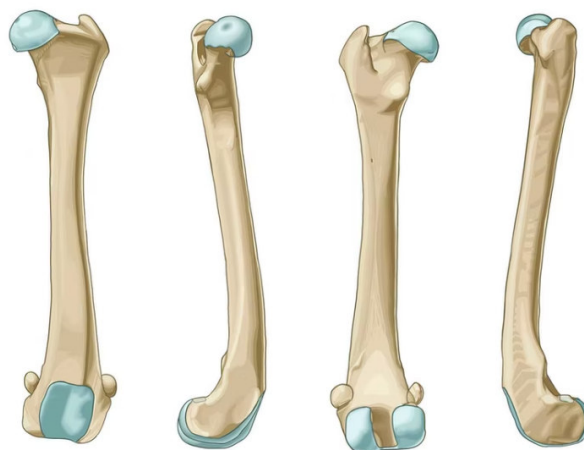


Рисунок 4 – Бедренная кость собаки: *а* — краниальная поверхность; *б* — медиальная поверхность; *в* — каудальная поверхность; *д* — латеральная поверхность

Точные знания видовых особенностей, строения структурных элементов бедренной кости необходимы не только в работе ветеринарного врача для точной диагностики различных по происхождению заболеваний и своевременного и правильного назначения лечения, но и в работе ветеринарно-санитарного эксперта при проведении ветеринарно-санитарной оценки на предприятиях пищевой промышленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. – 8-е изд. - СПб: Лань, 2022. – 1040 с.
2. Савельева, А. Ю. Анатомия промысловых животных. Модуль I. Аппарат движения. Модульная единица I.I. Osteология: методические указания / А. Ю. Савельева. – Красноярск: КрасГАУ, 2015. – 86 с.
3. Баймишев, Х.Б. Анатомия домашних животных (остеология, синдесмология, миология): учебное пособие / Х.Б. Баймишев, И.В. Хрусталева, Г.А. Ветошкина. – Самара: Издательство Самарской ГСХА, 2007. – 172 с.
4. Хохлов, Р. Ю. Анатомия животных. Osteология: учебное пособие / Р. Ю. Хохлов. – Пенза: ПГАУ, 2020. – 121 с.
5. Осипов, И.П. Атлас анатомии домашних животных / И.П. Осипов. – Москва: Аквариум-Принт. – 2009. – 152 с.

УДК 591.471.375:599.4

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КРЫЛА У ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ

Е.Е. Буйко, студент

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р вет. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Летучие мыши относятся к отряду рукокрылые, класс млекопитающие. По данным литературного обзора изучены особенности морфологии летательного аппарата летучих мышей. Они способны летать, благодаря видоизмененным передним конечностям и используют полет, как основной способ перемещения.

Ключевые слова: рукокрылые, пропатагиум, хиропатагиум, уропатагиум, летательная перепонка.

Рукокрылые представляют существенно обособленную, рано дивергировавшую жизненную форму млекопитающих, в рамках которой отдельные представители параллельно приобретали сходные значения морфологических признаков, поведенческие стереотипы и, в целом, схожие эколого-ценотические стратегии. Летучие мыши имеют уплощенное в дорсо-вентральном направлении тело. Одной из основных морфологических характеристик экологических групп рукокрылых является строение крыла [2].

Схема крыла: предплечье и третий палец располагаются на одной линии, пятый палец – под прямым углом к предплечью, четвертый палец под углом 30° по отношению к третьему пальцу, второй палец под углом 5° по отношению к третьему. Такая схема максимально приближена к естественному положению пальцев при раскрытом крыле [4].

Крылья млекопитающих, использующих полет, представляют собой сложную конструкцию из так называемых «летательных перепонок», представляющих собой кожно-мышечную структуру, и «каркаса», образованного звеньями грудной и тазовой конечностей, хвостом и, частично, головой, на который натянута летательная перепонка.

Внутреннее строение скелета рукокрылых имеет свои особенности: для эффективного и маневренного полета у них хорошо развиты ключицы, локтевая и малоберцовая кости не развиты, плечевая кость короче лучевой. На задних конечностях образовалась косточка – шпора – костно-хрящевое образование, причленяющееся к голеностопному суставу и поддерживающее свободный край межбедренной перепонки. Вдоль основания шпоры у многих видов тянется своеобразная кожистая лопасть – эпиблема.

Во время полета летучие мыши активно взмахивают крыльями. Пальцы отдаляются один от другого, кожистая перепонка натягивается, что увеличивает площадь крыла. Ее эластичность, позволяет растягиваться без повреждений примерно в четыре раза. Постоянные машущие движения вызвали значительное развитие грудных мышц. У представителей отряда рукокрылые на грудной кости развит киль, куда и крепятся мышцы [5].

У них очень вытянуты кости передней конечности и особенно четырех пальцев кисти, поддерживающие и с помощью мышц приводящие в движение эластичную кожную перепонку, которая идет от боков туловища вперед к плечу, предплечью и кончикам пальцев, а назад до пятки. Иногда она продолжается между задними конечностями, образуя хвостовую, или межбедренную, перепонку, обеспечивающую дополнительную опору в полете. В кисти не удлинены только первый палец, снабженный когтем. Пальцы задней конечности примерно такие же, как у прочих млекопитающих, но пяточная кость бывает вытянута в длинную шпору, которая поддерживает задний край хвостовой перепонки. Задние конечности вывернуты наружу, вероятно, чтобы облегчить посадку вниз головой и зависание на пальцах; в результате колени сгибаются назад [6].

Некоторые исследователи считают, что крылья млекопитающих с планирующим и машущим полетом имеют значительное морфологическое сходство. Отличия могут заключаться лишь в количественном соотношении площадей разных отделов летательной перепонки.

Дистальный отдел крыла, образованный значительным удлинением дистальных элементов скелета грудной конечности (метакарпалий и проксимальных фаланг пальцев) и кожной перепонкой между ними («межпальцевой перепонкой» – хиропатагиум), обеспечил рукокрылым возможность реализации машущего полета (рис. 1). Площадь межпальцевой перепонки рукокрылых составляет большую часть общей площади летательной перепонки (в отличие от млекопитающих с планирующим полетом). Вероятно, что отличия в количественном соотношении площадей разных отделов летательной перепонки животных с различным типом полета приобретают особую значимость, что имеет большое значение

при рассмотрении вопроса о генезисе различных участков летательной перепонки летающих млекопитающих [1].

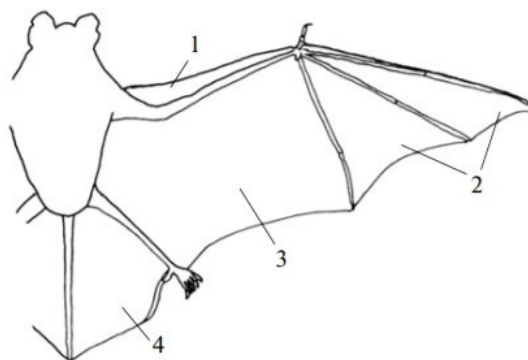


Рис. 1. Структурная схема летательной перепонки рукокрылых: 1-propatagium (пропатагиум, плечевая часть); 2-chiropatagium (хиропатагиум, межпальцевая часть); 3-plagiopatagium (плагиопатагиум, боковая часть); 4-uropatagium (уропатагиум, межбедренная часть) (Ковалёва И.М ,2014)

Летательная перепонка рукокрылых является полифункциональной структурой. Наряду с основной локомоторной функцией она участвует в процессах терморегуляции, газообмена, защиты. Есть наблюдения, что летательная перепонка может использоваться как сачок для ловли насекомых, а уропатагиум для приема новорожденных. Летательная перепонка – визитная карточка летучих мышей, межпальцевая перепонка – новообразование в классе млекопитающих [3].

Выводы:

1. Морфологическое строение кожи межпальцевой перепонки рукокрылых (хиропатагиума) существенно отличается от строения кожи туловищной складки млекопитающих с планирующим полетом.
2. Новая морфологическая структура – летательная перепонка рукокрылых, оказалась способной к реализации новой функциональной роли – реализации машущего полета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковалёва И.М. Ключевые морфофункциональные преобразования в эволюции рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) / И. М. Ковалева // Онтогенез. – 2014. – Т. 45. – № 6. – С. 392.
2. Панютина А.А. Морфологическое разнообразие в строении крыла у подковоносообразных летучих мышей (Chiroptera rhinolophoidae) / А. А. Панютина, А. Ю. Пузаченко, И. Б. Солдатова // Зоологический журнал. – 2011. – Т. 90. – № 2. – С. 206-222.
3. Ковтун М. Ф. О происхождении полета у рукокрылых (Chiroptera): предшествовало ли планирование активному полету? / М. Ф. Ковтун // Зоологический журнал. – 2017. – Т. 96. – № 5. – С. 537-546.
4. Панютина, А. А. Пропорции скелета летательного аппарата подковоносообразных летучих мышей (chiroptera, Rhinolophoidea) с различными стратегиями кормодобывания / А. А. Панютина // Зоологический журнал. – 2008. – Т. 87. – № 11. – С. 1361-1374.
5. Карпенко, Е. Н. Адаптация мускулатуры рукокрылых (Chiroptera) к воздействиям антропогенных факторов / Е. Н. Карпенко, А. Л. Харлан, А. Н. Квочко // Университет на пути к новому качеству науки и образования: Национальная научно-

практическая конференция с международным участием, Брянск, 24 сентября 2020 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2020. – С. 433-439.

6. Панютина, А. А. Кинематика плечевого пояса рукокрылых / А. А. Панютина, Л. П. Корзун, А. Н. Кузнецов // Доклады Академии наук. – 2011. – Т. 439. – № 4. – С. 570-573.

УДК 619:616.33-008.3:615.37:636.2.053

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТОМ В СПК «БЕРЕГОВОЙ» КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Н. Булава

Научный руководитель: Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлен материал по изучению заболеваемости коров субклинической формой мастита в СПК «Береговой» Кемеровской области. Определена общая заболеваемость коров маститом, а также зависимость заболевания от сезона и периода лактации.

Ключевые слова: субклинический мастит, крупный рогатый скот, коровы, заболеваемость, период лактации.

Среди болезней вымени у коров особую опасность представляет скрытый мастит. Вся сложность его своевременной диагностики заключается в отсутствии явных внешних признаков, в итоге очень сложно своевременно заметить патологию [1, 2]. Поэтому, велика вероятность того, что молоко плохого качества попадает в общий удой, тем самым ухудшает его качество. Особенно подвержены заболеванию животные в связи с повсеместным использованием машинного доения [3].

Цель работы: Изучить заболеваемость коров субклиническим маститом в СПК «Береговой» Кемеровской области.

Распространение различных форм маститов в хозяйстве изучали по данным журналов о незаразных, акушерско-гинекологических заболеваниях за последние 3 года (2019-2021 г).

Маститы дифференцировали по клиническому проявлению: субклинический (скрытый) и клинический (острый или хронический).

Изучив журналы регистрации больных животных СПК «Береговой» за 2019-2021 мы установили распространение трех групп заболеваний: внутренних незаразных, хирургических и акушерско-гинекологических (табл. 1).

Таблица 1 – Распространение неинфекционных заболеваний в СПК «Береговой» 2019-2021 гг.

Год	Зарегистрировано больных	Внутренние незаразные заболевания			Хирургические заболевания			Акушерско-гинекологические заболевания		
		Заболело	Вынуждено убито	Пало	Заболело	Вынуждено убито	Пало	Заболело	Вынуждено убито	Пало
2019	158	49	1	1	27	2	0	82	0	0
2020	133	47	1	1	23	1	0	63	0	0
2021	107	40	1	0	21	1	0	46	0	0

По данным таблицы 3 можно понять, что акушерско-гинекологические заболевания занимают первое место, среди других незаразных заболеваний.

В 2019 году акушерско-гинекологических заболеваний было зарегистрировано 82 случая (51,9%), в 2020 году – 63 случая (47,4%), в 2021 году – 46 случаев (43%). С каждым годом акушерско-гинекологические заболевания регистрировались все реже, но несмотря на это, они имели наибольшее распространение. В 2020 году был скачок в регистрации болезней органов пищеварения до 20,3%. С каждым годом общее число зарегистрированных больных животных снижается.

В журналах о регистрации заболевших животных, мы изучили структуру акушерско-гинекологических заболеваний в СПК «Береговой» за последний 2021 год. Результаты представлены на рисунке 1.

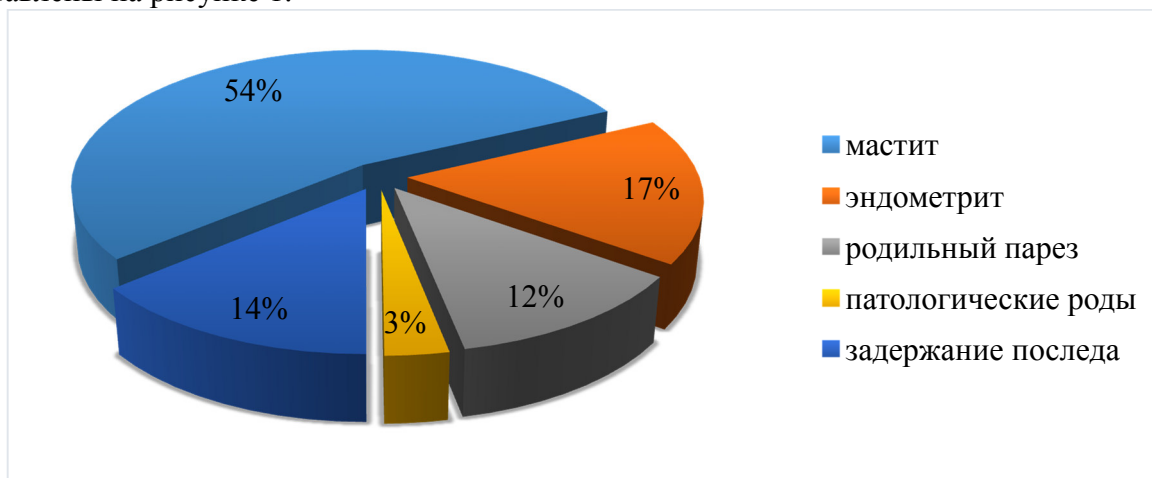


Рисунок 1 – Структура акушерско-гинекологических заболеваний в СПК «Береговой» в 2021 г., %

Как видно на рисунке 1, больше половины всех акушерско-гинекологических заболеваний составляли маститы – 54 %, на следующем месте эндометриты – 17 %. Задержание последа и родильный парез встречались почти одинаково – 14 и 12%, соответственно. Меньше всего встречались патологические роды – 3 %.

Так же мы проанализировали данные по формам мастита, которые встречались в СПК «Береговой» в 2021 г. На рисунке 2 показаны результаты.

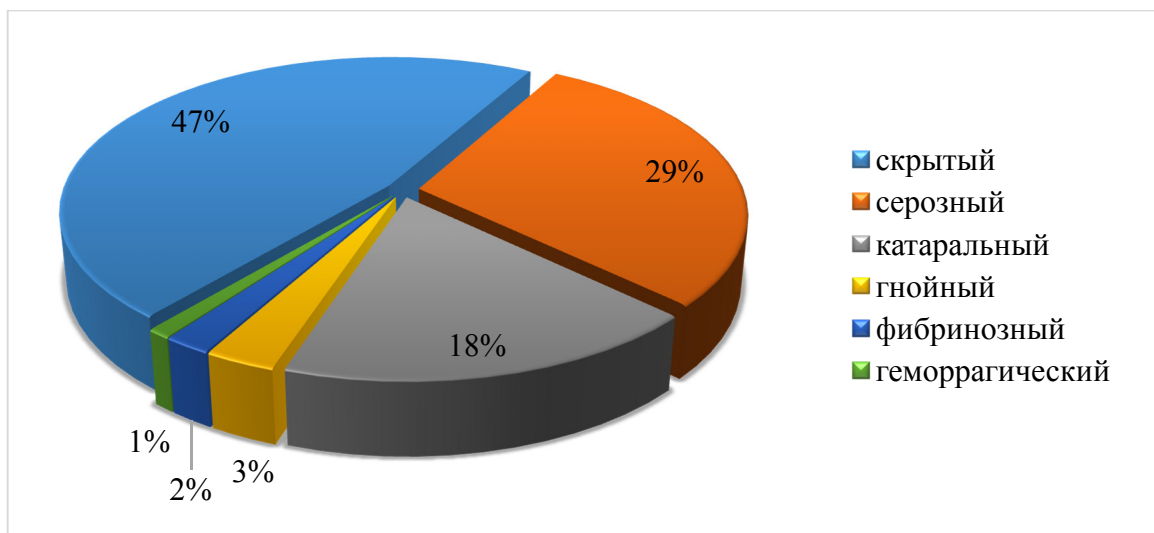


Рисунок 2 – Структура маститов в СПК «Береговой» в 2021 г., %

На рисунке 2 видно, что из общего количества всех зарегистрированных форм маститов 47% приходится на скрытую форму, меньше встречали серозную форму - 29% и катаральную - 18%. Гнойный, фибринозный и геморрагический маститы в структуре были представлены единичными случаями - от 1% до 3%. Заболеваемость в хозяйстве коров субклиническим маститом за 2021 год составила 7%.

В таблице 2 показана сезонная заболеваемость субклиническим маститом с 01.01.2021 по 01.01.2022 г. Установлено, что субклинический мастит имел наибольшее распространение в осенне - зимний период. Возможно, причиной этому послужили условия содержания коров в сырых, холодных помещениях. Обеспечение скотомест опилками в это время затруднено. В выгульных загонах не всегда имелась подстилка (солома).

Таблица 2 – Сезонная заболеваемость субклиническим маститом с 01.01.2021 по 01.01.2022 гг.

Дата	Всего исследовано, голов	Больных субклиническим маститом	
		голов	%
Январь 2021	660	70	10,6
Февраль 2021	638	62	9,7
Март 2021	596	52	8,7
Апрель 2021	603	54	8,9
Май 2021	612	50	8,2
Июнь 2021	580	42	7,3
Июль 2021	584	50	8,6
Август 2021	618	50	8,0
Сентябрь 2021	629	56	8,9
Октябрь 2021	601	58	9,6
Ноябрь 2021	594	60	10,1
Декабрь 2021	587	66	11,2

Также по данным журналов, мы проанализировали заболевание коров скрытым маститом в различный срок лактации (табл. 3). Из 774 обследованных коров, субклинический мастит выявлен у 250 голов, это 32,3%. Из таблицы 5 видно, что субклинический мастит проявляется чаще в период лактации с 291-380 день (45,5%), т.е. перед запуском.

Таблица 3 – Заболевание коров субклиническим маститом в различные сроки лактации

Дни лактации	Проверено коров		Субклинический мастит		Клинически здоровы	
	голов	%	голов	%	голов	%
21-110 дней	300	38,8	98	32,7	195	65,0
111-200 дней	254	32,8	72	28,3	176	69,3
201-290 дней	176	22,7	60	34,1	111	63,1
291-380 дней	44	5,7	20	45,5	23	52,3
Всего	774	100	250	32,3	505	65,3

Скрытый мастит наносит хозяйству большие потери, как в плане здоровья животного, так и в его дальнейшей продуктивности. Снижается воспроизводительная функция коров, удой и качество молока. В дальнейшем животное может быть выбраковано.

Можно сделать вывод, что заболеваемость коров субклиническим маститом в СПК «Береговой» Кемеровской области Кемеровского муниципального округа регистрируется у коров до 7%. Наибольшее распространение субклинического мастита наблюдается в осенне-зимний период до 11,2%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова М.Ю. Распространение, этиология и эффективность лечения субклинического мастита у коров в АО «Агрофирма «Лебедевская» / М.Ю. Иванова, Н.Н. Горб // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 04–05 февраля 2021 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2021. – С. 184-187.

2. Карташова О.Л. Диагностика скрытых форм мастита у коров / С.Б. Киргизова, Е.Ю. Исайкина / Ветеринария. – 2004. – №. 10. – С. 32-34.

3. Горб Н.Н. Факторы, способствующие возникновению мастита у коров / Н.Н. Горб, Ю.Г. Попов // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса : сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 21–23 октября 2019 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 64-67.

4. Прокуратова А. Причины возникновения мастита у коров и методы борьбы с ними / А. Прокуратова // Главный зоотехник. 2008. – № 12. – С. 33-35.

УДК 619:636.2:591.433:617.5

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЛЕВОСТОРОННЕГО СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА У ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ В ООО КФХ «РУССКОЕ ПОЛЕ» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Булавина

Научный руководитель: Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведен анализ заболеваемости коров левосторонним смещением сычуга с учетом возраста и физиологического периода. Оценен рацион кормления как возможный экзогенный фактор, влияющий на возникновение патологии. Установлено, что несбалансированность рациона по ряду веществ и освобождение большого пространства в брюшной полости при родах, является ведущим в заболевании коров левосторонним смещением сычуга.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, левостороннее смещение сычуга, рацион кормления, голштино-фризская порода.

Нередким заболеванием у голштинизированного скота является смещение или заворот сычуга. Смещение сычуга (левостороннее или правостороннее) – это заболевание, возникающее в послеродовой период у высокопродуктивного крупно рогатого скота, проявляющееся патологическим расположением сычуга и приводящее к расстройству деятельности желудочно-кишечного тракта [1, 2]. Крайне важно своевременно выявить первые клинические признаки заболевания для предотвращения необратимых процессов и гибель животного. При своевременном оказании помощи животное способно быстро восстанавливается, при этом хозяйство не терпит убытки от преждевременной выбраковки и падежа высокопродуктивных коров [3, 4]. Именно поэтому актуальность темы высока и заставляет обратить внимание на данную патологию.

Цель работы: изучить влияние экзогенных факторов на заболеваемость коров голштино-фризской породы левосторонним смещением сычуга в условиях ООО КФХ «Русское Поле» Новосибирской области.

Левостороннее смещение сычуга у коров голштино-фризской породы является генетически обусловленным заболеванием, в виду объема брюшной полости и особенностей строения органов брюшной полости, но замечено, что заболеваемость может повышаться при определенных условиях.

Нашим исследованием установлено, что чаще данная патология регистрируется у молодых коров – 2- и 3-летнего возраста (рис. 1). Из обследованных 59 голов животных 22 коровы имели возраст 2 года (37%), 17 голов – 3 года (29%), 11 голов – 4 года (19%) и 9 голов – 5 лет (15%).

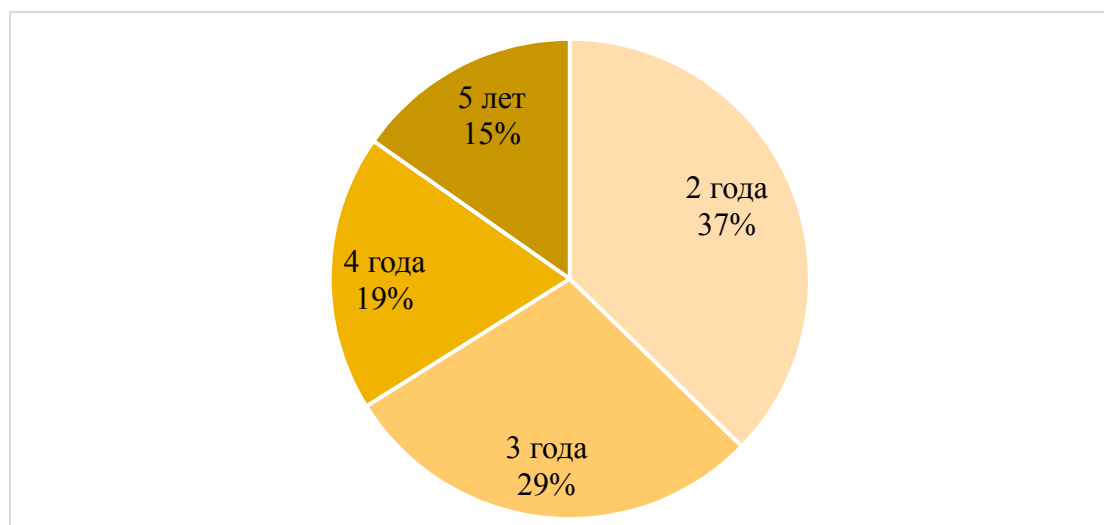


Рисунок 1 – Возраст коров с левосторонним смещением сычуга

Для оценки влияния физиологического состояния на заболеваемость коров левосторонним смещением сычуга все зарегистрированные в 2021 году животные с патологией были распределены на 3 группы: новотельные (с 0 по 10-й дни после отела), небеременные (10-120 дней после отела) и беременные (рис. 2).

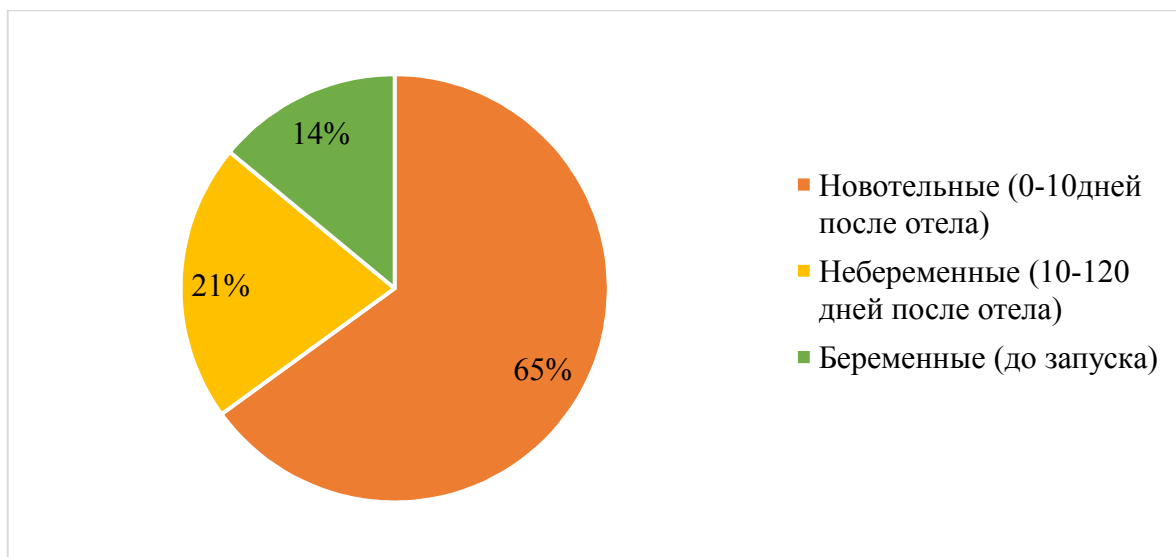


Рисунок 2 - Влияние физиологического состояния на заболеваемость коров левосторонним смещением сычуга

В диаграмме прослеживается преобладание данной патологии в новотельный период, на втором месте по частоте встречаемости занимают нестельные коровы, в данный период этому предрасполагает некорректный рацион кормления.

Одной из причин смещения сычуга является несбалансированное питание. Для того чтобы оценить является ли рацион фактором, способствующим смещению сычуга в данном хозяйстве, мы провели оценку питательности рациона, новотельной группы так как в ней зарегистрировано большее количество больных коров (табл. 1).

Таблица 1 – Состав рациона группы новотельных коров

Показатель	Факт	Норма
Сухое вещество, %	20	40-55
Влажность, %	30	30-35
НДК в СВ, %	22	25-30
Сырая клетчатка, % СВ	10	12-16
Крахмал, % СВ	20	12-14
Сырой протеин, % СВ	10	5-6
ЧЭЛ, МДж/кг СВ	50	60-80
Са, г	6	20-29

Сухое вещество (СВ) напрямую влияет на наполняемость первого преджелудка коровы, следовательно, при низком его потреблении рубец оказывается достаточно ненаполненным, дополнительно во время отела происходит быстрое освобождение полости, позволяющее сычугу занять свободное, анатомически неверное, положение. Нарушенный баланс рациона, в котором повышено количество концентратов по сравнению с периодом сухостоя, нацелен на восполнение потребностей организма при высокой продукции молока. Такое кардинальное изменение в питании провоцирует образование повышенного количества летучих жирных кислот в желудке. Важно учитывать влажность корма, это необходимо для полноценного смешивания всех компонентов корма и, как следствие, животные перестанут выбирать более привлекательные компоненты при поедании. Необходимость присутствия достаточного количества нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) состоит в том, что она провоцирует содержимое сычуга быть в расширенном состоянии. Содержание концентратов в рационе контролируется таким компонентом, как крахмал. Низкое желание поедать корм у животного может возникнуть

при сниженном количестве сырого протеина, ведь он влияет на вкусовую привлекательность. Такой показатель, как чистая энергия лактации (ЧЭЛ) немаловажно учитывать, ведь энергия необходима для восстановления в период после отела положительного энергетического баланса.

При анализе рациона кормления было установлено, что коровы в послеродовой период имеют индивидуально сформированный рацион кормления, для повышения молочной продуктивности стада, но он не отвечает нормам рациона рассчитанного для предотвращения смещения сычуга у крупно рогатого скота.

Исходя из результатов нашего исследования можно сделать следующие заключение:

Голштинизированный скот имеет генетическую предрасположенность к левостороннему смещению сычуга, под влиянием отдельных экзогенных факторов частота патологии в стаде увеличивается. В ООО КФХ «Русское Поле» Новосибирской области левостороннее смещение сычуга наиболее часто встречается у молодых коров – первотелок, это является следствием несбалансированности рациона прежде всего по сухому веществу, нейтрально-детергентной клетчатки и сырому протеину в поздней сухостойный и ранней послеотельный периоды. В следствие этого, заполненный газом рубец после отела смещается вверх, легко отодвигая в сторону рубец, в дальнейшем у животного нарушается пищеварение, и возможна даже гибель животного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рубленко М.В. Смещение сычуга у коров: методические рекомендации/ М.В. Рубленко, Л.А. Тихонюк, М.П. Чернозуб. – Киев, 2010. – 36 с.
2. Булавина Д.А. Изучение разных подходов к хирургическому лечению левостороннего смещения сычуга у голштинизированной породы коров / Д.А. Булавина // Сельскохозяйственные науки : Материалы 60-й Междунар. науч. студ. конф. 10–20 апреля 2022 г. / Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2022. — С. 37.
3. Самоволов А.А. Смещение сычуга – болезнь высокопродуктивных молочных коров/А.А. Самоволов, С.В. Лопатин //Ветеринария № 5. – 2010. – С. 79 – 84.
4. Чернозуб Н. Смещение сычуга влево у коров - насущная проблема молочного скотоводства/Н. Чернозуб, М. Рубленко // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2012. – № 12. – С.24-29.

УДК 619:611.1/8:569.745.3

ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ

С.В. Волк, студент

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. На основе литературного обзора представлены некоторые особенности кровеносной системы байкальской нерпы. байкальская нерпа, или байкальский тюлень, является одним из трех пресноводных видов тюленей и единственным эндемичным млекопитающим озера Байкал. Животное является ихтиофагом, но имеет такой же уровень обмена веществ, как и наземные млекопитающие.

Ключевые слова: байкальская нерпа, сердечно-сосудистая система, поджелудочная железа, кровоснабжение, артерии, желудок, глаз, селезёнка.

Сердечно-сосудистая система байкальской нерпы в целом имеет особенности, как присущие большинству ластоногих, так и свои собственные. Их сердце адаптировано к

водному образу жизни: имеет уплощенную форму, короткое, с объемным правым желудочком и двумя выраженными плоскими широкими верхушками. Артериальное кровоснабжение байкальской нерпы осуществляется ветвями левой и правой венечными артериями сердца, которые берут свое начало от основания луковицы аорты [1]. Байкальская нерпа имеет левовенечный тип кровоснабжения, то есть левая венечная артерия имеет диаметр, превосходящий диаметр правой венечной артерии почти в полтора раза, а также относительно развитую сеть ветвей. Левая венечная артерия у байкальской нерпы разделяется дихотомически на паракопальную межжелудочковую артерию и окружную ветвь. У паракопальной артерии постоянными и крупными ветвями являются ветвь межжелудочковой перегородки и диагональная левого желудочка. Правая венечная артерия у байкальской нерпы отдает субсинусозную артерию. Длина и диаметр сосудов сердца с возрастом увеличивается, что особо заметно у сосудов, относящихся к левому желудочку [1].

Поджелудочная железа байкальской нерпы имеет экстраорганные и интраорганные сосуды. Экстраорганными сосудами поджелудочной железы являются поджелудочные ветви от селезеночной, печеночной, левой желудочной, краниальной и каудальной поджелудочно-двенадцатиперстной артерий [2]. Васкуляризация поджелудочной железы преимущественно осуществляется ветвями от чревной артерии. Интраорганные сосуды поджелудочной железы у байкальской нерпы образуют петлевидно-аркадный тип ветвления, а по мере развития органа в толщину – аркадный тип ветвления сосудов. Междольковые и внутريدольковые вены значительно превышают диаметр одноименных артерий, что обеспечивает возможность быстрого оттока крови из различных участков органа, а также возможно выполняют роль депо крови в период длительного ныряния [2].

Желудок байкальской нерпы имеет характерную особенность - подковообразная форма, так как в области перехода фундальной части в пилорическую, желудок сужается и делает крутой изгиб. От этого пилорическая часть оказывается на одном уровне с кардиальной [3]. Между формой желудка и характером ветвления сосудов можно проследить связь: дихотомное разделение левой желудочной артерии, в области изгиба желудка. Аналогично разделяется и ветвь от селезеночной артерии, на два равных ствола. Основным источником кровоснабжения является чревная артерия. Артерия отходит от брюшной аорты и разветвляется на две части: печеночную, селезеночную и левую желудочную артерию, которая ответвляется в большинстве случаев от печеночной артерии. Артерии имеют магистральный тип ветвления, отходя от основного чревного ствола, направляются вдоль края органа (по большой или малой кривизне желудка), отдавая по ходу следования парные боковые ветви в толщу органа. Имеется крупный анастомоз между боковой ветвью от левой желудочной артерии и ветвью поджелудочно-двенадцатиперстной артерии [3]. Локализуется анастомоз на малой кривизне желудка, в области пилорического сфинктера.

Кровоснабжение глаз байкальской нерпы также устроено непросто. Это связано с тем, что нерпа водное животное, и глаза, как и другие органы, подвергаются нагрузкам в виде изменения давления под водой и при погружении. В системе кровообращения кровоснабжение глаза относится к большому кругу кровообращения. Из левого желудочка начинается аорта, которая образует дугу аорты. В этой части от магистральной артерии организма отходит общий плечеголовной ствол и разделяется на другие артерии. Сюда входят левая и правая сонные артерии, которые идут по шее в голову и осуществляют основное кровоснабжение шеи и головы. В отличие от наземных млекопитающих, глаза байкальской нерпы имеют сильное оплетение сосудами, которые полностью окружают зрительный нерв, и сплетаясь с ним, входят в глазное яблоко [5].

Селезенка - орган, выполняющий иммунную, фильтрационную, обменную и кроветворную функции, является депо крови, местом распада эритроцитов. Ее основным источником кровоснабжения, также как у желудка является чревная артерия, от которой уже ветвится селезеночная артерия. Она ветвится вдоль самой селезенки. Что касается

интраорганных сосудов, то стенка трабекулярных артерий I-го, II-го и III-го порядков, пульпарных и центральных артерий селезенки у байкальской нерпы состоит из интимы, меди и адвентиции. В половозрелом возрасте толщина стенок увеличивается. Стенка гемокапилляров тонкая, состоит из одного слоя эндотелиальных клеток. Установленные микроморфологические особенности сосудов байкальской нерпы могут способствовать депонированию большого количества крови. Трабекулярные вены имеют стенку безмышечного типа [4].

Таким образом, кровеносная система нерпы имеет ряд присущих только ей особенностей, таких как архитектура сосудов органов, их размер и ветвление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тарасевич, В.Н. Особенности артериального кровоснабжения сердца у байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская, О.П. Ильина // Иркутск: Научно-практический журнал "Вестник ИРГСХА". – Выпуск 97. – 2020. – С. 145-153.
2. Демиденко, О.К. Кровоснабжение поджелудочной железы у байкальской нерпы в постнатальном онтогенезе / О.К. Демиденко, Н.И. Рядинская, О.П. Ильина // Иркутск: Научно-практический журнал "Вестник ИРГСХА". – Выпуск 68. – 2015. – С. 76-83.
3. Чистова, Е.С. Кровоснабжение желудка байкальской нерпы / Е.С. Чистова, Н.И. Рядинская // Иркутск: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. – 2015. – С. 107-115.
4. Сайванова, С.А. Интраорганный сосудистый русло селезенки байкальской нерпы / С.А. Сайванова, Н.И. Рядинская, О.П. Ильина // Улан-Удэ: Проблемы видовой и возрастной морфологии. – 2019. – С. 102-108.
5. Марчуков, К.К. Кровоснабжение органа зрения байкальской нерпы / К.К. Марчуков, Е.А. Карпова // Иркутск: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. – 2020. – С. 59-65.

УДК 619:616.33-002.4:636.1

ПРИМЕНЕНИЕ ДИЕТОТЕРАПИИ В СХЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ЛОШАДЕЙ С ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЖЕЛУДКА В ООО «НОВОСИБИРСКИЙ ИППОДРОМ»

О.А. Воробьева, студентка

Л.Н. Стацевич, кандидат биологических наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В последние годы увеличивается поголовье спортивных лошадей, в том числе лошадей, которые проходят рысистые испытания на резвость (бега). Не смотря на развитие конной индустрии ветеринарные аспекты в регионах отстают в ветеринарном развитии, что провоцирует различные заболевания, в том числе язву желудка у лошадей.

С появлением достаточно длинных эндоскопов появилась возможность проведения гастроскопии у лошадей, и точно диагностики язвы желудка.

Возникновение язвы связано с нарушениями кормления, нарушениями зоогигиенических условий содержания и кормления, применением нестероидных противовоспалительных препаратов и кортикостероидов в больших дозах и стрессом.

Нами было изучено влияние рационов с низким содержанием крахмала и сахара на процесс заживления язв в желудке, а также мы оценили влияние этого рациона на поддержание ремиссии и установили, что у лошадей при применении данного рациона в схемах лечения выздоровление начиналось быстрее и наблюдалась более стойкая ремиссия.

Ключевые слова: язва желудка, лошади, диетотерапия, гастроскопия, омепразол.

Одомашнивание лошадей привело к тому, что лошадь часто кормят и управляют ею в соответствии с человеческими потребностями, а не с их собственными, что может привести к проблемам с пищеварением, поведением и клиническими проблемами. Язвы желудка у лошадей, вероятно, существуют столько же, сколько и сами лошади, учитывая тот факт, что язвы встречаются и у диких лошадей. Однако распространенность почти наверняка значительно увеличилась после одомашнивания [1]. Из-за сложности подтверждения диагноза прижизненной язвы желудка, исследования в этой области не набирали оборотов до тех пор, пока не стали доступны эндоскопы, достаточно длинные, чтобы добраться до желудка лошади [2]. Причины возникновения язв многообразны, принципы лечения и профилактики постоянно совершенствуются.

Поэтому цель работы: Изучить влияние диетотерапии при лечении лошадей с язвенной болезнью желудка в ООО «Новосибирский ипподром».

Для достижения данной цели нами был определен круг задач:

1. Изучить распространение у лошадей в ООО «Новосибирский ипподром» заболеваний желудочно-кишечного тракта за 2020- 2021 год;
2. Изучить этиологию возникновения у лошадей заболеваний желудочно-кишечного тракта в условиях ипподрома;
3. Рассмотреть особенности диагностики у лошадей заболеваний пищеварительной системы;
4. Определить эффективность диетотерапии в схеме лечения лошадей с язвенной болезнью желудка в ООО «Новосибирский ипподром».

Собственное исследование

Материалы и методы

Для изучения распространенности заболеваний пищеварительной системы в ООО «Новосибирский ипподром» мы использовали «Журнал по регистрации больных животных» форма № 1-вет, где ведутся записи о заболеваниях животных, диагнозе, клинических признаков, оказанной ветеринарной помощи и об исходе болезни.

Для диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта использовали такие методы, как: сбор анамнеза, осмотр, клиническое исследование, специальное эндоскопическое исследование - гастроскопия.

Для определения эффективности схем лечения были отобраны две группы животных с диагнозом язва желудка – gastritis ulcerosa по 5 лошадей в каждой группе, исследование проводили в течение 40 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Группы животных

Опытная группа	Контрольная группа
Омепразол в дозе 4 мг на кг веса в течение 30 дней	Омепразол в дозе 4 мг на кг веса в течение 30 дней
Диета: 500 гр гранулированного корма с пониженным содержанием крахмала и сахара утром и вечером. Обед: каша с низким содержанием крахмала и сахара (без овса) 500 гр.	Без диеты: Утро: 2 кг овес+облепиха. Обед: 1,5 кг плющенный овес + отруби. Вечер: 2 кг овес+облепиха.
Свободный доступ к сену и воде.	Сено 10 кг после каждого кормления, 3 раза.

Лошади обеих групп получали омепразол в дозе 4 мг/кг. Лошади опытной группы получали диету с низким содержанием крахмала и сахара.

Эффективность лечения определяли по: результатам гастроскопии; данным биохимических и клинических исследований крови; частоте проявления колик в неделю; изменению упитанности.

Перед началом исследования и после него лошадям проводили забор крови для биохимического и клинического анализа крови. Исследование крови проводили на анализаторах IDEXX.

Полученные результаты

После изучения документации нами было установлено, что при поголовье 113 лошадей в ООО «Новосибирский ипподром» за год язвенная болезнь желудка встречается часто (19%) (табл. 2).

Таблица 2 – Распространенность заболеваний желудочно-кишечного тракта у лошадей по сезонам года в ООО «Новосибирский ипподром»

Название заболевания	Процент от общего числа встречаемых заболеваний пищеварительного тракта	Количество заболевших животных			
		весна	лето	осень	зима
Метеоризм кишечника	46,6%	40,8%	18,5%	29,6%	11,1%
Язва желудка	19%	63,6%	0	27,3%	9,1%
Острое расширение желудка	15,6%	22,2%	44,4%	22,2%	11,2%
Закупорка пищевода	12%	28,6%	14,3%	42,8%	14,3%
Закупорка слепой кишки	5,1%	66,6%	0	33,4%	0
Заворот слепой кишки	1,7%	0	0	100%	0

Основными причинами возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта лошадей в ООО «Новосибирский ипподром» являлись: стресс (чрезмерные нагрузки, боль, хромота, колики, транспортировка), основные схемы лечения в хозяйстве включали прием нестероидных противовоспалительных препаратов (фенилбутазон, кетопрофен) и кортикостероидов (дексаметазон), нарушения зоогигиенических условий кормления и содержания (ограничение в движении более 15 ч, концентрированные корма с высоким содержанием крахмала и сахара, дача корма за раз более 1 кг, отсутствие дачи сена вволю). Большинство лошадей проходят рысистые испытания, беговой сезон является сильным стрессовым фактором для лошадей (чрезмерные нагрузки, регулярная транспортировка), также лошади после испытаний имеют заболевания конечностей (тендиниты, бурситы, артрозы), что причиняет сильную боль, то есть является стресс-фактором для лошади, отсутствие регулярных дератизаций и стоматологических осмотров.

Для подтверждения диагноза и последующего сравнения для оценки эффективности было проведено эндоскопическое исследование – гастроскопия. По результатам гастроскопии у лошадей обеих групп были обнаружены кратерообразные изъязвления на безжелезистой слизистой оболочке, соответствуют язве желудка 2 и 3 степени. Распределение по группам приведено в табл. 3.

Таблица 3 – Результаты гастроскопии

Степень язвы желудка	Опытная группа, количество голов	Контрольная группа, количество голов
2	4	4
3	1	1

В контрольной и опытной группе были отобраны по 4 лошади с язвой желудка 2 степени, и по 1 лошади с язвой желудка 3 степени.

По данным исследования гематологических показателей опытной и контрольной групп до начала лечения наблюдалось снижение уровня гемоглобина, при этом показатель гематокрита и гемоглобина оставался в пределах физиологической нормы.

По данным биохимических исследований крови в опытной и контрольной группах было выявлено снижение активности аланинаминотрансферазы, наблюдалась гипопротеинемия.

В период лечения клиническое состояние животных опытной группы начало меняться к 15 дню лечения. Мы могли наблюдать улучшение аппетита, упитанности; у одной из двух лошадей отсутствовал бруксизм, у 3 из 5 лошадей пропал неприятный запах изо рта; также ЧСС снизилась на 3-5 сокращения, ЧДД снизилась на 2-3 дыхательных движения. Приступы колик прекратились с 9 дня лечения у всех лошадей опытной группы.

Подобные изменения упитанности, аппетита, в контрольной группе мы могли наблюдать только к 25 дню. Бруксизм сохранялся у всех лошадей с данной патологией. У 2 из 5 лошадей пропал неприятный запах изо рта. Особых изменений ЧСС, ЧДД и температуры не наблюдалось. Приступы колик у лошадей контрольной группы прекратились на 21 день лечения.

На 30-й день терапии курс омепразола был завершен, лошади опытной группы продолжали получать диету. Наблюдение за животными опытной и контрольной групп проводилось в течение последующих 10-и дней. На 7-й, 8-й, 10-й день после прекращения приема омепразола (37, 38, 40 день лечения) у 3-х лошадей из контрольной группы были отмечены приступы колик, что свидетельствовало о рецидивирующем процессе, связанном с язвой желудка лошадей. У лошадей опытной группы в течение последующих 10 дней наблюдалась стойкая ремиссия.

После лечения провели повторную гастроскопию. У всех лошадей опытной группы не было обнаружено повреждений слизистой оболочки, соответствующих язве желудка. У лошадей в контрольной группе, которым была поставлена язва желудка 2-ой степени, не было обнаружено повреждений слизистой оболочки желудка, у лошади с 3-ей степенью язвы желудка повреждения уменьшились до 1-ой степени.

По данным исследования гематологических показателей опытной и контрольной групп после лечения наблюдалось увеличение уровня гемоглобина в сравнении с показателями до начала лечения, при этом показатель гематокрита и гемоглобина оставались в пределах физиологической нормы, но были выше, чем до начала лечения.

По данным биохимических исследований крови в опытной и контрольной группах было выявлено увеличение уровня общего белка до физиологической нормы по сравнению с результатами до начала лечения. В опытной группе наблюдалось увеличение АЛТ. Сравнивая показатели обеих групп между собой наблюдали, что показатели в опытной группе выше, чем показатели в контрольной группе. Также мы сравнили показатели опытной группы до и после лечения.

Обсуждение полученных результатов

Заболевания желудочно-кишечного тракта в ООО «Новосибирский ипподром» встречаются часто и являются одной из основных ветеринарных проблем в хозяйстве.

В ходе проведенной научно-исследовательской работы было установлено, что язва желудка (gastritis ulcerosa) лошадей в ООО «Новосибирский ипподром» связана с нарушением зоогигиенических условий содержания и кормления; перенесенным стрессом животных; использованием высоких доз нестероидных противовоспалительных препаратов и кортикостероидных препаратов.

У лошадей с данной патологией отсутствовал свободный доступ к сену, что не удовлетворяет пищевые и поведенческие потребности лошади в пережевывании. Периоды голодания были достаточно длительными зачастую более 6 ч, что согласно литературным

данным провоцирует развитие язвенной болезни и снижает рН в желудке. Также концентрированные корма животные проглатывают гораздо быстрее, в результате чего выделяется меньше слюны и не происходит достаточного смазывания проглоченной пищи и буферизации желудочного содержимого, что может приводить к заболеваниям пищеварительной системы.

Также отсутствие стоматологических осмотров и регулярного подпиливания зубов приводит к нарушению процесса пережевывания и ведет к вышеописанным нарушениям.

Концентрированные корма давались в больших объемах более 1 кг, были однообразны и содержали большое количество крахмала и сахаров, что также согласно исследованиям многих авторов у лошадей ведет к развитию язвы желудка. Крахмал приводит к увеличению производства ЛЖК, которые снижают целостность слизистой оболочки, и является фактором риска для плоскоклеточной язвы желудка [3]. Микробиота желудка лошадей содержит большое количество бактерий, продуцирующих лактат, и концентрация лактата может достигать пика после еды, что способствует повышению кислотности [4]. Концентрация гастрина в сыворотке также выше у лошадей, получающих корм с высоким содержанием крахмала и сахара, что еще больше увеличивает секрецию кислоты.

Крахмально-сахарные рационы провоцируют всплеск глюкозы, повышенное газообразование, приводящее к коликам, повышению кислотности, образованию большого количества токсинов, ламиниту, негативно влияют на чувствительность к инсулину.

Лошади в хозяйстве зачастую подвержены стрессу, или были подвержены ему ранее. К этому фактору мы отнесли:

- лошади проходили рысистые испытания, где часто были подвержены транспортировкам и чрезмерным нагрузкам (5 и более дней в неделю);
- некоторые лошади имеют хронические заболевания опорно-двигательного аппарата, которые сопровождаются выраженным болевым синдромом и хромотой;

Физические нагрузки в течение 5-и и более дней в неделю также значительно повышают риск развития язвенной болезни желудка у лошадей.

Транспортировка и смена места постоя, также провоцирует развитие заболеваний желудочно-кишечного тракта у лошадей. В результате воздействия стресс-факторов нарушается работа парасимпатической нервной системы, что приводит к изменениям моторики кишечника и его иннервации. Нарушаются репаративные функции слизистых оболочек желудка и кишечника.

Лошади с хроническим болевым синдромом, хромотой и заболеваниями дыхательной системы получают терапию с высокими дозами нестероидных противовоспалительных препаратов (фенилбутазон, кетопрофен) и кортикостероидами (дексаметазон), которые поражают слизистую оболочку, что приводит к нарушениям в работе желудочно-кишечного тракта, образованию геморрагий и язв.

Также у лошадей мы наблюдали бруксизм и криббинг, что ряд ученых определяют, как проявление стресса.

Сравнивая полученные результаты с имеющимися литературными данными, мы убедились в том, что стресс использованием высоких доз нестероидных противовоспалительных препаратов и кортикостероидных препаратов [5, 6, 7]; нарушение зооигиенических условий содержания и кормления приводит к поражению желудочно-кишечного тракта [2, 8, 9].

Основным клиническим признаком язвы желудка лошадей в хозяйстве является систематическое проявление колик легкой степени. Также встречаются другие симптомы, которые могут сообщать о патологиях желудочно-кишечного тракта: бруксизм, снижение аппетита, неприятный запах изо рта, изменение упитанности и качества шерсти, что соответствует литературным данным.

При исследовании эффективности схемы лечения с изменением кормления на диету с низким содержанием крахмала и сахара, было установлено, что у лошадей опытной

группы наблюдалась более стойкая ремиссия в течение последующих десяти дней, так как у них не было зафиксировано ни одного рецидива с симптомокомплексом колик. У животных контрольной группы приступы колик отмечались, начиная с 7 дня после отмены омепразола. Показатели клинического исследования крови в обеих группах улучшились. Схожие данные отражены в работах ученых из Великобритании [10, 2].

В опытной группе изменение биохимических показателей крови после лечения указывает на положительное влияние компонентов рациона на секреторный процесс желудка. По данным авторов корма с низким содержанием крахмала и сахара обеспечивают нормальную секрецию соляной кислоты, не создают всплесков глюкозы, не нарушают микробиоту желудка и кишечника, что приводит к нормализации pH в кишечнике и улучшает процессы переваривания и всасывания, предотвращает излишнее газообразование и выделение токсинов. Это отражается на показателях крови – увеличиваются маркеры белкового обмена (альбумин, глобулин, общий белок).

Анализируя профилактические мероприятия в ООО «Новосибирский ипподром» при заболеваниях желудочно-кишечного тракта у лошадей следует исключать этиологический фактор возникновения данных заболеваний для того, чтобы снизить частоту проявления данных заболеваний и продлить период ремиссии при хронических патологиях желудочно-кишечного тракта. Для этого нужно:

- обеспечить животным постоянный доступ (вволю) к сену всем лошадям;
- проводить диспансеризацию лошадей;
- проводить регулярный визуальный и обонятельный осмотр кормов на обнаружение некачественного сырья и своевременно его утилизировать;
- отказ от использования нестероидных противовоспалительных препаратов и кортикостероидов в высоких дозах;
- снизить объем концентрированного корма в одну дачу и переходить на рационы с низким содержанием крахмала и сахара;
- обеспечить свободный доступ к воде в период, когда лошадь находится без работы.

Заключение

1. В период 2020-2021 год у лошадей в ООО «Новосибирский ипподром» было зарегистрировано 58 (100%) случаев заболеваний пищеварительной системы, из них 19% приходится на язвенную болезнь желудка;

2. Основными причинами возникновения у лошадей заболеваний желудочно-кишечного тракта в ООО «Новосибирский ипподром» являлись: стресс; основные схемы лечения в хозяйстве включали прием нестероидных противовоспалительных препаратов и кортикостероидов; нарушения зоогигиенических условий кормления и содержания;

3. Для выявления у лошадей заболеваний желудочно-кишечного тракта в ООО «Новосибирский ипподром» используют общепринятые методы исследования, а также специальные - зондирование желудка, ультразвуковое исследование органов пищеварения, эндоскопическое исследование (гастроскопия);

4. При изучении эффективности схемы лечения с применением диетотерапии у лошадей опытной группы положительная динамика клинических признаков отмечалась на 9-й день, тогда как у животных контрольной группы на 21-й день. У лошадей опытной группы наблюдалась более стойкая ремиссия в течение последующих десяти дней. У животных контрольной группы приступы колик отмечались, начиная с 7 дня после отмены омепразола.

Практические предложения и рекомендации

С целью профилактики и предотвращения развития язвенной болезни желудка, а также других заболеваний пищеварительного тракта нами были выдвинуты следующие рекомендации и предложения:

1. Обеспечить лошадям свободный доступ к грубым неконцентрированным кормам (сену);

2. Снизить объем дачи корма за раз до 1 кг либо с изменением составляющих рациона, либо за счет увеличения кратности кормления;
3. Подбирать концентрированные корма с более низким содержанием крахмала и сахара; можно произвести замену на корма, содержащие больше жира и клетчатки; обеспечить разнообразное кормление;
4. Оборудовать помещения автопоилками, чтобы обеспечить лошадям свободный доступ к воде, или предоставить тару, наполненную водой при этом производить регулярный контроль ее наполнения;
5. Следить за распределением физических нагрузок и обеспечить лошадям моцион от 15 ч в сутки;
6. Проводить регулярные стоматологические осмотры раз в 12-ь месяцев (для лошадей, имеющих стоматологические проблемы – раз в 6-ь месяцев);
7. Изменить схемы лечения с высоким содержанием кортикостероидов и нестероидных противовоспалительных препаратов на современные и безопасные;
8. Проводить своевременные регулярные дератизации и дезинфекции, плановые диспансеризации;
9. Избегать излишних стрессовых воздействий на лошадей, в случае неизбежных стрессовых воздействий применять гастропротекторы;
10. Использовать омепразол в профилактической дозе (1-2 мг/кг) в начале бегового сезона для предотвращения развития язвенной болезни желудка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. A comparison of the prevalence of gastric ulceration in feral and domesticated horses in the UK / S. Ward, B. W. Sykes, H. Brown [и др.]. // *Equine Veterinary Education*. — 2015. — № 22 (12). — С. 655-657.
2. Robin van den Boom Equine gastric ulcer syndrome in adult horses / Robin van den Boom // *The Veterinary Journal*. — 2022. — № 283 — Article 105830.
3. High intake of sugars and starch, low number of meals and low roughage intake are associated with Equine Gastric Ulcer Syndrome in a Belgian cohort / N. Galinelli, W. Wambacq, J.G Bart, Hesta Myriam. // *animal physiology and animal nutrition*. — 2021. — № 105 (S2). — С. 18-23.
4. Julliand, V. Horse species symposium: The microbiome of the horse hindgut: History and current knowledge / V. Julliand, P. Grimm. // *Journal of Animal Science*. — 2016. — № 94 (6). — С. 2262–2274.
5. Buch Kukanich, Tara Bidgud, Oliver Nesldzhi. Klinicheskaja farmokologija nesteroidnyh protivovospalitel'nyh preparatov dlja sobak [Clinical pharmacology of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in dogs] // *Veterinarnaja anesteziya i anal'geziya* [Veterinary Anaesthesia and Analgesia]. — 2012. — №39. P.69-90.
6. Martin Tejchert, Fabien Griens, Jedgar Budzhs, Mishel' Vensing i Piter De Sme. Effectiveness of interventions by community pharmacists to reduce risk of gastrointestinal side effects in nonselective nonsteroidal anti-inflammatory drugusers // *Pharmacoepidemiology and drug safety*. — 2014. — №23. — С.382-389
7. Kjerol Met'jus, Piter Kronen, Dunkan Lascels. Rekomendacii po diagnostike, ocenke i lecheniju boli [Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain] // *Praktika terapii melkih domashnih zhivotnyh* [Journal of Small Animal Practice]. — 2014. — №55. — С. 1-55.
8. Review: Feeding conserved forage to horses: recent advances and recommendations / P. A. Harris, A. D. Ellis, M. J. Fradinho [и др.]. // *Animal*. — 958-967. — № 11 (6). — С. 2017.
9. Harris, P. Nutritional tips for veterinarians / P. Harris, C. Dunnett. // *Equine Veterinary Education*. — 2016. — № 30 (9). — С. 486–496.

10. Equine gastric ulcer syndrome in adult horses: A review / Bell, R., Mogg [и др.].
// New Zealand Veterinary Journal. — 2016. — № 55 (1). — С. 1–12.

УДК 619:618

ЭТИОЛОГИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА В ООО «СИБИРСКАЯ НИВА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Вырлан

Научный руководитель: Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлен материал по изучению предрасполагающих факторов коров к заболеванию коров острым послеродовым эндометритом в условиях ООО «Сибирская Нива» Новосибирской области. Установлено, что в хозяйстве предрасполагающими причинами заболевания коров являются неполноценное кормление и нарушение условий содержания.

Ключевые слова: коровы, послеродовой эндометрит, этиология, предрасполагающие факторы, рацион кормления, технология содержания.

У коров воспроизводительные качества тесно пересекаются со многими другими факторами: технология кормления, содержания, длиной сухостойного периода и так далее. При организации воспроизводства следует уделить внимание фактору выхода приплода. В России считается оптимальным в течение года от 100 коров получить 100 телят. В реальности ситуация по этому вопросу на много хуже, хозяйства получают 70 телят и меньше в расчете на 100 коров. Низкий показатель воспроизводства напрямую связан с болезнями, определяющими бесплодие коров, которые возникают чаще всего в период родов и после них. Именно в связи с этим, систематическую профилактическую работу и своевременное выявление, и устранение этиологических факторов, необходимо рассматривать как базовый элемент в системе борьбы с бесплодием и яловостью коров [1, 2, 3].

Рассматривая заболевания, которые могут привести корову к бесплодию, особым образом необходимо выделить острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит. По его причине в сельскохозяйственных предприятиях молочного направления выбраковывают до 10% коров, что приводит к быстрой ротации животных в стаде, с полным обновлением поголовья почти каждые 3-4 года. Такое быстрое обновление нежелательно, так как интенсивная выбраковка коров в молодом возрасте сокращает сроки их хозяйственно-полезного использования в среднем на 4-5 лет и способствует недополучению продукции [4, 5].

Цель работы: установить причины, приводящие к заболеванию коров острым послеродовым эндометритом в ООО «Сибирская Нива»

Этиологию острого послеродового гнойно-катарального эндометрита в ООО «Сибирская Нива» устанавливали путем анализа рациона кормления и условий содержания. Также нами учтены данные по инфекционным заболеваниям животных в хозяйстве.

Первостепенное значение в благополучии животных имеет качественная и количественная полноценность рациона. Рацион должен максимально покрывать все потребности организма коровы с учетом ее продуктивности. От рациона кормления во многом зависит успешная реализация коровой своего репродуктивного потенциала. При организации сбалансированного кормления коров рацион должен полностью удовлетворять ее потребность в общей энергии, протеине, углеводах, жирах, макро- и микроэлементах, витаминах и т.д.

Если проанализировать рацион коров (табл. 1), можно заметить, что данное кормление является неполноценным и несбалансированным, что может привести к развитию болезней. Недостаток клетчатки и каротина, несоблюдение кальций-фосфорного отношения в рационах способствует снижению резистентности организма. Мизерное обеспечение истощенных родами коров макро- и микроэлементами, а также витаминами, способствует задержке инволюционных процессов в матке, ослаблению общей устойчивости организма к заболеваниям.

Таблица 1 – Рацион коров массой тела 400-500 кг с суточным удоем 16 кг

Корм	КЕ	СВ, кг	ПП, г	СК, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Кукуруза	1,9	1,36	208	170	55	45	114
Комбикорм	7	5,17	913,9	438,8	31,3	43,29	60,12
Шрот рапсовый	4,98	3,92	1382	513	28,6	42,6	-
Зерносенаж	0,96	1,22	82,1	297	10	2,43	52,92
Люцерна	0,48	0,68	102,6	183,6	12,2	7,56	1,89
Ячмень,	1,16	1,02	142,8	136	9,52	48,96	149,6
Всего	15,4	13,3	2830	1740	145	190	409
Норма	14,8	15,7	1310	4080	89	63	565
Разница	+0,6	-2,4	+1520	-2340	+56	+127	-156

Результаты диагностических исследований на инфекционные заболевания подтверждают отсутствие в ООО «Сибирская Нива» инфекционных заболеваний. Инфекционные заболевания в хозяйстве не регистрируют в течение продолжительного времени, что определяет стационарное благополучие хозяйства в отношении их.

Технология содержания на животноводческом комплексе беспривязная. Животные могут свободно перемещаться в пределах секции, при необходимости (в т.ч. при проведении лечебно-профилактических мероприятий) их фиксируют в хедлоках. Следует отметить, что при такой системе содержания, у животных нет активного моциона, животные ограничены по передвижению.

При анализе родового процесса установлено, что нормально протекающие роды регистрировали у 78 % коров, а патологические у – 22 % (рис. 1). Коровы, с патологическими родами в анамнезе, заболевали впоследствии острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом.

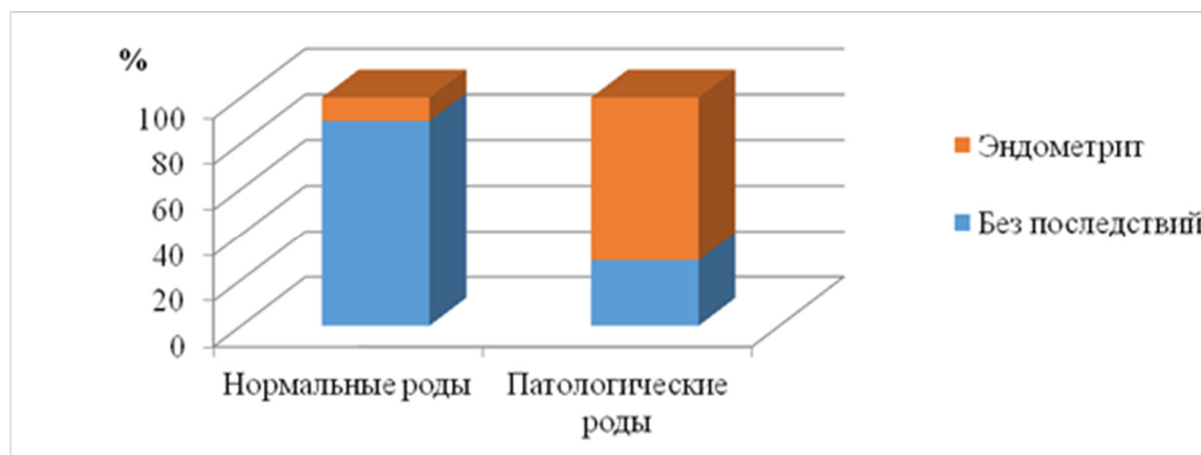


Рисунок 1 - Частота возникновения острого послеродового эндометрита в случае нормальных и патологических родов

Вывод: условия содержания и кормления, а также течение родового процесса оказывают существенное влияние на заболеваемость коров острым послеродовым эндометритом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Попов Ю.Г. Применение комбинированных препаратов (эмексид и смектовед) при послеродовом эндометрите у коров и желудочно-кишечных болезнях у телят / Ю.Г. Попов, Н.Н. Горб, Е.Е. Глущенко. – Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. – 228 с.
2. Бурков В.М. Проблемы акушерско-гинекологической патологии и воспроизводства с.-х. животных: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию А.П. Студенцова. Казань, 2003. – Ч. 2. – С. 144-149.
3. Иноземцев В.П. Ветеринарный контроль за воспроизводством стада крупного рогатого скота / В.П. Иноземцев, О.В. Самсонов, Б.Г. Таллер // Ветеринария, 2000. – №12. – С. 5-8.
4. Джуланов М.Н. Распространенность и этиология постабортального и послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров / М.Н. Джуланов // мат. 1-го Междунар. вет. конгресса. Казахстан, 2002. – С. 103-105.
5. Никоноров П.Н. Проблемы бесплодия и маститов животных / П.Н. Никоноров, Ю.Г. Юшков, А.С. Донченко и др. – Новосибирск, 1999. – 320 с.

УДК 568.115

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА ЗМЕЙ

М.О. Геленгер

Научный руководитель: Е.И. Земляничная, старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной обзорной статье рассматривается строение скелета змей. Скелет змеи представлен лишь осевым скелетом, то есть у змей присутствует только череп и позвоночник с ребрами (грудина отсутствует). Позвоночник змей делится на туловищный и хвостовой отделы, а также на условный шейный. В позвоночном столбе у змей насчитывается 140-440 позвонков, к которым подвижно крепятся ребра (кроме хвостового отдела и атланта с эпистрофеем). Позвонки, начиная от самого первого (атланта), постепенно уменьшаются, принимая палочковидную форму. Череп состоит из подвижно соединенных между собой костей.

Ключевые слова: змеи, скелет, кости, череп, позвоночник, позвоночный столб, пресмыкающиеся, чешуйчатые, позвонки, ребра.

Цель: изучить анатомическое строение скелета змей.

Материалы и методика. Были взяты научные статьи с различных сайтов. Производился анализ научных статей по схожей тематике.

Змеи относятся к классу пресмыкающихся отряда чешуйчатых. От остальных пресмыкающихся змеи отличаются отсутствием конечностей, а передвижение осуществляется при помощи изгибания собственного тела. И, так как у змей нет конечностей, скелет данных животных имеет свои особенности. Череп, позвоночник и ребра, - именно из этих частей состоит скелет ползающих рептилий [1,2].

Позвоночник

Мне хотелось бы начать рассмотрение костей змей с позвоночника, так как это костное образование составляет большую часть скелета этих животных. Количество позвонков в позвоночники достигает невероятного количества от 140 до 440. Типичного

разделение позвоночного столба на шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой у змей нет. Есть только туловищный и хвостовой отделы [3].

К позвонкам туловищного отдела прикрепляются довольно подвижные ребра (благодаря отсутствию грудины) и благодаря такой особенности, тело змеи способно свободно уплощаться либо же расширяться [3,4].

Как говорилось ранее, позвоночный столб змей не имеет типичного деления на отделы, но всё же два первых позвонка можно отнести к шейным. Эти позвонки атлант и эпистрофей. К этим двум позвонкам ребра не крепятся, - причина, по которой их можно отнести к шейному отделу, но только условно [5,6].

Теперь переходим к собственно строению позвонков. Тело туловищных позвонков по своему строению довольно типичное, выпуклы сзади (головка) и вогнуты спереди (ямка). На боковых поверхностях ямки присутствуют суставные поверхности. Над телом располагается дуга позвонка, которое вместе с телом образует отверстие для спинного мозга. Позвонки имеют остистый, поперечный и боковой, суставные (краниальный и каудальный) отростки, а также дуговой клин [5].

Остистый отросток смотрит дорсально. Между поперечным и боковым отростком располагается суставная поверхность, к которой прикрепляется ребро, на котором также имеется суставная поверхность между головкой и бугорком. Краниальные и каудальные суставные отростки находятся на краниальном и каудальном крае дуги позвонка соответственно. Каудальные отростки имеют хорошо развитые суставные поверхности [6].

Ребра крепятся ко всем туловищным позвонкам, но, постепенно приближаясь к хвостовому отделу, укорачиваются и в этом самом хвостовом отделе уже отсутствуют. Постепенно уменьшаются и сами хвостовые позвонки [3].

Хвостовой отдел начинается в области клоаки. У первых позвонков имеются два идущих в бок отростка. Поначалу ребра крепятся к поперечному отростку, далее, когда отросток исчезает, они крепятся к телу позвонка, дальше на позвонках обнаруживаются гемальные отростки, которые постепенно уменьшаются и хвостовой позвонки принимают форму палочки [3,5].

Ребра

На ребрах имеются слабовыраженные головка и бугорок, которые не изменяют своих размеров и форму на протяжении всего позвоночного столба. Поначалу форма самих ребер утолщается и удлиняется, а затем наоборот, утоньшается и укорачивается [2,5].

Череп

Череп головы имеет уникальное строение, так как для заглатывания добычи больших размеров приходится “увеличивать” размеры головы [2].

Главная отличительная особенность черепа змеи – это подвижность костей черепа относительно друг друга (не всех, но многих). Такая подвижность относится не только к нижней челюсти, но и к верхней. Мозговая полость (коробка) имеет утолщение спереди, что защищает мозг от повреждений во время поглощения крупной добычи. [1,2].

На верхней части черепа различают: верхнечелюстную, лобную, предчелюстную, теменную, квадратную, боковые затылочные, надвисочная, небная, крыловидная кости. Из всех перечисленных костей верхней челюсти стоит немного рассказать про квадратную кость. Квадратная кость сильно подвижна, что обеспечивает широкое раскрытие ротовой полости. Также при глотании данная кость способствует свободному движению челюсти с правой и левой сторон, что помогает поглощению пищи [1,2].

Нижняя же челюсть представлена угловой, зубной (на ней располагаются зубы) и сочленовной костями. Сочленовная и угловая кости сращены между собой, а с зубной костью они соединены подвижным сочленением. С верхней челюстью нижняя челюсть соединяется связками, она так сказать “подвешивается” на верхней челюсти. Нижняя челюсть разделена на две части, правую и левую, которые соединяются между собой эластичной связкой. Как и квадратная кость, эта связка обеспечивает независимое движение правой и левой части челюсти [2,7].

Выводы

В связи с приспособлением змей к окружающей среде, скелет змей имеет сильные отличия от большинства других рептилий. Грудные и тазовые конечности у змей отсутствуют, а поэтому способ передвижения у них ползающий. А оставшийся осевой скелет представлен очень подвижными костями. Подвижные ребра нужны для свободного расширения тела (чтобы проглатывать крупную, по сравнению с размерами змеи добычи) и уплощения (при нападении на животное) тела ползучего пресмыкающегося. В черепе ползающих рептилий все кости подвижно соединены, кроме сочленовной и угловой, для более удобного продвижения добычи в пищеварительный тракт. Змеи пищу не прожевывают и не разделяют на куски, а глотают целиком, и размер этой пищи может в несколько раз превышать размеры хищника, для чего им и нужны подвижные кости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бизикова, А.А. Этологические и физиологические особенности змей / А.А. Бизикова, А.Р. Габолаева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета “Студенческая наука – агропромышленному комплексу”. – 2016. – №53. – С. 153-156.
2. Сидорова, К.А. Морфофункциональные особенности скелета змей / К.А. Сидорова, Е.А. Пантелеева, О.В. Кочетова // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине. – 2019. – С. 185-190.
3. Шубина, Т.П. Сравнительная характеристика строения позвоночника ящерицы и змеи / Т.П. Шубина, А.И. Господинова // Научные исследования и современное образование. – 2018. – С.12-13.
4. Бедрина, Д.Е. Функциональные особенности опорно-двигательного аппарата змей / Д.Е. Бедрина, М.В. Калашникова // Взгляд молодежи на решение проблем развития АПК в условиях глобализации современного общества. – 2015. – Ч. 1. – С. 148-151.
5. Могуленко, П.С. Морфофункциональная характеристика осевого скелета тигрового питона / П.С. Могуленко, И.М. Куц// Студенты - науке и практике АПК. – 2018. – Ч. 2. – С. 20-23.
6. Подоруева, А.В. Особенности строения скелета туловища и мышц позвоночного столба змеи / А.В. Подоруева, С.Г. Сайко, Н.Г. Филиппова // Молодежь и наука. – 2018. – №8. – С. 88.
7. Рыжакина, Т.П. Особенности строения челюстного аппарата змей / Т.П. Рыжакина // НИРС – первая ступень в науку. – 2012. – С. 150-154.

УДК 636.92

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ КРОЛИКА

Я.Д. Грузская

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Кролик является одним из самых популярных вариантов при выборе домашнего питомца. Однако не каждый уделяет должное внимание здоровью животного, считая, что он лёгок в уходе. Также кроликов используют в сельском хозяйстве. Для получения ценной и разнообразной продукции животное требуется полноценно и правильно кормить, а для этого необходимо знать особенности строения и предпочтения животного в еде. В статье рассматриваются органы ротовой полости кролика, их особенности строения. Информация будет полезна при дальнейшем изучении пищеварительной системы животного.

Ключевые слова: морфология ротовой полости, кролики, ротовая полость кролика, зубы кролика, пищеварительная система кролика, органы ротовой полости.

В литературе недостаточно внимания уделено ротовой полости кроликов. От состояния полости зависит здоровье животного, ведь именно через неё поступает пища в организм. Также будущему ветеринарному врачу придётся сталкиваться с различными патологиями ротовой полости и изменениями в ней, связанными с внутренними заболеваниями, и разрешать их [1]. Целью данной работы является изучение морфологических особенностей ротовой полости кролика.

Материалы и методы исследования. Провели анализ литературных источников. Больше внимание уделим работе Я.А. Гущина и В.В. Кванчиани (2020 г.).

Результаты исследований. Полость рта животного представляет собой начальный отдел пищеварительной системы. Входом в ротовую полость является ротовая щель, и она подразделяется на 2 отдела: собственная ротовая полость, которая простирается от зубов до входа в глотку, и преддверие ротовой полости, ограниченное по бокам щеками и челюстями, а спереди – губами и зубами. Выход представлен входом в глотку, или зевом. Также у ротовой полости выделяют крышу, образованную твёрдым и мягким нёбом, разделяющими ротовую полость от носовой, боковые стенки, образующие щёки, и дно [2, 3].

Губы представлены поперечнополосатой круговой мышцей рта, которая окружает вход в ротовую полость, но разделяется на верхней губе, в месте её расщепления на две половины [1]. Эта особенность способствует лучшему грызению пищи [2]. Круговая мышца в углах рта переходит в хорошо развитую щёчную мышцу, в которую вплетаются депрессоры и леваторы губ. Губы у кролика мясистые, их чувствительность помогает животному определять качество пищи. Чувствительность также обеспечивают располагающиеся на ней чувствительные волоски, или вибриссы, более выраженные на верхней. Вместе со щеками губы удерживают пищу в полости рта [4].

Щёки, как и губы, представлены поперечнополосатой мускулатурой. В основе лежит щёчная мышца, расположенная под слизистой оболочкой, продолжающейся ещё от губ, и простирающаяся от наружной поверхности верхней до нижней челюсти животного. В отличие от хомяка, кролик не впадает в спячку, поэтому у него отсутствует специальный парный мышечный орган – защёчные мешки, предназначенные для длительного хранения пищи. У кроликов кожа губ в области углов рта заходит внутрь щёк и продолжается верхними и нижними предщёчными кожно-шерстными подушечками вплоть до коренных зубов, где располагаются истинные щёки [1].

Десна снаружи покрыта слизистой оболочкой, расположенной на альвеолярном отростке верхней челюсти и на альвеолярной части нижней. Покрывает зубы в области шейки в зубных альвеолах. Дёсны активно кровоснабжаются, поэтому ткань должна иметь здоровый розовый цвет, без покраснений [4]. Принято десну разделять на 3 части: альвеолярная, маргинальная и десневой сосочек. Альвеолярный участок располагается в области зубного альвеола, в котором сидит зуб. Маргинальный участок проходит в области шейки и представляет собой край десны, является так называемым воротничком. Десневой сосочек является небольшим уплотнением в области межзубного пространства, но не перекрывает место контакта между зубами [1].

Таким образом, дёсны крепко удерживают зубы и способствуют лучшему пережёвыванию пищи.

Твёрдое и мягкое нёбо образуют крышу ротовой полости и разделяют ротовую полость от носовой. В основе твёрдого нёба лежит костное нёбо, которое образуется благодаря нёбному отростку резцовой кости и горизонтальной пластинке нёбной. Слизистая оболочка, покрывающая нёбо, неподвижна. У твёрдого нёба принято выделять нёбный шов, расположенный посередине, нёбные валики, отходящие по бокам от шва и способствующее механической обработке пищи, поперечные нёбные складки и резцовый

сосочек позади передних зубов. Количество нёбных валиков зависит от породы животного, в среднем у кроликов выделяют 16 пар [1]. Например, у калифорнийской породы их 17-18 [5].

Мягкое небо, или нёбная занавеска, является продолжением твёрдого и располагается каудальнее от него. Это мягкая складка, так же покрытая слизистой оболочкой, отделяющая глотку от ротовой полости. В этой складке располагаются мышцы, железы и лимфатические узелки. Выделяют 3 пары нёбных мышц:

- Нёбная мышца – левая и правая, располагается от каудального края нёбной кости в области хоан до нёбной дуги и укорачивают небо при акте глотания;

- Подниматель нёбной занавески – располагается от подъязычной кости до нёбной мышцы, также расширяет зев при глотании;

- Напрягатель нёбной занавески – идёт латеральнее от поднимателя, располагается от крыловидной кости до нёбной дуги, способствует проталкиванию пищевого комка в глотку, а затем в пищевод;

- Нёбноглоточная мышца – относится к краниальным констрикторам глотки, располагается от нёбной кости до дорсальной поверхности глотки, способствует проглатыванию пищи. Её нижний край является основой нёбноглоточной дуги.

У кроликов нёбная занавеска прикрывает зев и отсутствует мягкий свисающий язычок, имеющийся только у человека. Также мягкое небо образует нёбную дугу – это его свободный вогнутый край. Нёбная дуга переходит на стенку глотки и образует латеральные нёбноглоточные дуги. Каудально от нёбной дуги и латерально от корня языка расположились миндалины – скопление лимфоидной ткани. Они выполняют защитную функцию и являются органами лимфатической системы [1, 4].

Слюнные железы располагаются непосредственно в ротовой полости и имеют выводные протоки, открывающиеся в неё. По выводным протокам течёт секрет слюнных желёз – слюна. Она смачивает поступившую в ротовую полость пищу и способствует образованию пищевого комка, обладает бактерицидным свойством, т.к. в её состав входит лизоцим, обеззараживающий полость, и расщепляет крахмал благодаря ферменту амилазе [1]. Слюнные железы кролика постоянно функционируют, при спокойном состоянии выделяют до 2 мл/ч слюны [2]. Благодаря слюноотделению кролики освобождаются от избытка тепловой энергии. Это жизненно необходимо в следствие наличия потовых желёз только на лапах [2]. Железы классифицируют по местоположению и количеству выделяемой слюны, например:

- Губные железы – мелкие, расположены по краям губ, а также в углах рта, выделяют мало слюны в основном для смазывания;

- Околоушные железы – крупные, серозные, располагаются на латеральной поверхности ветви нижней челюсти, примерно в области основания ушной раковины, большое количество слюны выделяется через выводной проток в преддверии ротовой полости, участвуют в переваривании [1].

Язык непарный, подвижный, мышечный орган, расположенный на дне ротовой полости и покрытый слизистой оболочкой. Участвует в жевании, сосании, глотании, выделении слюны и определении вкуса. Анатомически выделяют верхушку, тело, спинку и корень. На поверхности языка располагаются сосочки: механические (нитевидные на спинке языка и конусовидные в области корня, направленные каудально) и вкусовые (грибовидные в виде белых точек по всей поверхности языка, валиковидные и листовидные – в области корня). У кроликов верхушка короткая, длинный корень, в целом язык овально-удлинённой формы и малоподвижен [1]. Отличительная особенность – наличие очерченной подушки на спинке, способствующей лучшему перетиранию корма [5]. Мышцы языка разнообразны и многочисленны. Например, шилоязычная мышца укорачивает и утолщает язык, а подбородочноязычная двигает язык вперёд.

Зубы – прочные органы из костной ткани, служащие для захвата и механической обработки пищи. У зуба выделяют коронку (расположена на поверхности), шейку (место

перехода в корень, граничит с десной) и корень (расположен в зубной альвеоле). Снаружи орган покрыт эмалью – твёрдой желтоватой оболочкой, ниже дентин, в полости пульпа – рыхлая ткань, заполненная кровеносными, лимфатическими сосудами, нервными окончаниями, а в области корня цемент. Зубы классифицируют по строению, возрасту и топографии:

По строению зубы делятся на короткокоронковые и длиннокоронковые (эмаль расположена по всей площади, покрыта цементом, который постоянно растёт). По возрасту – молочные (предшественники постоянных, примитивное строение) и постоянные. И по топографии у кроликов различают резцовые, премоляры, моляры. У них отсутствуют клыки [3].

При рождении у кроликов следующая зубная формула: $I_1^2 C_0^0 P_2^3 M_0^0$, где I – резцовые; C – клыки; P – премоляры; M – моляры. С 5 недели жизни следующая: $I_1^2 C_0^0 P_2^3 M_3^3$. Все зубы кролика длиннокоронковые, у взрослой особи 28 штук. Особенность резцов заключается в том, что они краниально выпячиваются из ротовой полости, имеют долотообразную формулу, без корня, на верхней челюсти прорезается пара рудиментарных. Резцы самозатачиваются, но иногда приходится их срезать, чтобы они не вросли в мягкие ткани животного. У животного есть беззубый край [3, 4, 1].

Глотка. Полость, покрытая слизистой оболочкой и расположенная за ротовой, является перекрёстком пищеварительной и дыхательной системы. Эти две полости разделены зевом. Глотка оснащена мощными мышцами – констрикторами и дилататорами [1, 1].

Выводы:

1. Язык кролика овальной формы, истончена верхушка, на спинке имеется исчерченная подушечка, повторяющая форму нёба и способствующая лучшему перетиранию пищи.
2. Зубной аппарат кролика представлен 28-ю длиннокоронковыми зубами, реже 26-ю, постоянно стачивающимися благодаря непрерывному жеванию.
3. Большинство органов ротовой полости морфологически схоже с органами других животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гущин, Я.А. Сравнительная анатомия ротовой полости экспериментальных животных и человека / Я.А. Гущин, В.В. Кванчиани // Лабораторные животные для научных исследований. – 2020. – Вып. 1. – С. 7-15.
2. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства [Электронный ресурс] / А.Г. Агейкин. – Красноярск : КГАУ, 2020. – С. 27-28.
3. Артемьева, А. Особенности пищеварительного аппарата кролика / А. Артемьева ; рук. работы Т.П. Рыжакина // Сборник трудов студентов агробиологического направления ВГМХА им. Н. В. Верещагина: сб. тр. – Вологда : ВГМХА, 2012. – С. 147-148.
4. Дорош, М. Анатомия и физиология кроликов [Электронный ресурс] / М. Дорош // Nnre.ru [сайт]. – 2016. – URL: http://nnre.ru/domashnie_zhivotnye/bolezni_krolikov_i_nutrit/p2.php#metkadoc7 (дата обращения: 02.04.2022). – Текст: электронный.
5. Харитонов, Г.В. Особенности анатомического строения твёрдого нёба и языка у кроликов калифорнийской породы / Г.В. Харитонов ; рук. работы Д.Ф. Карелин // Студенты – науке и практике АПК : материалы 98-ой Международной научно-практической конференции. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – С. 205-206.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕЛУДКА И ПЕЧЕНИ У ДОМАШНИХ ПТИЦ

А.И. Ельчанинова

Научный руководитель: М.В. Лазарева, кандидат ветеринарных наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Птицеводство играет не последнюю роль в пищевой промышленности России. В связи с этим ветеринарным врачам становится необходимо изучать морфологию внутренних органов домашних птиц более углубленно. От качества кормления в большей степени будет зависеть производительность птиц. Некачественные корма не только будут снижать скорость роста птиц, но и вызывать серьезные болезни ЖКТ и печени. Именно поэтому важно разбираться в анатомическом строении органов пищеварения. В статье рассматривается строение печени и желудка домашних птиц на примере курицы, гуся и утки.

Ключевые слова: желудок, печень, курица, гусь, утка, топография.

Морфология желудка домашних птиц.

У изученных видов птиц желудок подразделяется на два отдела с различными функциями. Железистый желудок способствует химическому расщеплению корма: обработка, пропитывание корма пищеварительными ферментами и соляной кислотой. Мышечный желудок осуществляет механическое перетирание корма. В нем различают тело, большую и малую кривизну, краниальную и каудальную борозды. Слизистая оболочка, ороговевшая, называется кутикулой [3]. Железистый желудок располагается в грудобрюшной полости, прилегает к межключичному воздухоносному мешку своей вентральной поверхностью, с каудальной – прикрыт долями печени, с латеральной поверхности граничит с селезенкой и подвздошной кишкой, а слева – со слепой кишкой, удерживаясь с соседними органами при помощи соединительной ткани. В желудке выделяют: тело, вершину, дно, отверстие пищевода и промежуточную зону. Железистый желудок состоит из слизистой оболочки, которая имеет на своей поверхности пищеварительные железы, выделяющие слизь, соляную кислоту и ферменты. Форма желез и их распределение различается у разных видов птиц. Отмечаются большие различия между простыми и альвеолярно-трубчатыми железами. Секреторные клетки железистого эпителия являются высокими призматическими имеют ядро плоской формы [3]. У курицы преобладают в слизи мукополисахариды, в то время как у утки отмечаются нейтральные мукополисахариды. На поверхности оболочки хорошо различимы ячеистой формы складки, которые в зависимости от вида птиц имеют разную форму.

У курицы складки слизистой оболочки продольные, сморщенные с выраженными сосочками, у гуся они длинные в виде бугристых гребней, сосочков мало. У утки складки плоские, в виде вытянутых прямоугольников, сосочки расположены продольными рядами. Толщина слизистой оболочки железистого желудка составляет у гуся 0,2–0,4 мм, у утки 0,2 мм, у курицы 0,2 мм. Мышечная оболочка состоит из поверхностного продольного и глубокого - циркулярного слоев мышечных волокон. Снаружи железистый желудок покрыт серозной оболочкой. У курицы железистый желудок округлой формы, располагается ближе к левой половине полости тела, занимая положение близкое к срединной плоскости, абсолютная масса железистого желудка составляет 4,0 г, а длина 3,8 см. У утки железистый желудок вытянутой формы, его абсолютная масса составляет 7,9 г, длина 6,0 см. У гуся железистый желудок имеет веретеновидную форму, абсолютная масса 9,8 г, а его длина 4,5 см. На основании морфометрических данных мы отмечаем, что масса и длина железистого желудка у самцов больше, чем у самок. Относительная масса железистого желудка к массе тела составляет у курицы 0,27% (самец), 0,38% (самка), у утки 0,26% (самец), 0,31% (самка),

у гуся 0,24% (самец), 0,32% (самка). Промежуточная зона, расположенная на границе железистого и мышечного желудков, представляет собой короткую трубку, являющуюся продолжением железистого желудка, длина которой у домашних птиц составляет от 10 до 20 мм. Слизистая оболочка промежуточной зоны собрана в длинные, легко расправляющиеся складки [1].

Морфология печени и желчного пузыря домашних птиц

У изученных домашних птиц печень является крупной застенной железой желудочно-кишечного тракта, расположенной в грудобрюшной полости. У печени различают правую и левую доли, которые соединяются друг с другом в краниальном отделе печени у курицы узкой перемычкой, а у утки и гуся – широкой. На печени отмечен краниальный край тупой, остальные острые. Париетальная поверхность печени гладкая, выпуклая, прилегает к грудине, соответствуя ее дорсальной поверхности. К левой доле печени с вентральной поверхности прилегает железистый и мышечный желудок, образуя желобоватое и округлое вдавление. Селезенка, касаясь междолевой перемычки, образует на ней неглубокое овальное вдавление. Между долями печени располагаются нисходящая и восходящая петли двенадцатиперстной кишки. На краниодорсальном крае правой доли печени располагается округлое вдавление для каудальной полой вены. Ворота печени расположены в средней трети правой доли печени, через которые входят печеночная артерия, правая и левая воротные вены, собирающие венозную кровь с селезенки, мышечного желудка и кишечника, богатую питательными веществами и токсинами. Печень прилегает к сердцу и, окружая его верхушку со всех сторон, формирует глубокое воронкообразное углубление на своей краниомедиальной поверхности. Правая и левая доли печени с краниальной поверхности отделены друг от друга неглубокой до $(8,02 \pm 0,08)$ мм вырезкой, а с каудальной поверхности глубокая вырезка доходит до междолевой перемычки, достигая у курицы $32,3 \pm 0,15$ мм, у утки $56,0 \pm 0,11$ мм, у гуся $39,5 \pm 0,08$ мм.

У курицы равные по величине доли, расположены начиная со второго реберного промежутка заканчивая. Левая доля разделяется в области вентрального края печени междолевой вырезкой на латеральную и медиальную. На висцеральной поверхности печени отмечаются равные по величине промежуточные отростки, которые располагаются на междолевой перемычке, лежащей между долями печени. Относительная масса печени у курицы по отношению к массе тела составляет 3,71%. Длина правой доли – $70,96 \pm 0,6$ мм, а левой – $60,92 \pm 0,8$ мм, в то время как ширина правой доли $30,94 \pm 0,5$ мм, левой – $27,18 \pm 0,4$ мм.

У утки доли печени расположены асимметрично. Правая доля прямоугольная и она в 1,3 раза длиннее левой, располагается со второго по девятое ребра. Левая же доля треугольной формы, проходит от третьего до седьмого межреберного промежутка. На висцеральной поверхности левой и правой доли печени располагаются промежуточные отростки, овальной формы, одинаковые по величине, над которыми нависает сосцевидный отросток трапециевидной формы. Обе доли цельные. Относительная масса печени у утки – 2,74% по отношению к массе тела. Длина правой доли – $116,26 \pm 0,3$ мм, левой – $89,02 \pm 0,2$ мм, в то время как ширина правой доли составляет $48,36 \pm 0,2$ мм, а левой $41,16 \pm 0,2$ мм.

У гуся правая доля продолговато-овальной формы, находится со второго по седьмой межреберный промежуток. Ее длина составляет $98,34 \pm 0,3$ мм, ширина – $37,52 \pm 0,2$ мм. На висцеральной поверхности правой доли отмечены сосцевидный и промежуточный отростки, лежащие на междолевой перемычке печени. Левая же доля находится со второго по шестой межреберный промежуток, ее длина – $90,84 \pm 0,2$ мм и ширина – $45,16 \pm 0,2$ мм. И левая, и правая доли цельные. Относительная масса печени у гуся – 1,83% по отношению к массе тела. По данным Яковлевой А.С. с соавт. (2021) печень у курицы разделена на две половины, представленные одной крупной правой долью, длина которой $6,79 \pm 0,17$ см, и шириной $4,4 \pm 0,11$ см, и двумя левыми долями, латеральной левой долью печени, длина которой составляет $5,64 \pm 0,23$ см, а ширина $2,47 \pm 0,13$ см и медиальной левой долью печени, длина у которой равна $3,15 \pm 0,31$ см, а ширина $1,71 \pm 0,07$ см. Между собой они соединены

узкой перемычкой. Латеральная и медиальная доли разделены друг от друга глубокой вырезкой.

На правой доле печени (на 1–2 мм ниже ворот) находится желчный пузырь, его верхушка прилегает к восходящей петле двенадцатиперстной кишки. Желчный пузырь находится на правой доле печени. У него различают верхушку, тело и шейку. Тело составляет основную часть желчного пузыря. Верхняя часть тела образует шейку, – суженный отдел желчного пузыря, расположенный между телом и общим печеночным протоком; верхушка – это закругленная нижняя часть желчного пузыря. От правой и левой долей печени направляются правый и левый печеночные протоки, которые, объединяясь, образуют общий печеночный проток, входящий в желчный пузырь. В области средней трети каудальной поверхности открывается пузырно-кишечный проток в восходящее колено двенадцатиперстной кишки. От левой доли печени печеночно-кишечный проток впадает в просвет двенадцатиперстной кишки на 1,17 мм ниже предыдущего. У курицы желчный пузырь овальной формы, длина $37,2 \pm 0,2$ мм, у утки – продолговатой, длина – $33,08 \pm 0,3$ мм, у гуся – эллипсоидной, длина – $43,04 \pm 0,1$ мм. Печень при помощи связок находится в одном положении в грудобрюшной полости. Своей париетальной поверхностью она прикрепляется серповидной связкой к грудине. Треугольная правая и левая связки прикрепляют печень к медиальной поверхности последних позвоночных ребер [2].

Выводы:

1. Функциональная деятельность мышечного желудка заключается в перетирании корма. В нем различают тело, большую и малую кривизну, краниальную и каудальную борозды. Слизистая оболочка, ороговевшая, называется кутикулой.
2. В железистом желудке происходит химическое расщепление корма. В железистом желудке различают отверстие пищевода, тело, отверстие железистого желудка.
3. У печени различают правую и левую доли, которые соединяются друг с другом в краниальном отделе печени у курицы узкой перемычкой, а у утки и гуся – широкой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арнович О.А. Видовые особенности строения и топографии железистого желудка и промежуточной зоны у курицы, утки и гуся/ О.А. Арнович, Л.В. Фоменко. — Текст: электронный // Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. — 2017. — С 53-57 URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30098585&pff=1> (дата обращения: 11.05.2022.).
2. Краснилова Л.В. Видовые особенности строения печени у домашних птиц / Л.В. Краснилова, Л.В. Фоменко. — Текст: электронный // Вестник омского государственного аграрного университета. — 2014. — № 2. — С 58-60 — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295788> (дата обращения: 11.05.2022).
3. Фоменко Л.В. Видовые особенности строения пищевода, железистого и мышечного желудков у курицы "Хайсекс коричневый" и утки пекинской / Л.В. Фоменко, Д.В. Прасолова // Сельскохозяйственные технологии. – 2019. – Т. 1. – №. 2. – С. 28-33.
4. Яковлева А.С. Морфология печени у курицы кросса доминант голубой (Д107) в возрасте 135 суток / А.С. Яковлева, С.С. Глушонок // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – 2021. – С. 413-414.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В АО «НОВОСИБИРСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

В.А. Епифанова, студент

Научный руководитель С.И. Логинов, д-р биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Птицеводство в настоящее время является наиболее развивающейся отраслью. Это объясняется тем, что разведение птицы выгодно с точки зрения скорости развития птицы, способности давать большое количество продукции, адаптивности к различным условиям. Перед птицефабрикой стоит задача выпускать качественную и безопасную продукцию, поэтому, чтобы обеспечить благополучие по заразным болезням, сохранение поголовья и повышение его продуктивности, необходимо придерживаться плана профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Своевременное проведение всех противоэпизоотических мероприятий необходимо для любой отрасли животноводства, но особое значение оно имеет для птицеводческих комплексов современного типа, в которых высок уровень концентрации птицы. Проведенные в срок все запланированные противоэпизоотические мероприятия в соответствии с требованиями нормативных документов и законодательства обеспечивают эпизоотическое благополучие.

Ключевые слова: птицеводство, противоэпизоотические мероприятия, профилактика, вакцинация.

Птицеводство - это самая наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса она характеризуется высокой продуктивностью и жизнеспособностью, а также интенсивным ростом поголовья и наименьшими затратами.

Спрос на продукцию птицеводства постоянно растет, что обусловлено ее потребительскими свойствами, такими как высокое содержание белка при низкой калорийности, а также дешевизной относительно других видов животноводческой продукции.

Мясное птицеводство занимает лидирующие позиции в реализации программы продовольственной безопасности, т.к. за счет качественной продукции эта отрасль способна в короткий срок обеспечить население мясной продукцией с относительно низкими затратами. Следует признать, что без гарантий безопасности продукции в ветеринарно-санитарном отношении, развитие бройлерных птицефабрик и успешная реализация продукции невозможна [1,3].

На птицефабриках успешно применяют пробиотики, различные биологические добавки, препараты для антистрессовой терапии. Вместе с тем важным и главным звеном в комплексе ветеринарно-санитарных мер является вакцинация с обязательным проведением дезинфекции и других ветеринарно-санитарных мероприятий. Подобная интенсификация производства требует неукоснительного выполнения норм санитарного состояния птичников [4].

Несмотря на успехи современной ветеринарной науки и биотехнологии, по-прежнему остается актуальной проблема борьбы с инфекционными болезнями в промышленном птицеводстве. Широкое распространение и появление новых возбудителей, течение инфекционных болезней птиц в субклинической, хронической, ассоциированной формах значительно затрудняют своевременную диагностику и снижает эффективность лечебно-профилактических мероприятий, что наносит существенный экономический ущерб [2].

Актуальность темы: работа птицефабрики направлена на увеличение количества и улучшение качества своей продукции, следовательно, ветеринарным врачам данного

предприятия необходимо постоянно совершенствовать способы лечебно-профилактических, ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий, которые позволят увеличить прирост птицы и минимизировать потери.

Целью работы является: анализ плана профилактических и противоэпизоотических мероприятий в АО «Новосибирская птицефабрика».

Результаты исследований. Данные были получены на основании полученных данных во время изучения проведения лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий на птицефабрике, а также анализа журналов учета и документов отчетности.

На птицефабрике уделяют особое внимание повышению резистентности и поддержанию здоровья молодняка. Для этого проводят постоянный контроль за состоянием здоровья птицы, обеспечивают сбалансированный рацион, оптимальные ветеринарно-санитарные условия содержания, проводят все необходимые противоэпизоотические мероприятия, витаминизации и вакцинации.

Подготовка птицеводческих помещений с клеточным оборудованием к приему птицы. После забоя и отправки птицы в мясоперерабатывающий комплекс и перед заселением суточных цыплят в птицеводческий корпус обязательно проводится тщательная уборка, мойка, влажная и аэрозольная дезинфекция, побелка помещения.

Лечебно-профилактические мероприятия. Для контроля набора живой массы каждые 5 дней взвешивается поголовье из контрольных клеток и рассчитывается среднесуточный прирост цыплят. Ежедневно регистрируется потребление воды и корма. В течение периода откорма бройлеров, в соответствии с графиками, производятся корректировки температурного, светового режимов, режима вентиляции.

Все лечебно-профилактические мероприятия проводятся в обязательном порядке по схеме, разработанной главным ветеринарным врачом предприятия.

Проводят витаминизации цыплят-бройлеров препаратами Траувит В-комплекс и Аквимаг для профилактики авитаминозов и стресса птицы. С помощью препарата Аква-Клин проводят санацию воды, системы поения, поддержание нормофлоры кишечника птицы. В качестве профилактики стресса птицы применяют препарат Био С. Для предотвращения негативного влияния теплового стресса применяют Клим Термо.

В 30 и 35 дней жизни цыплят берут клоакальные смывы от каждого корпуса по 10 туперов. Далее эти смывы вместе с сопроводительным письмом отправляют в ветеринарную лабораторию для бактериологического исследования на сальмонеллез.

Птицу вакцинируют от болезни Ньюкасла, инфекционного бронхита кур и болезни Гамборо.

Вакцинации на данном предприятии проводятся двумя способами в зависимости от возраста птицы. Вакцинация с питьевой водой и спрей-методом – это наиболее распространенные методы вакцинации.

Спрей-метод используется для птицы в возрасте 8 и 12 дней. Этот метод осуществляется путем распыления вакцины на птицу при помощи спрейера. После проведения вакцинации ветеринарный врач заполняет Акт о вакцинации птицы.

Метод выпойки используют для вакцинации птицы в возрасте 14 и 22 дня. После проведения вакцинации методом выпойки ветеринарным врачом заполняется Памятка проведения вакцинации.

Выполняют проведение вакцинации строго при наличии средств индивидуальной защиты: одноразовые халат, бахилы, перчатки, шапочка, маска. При проведении вакцинации сотрудники соблюдают общие правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с лекарственными средствами ветеринарного назначения. По окончании проведения работ снимают одноразовую специальную одежду, моют руки с мылом.

Все проведенные вакцинации ветеринарный врач регистрирует в «Журнале для регистрации профилактических и вынужденных прививок птицы на промышленном цехе. Форма №7-вет».

Противоэпизоотические мероприятия.

На входе в каждый птичник и каждый цех имеется дезковрик, который заливают 0,5% раствором Вироцида 2 раза в день: в 8:00 и 13:00. Дезковрик используется для защиты предприятия от заноса заразных болезней на территорию птицефабрики. Данные о заправке дезковриков ежедневно записывают в Лист заправки дезковриков.

Все птицеводческие корпуса и прилегаемая к ним территория содержатся в чистоте, обслуживающий персонал проводит своевременную мойку и текущую дезинфекцию мелкого инвентаря, используемого при работе с птицей. Передача инвентаря, спецодежды, обуви из одного птичника в другой строго запрещена.

При входе в птичник все работники должны надевать одноразовые халаты, бахилы, шапочки. После посещения птичника одноразовая спецодежда снимается и выбрасывается.

В санпропускниках в каждом цехе имеются дезбарьеры. При въезде на территорию птицефабрики оборудован дезбарьер, регулярно заполняемый 2%-ным раствором каустической соды. Дезбарьер очищается от отмываемой с колес грязи 2 раза в неделю. Ветеринарной лабораторией ежемесячно отбирается дез. раствор из емкости для разведения для проверки его качества.

Территория птицефабрики делится на «чистую» и «грязную» зоны. По «чистым» зонам происходит передвижение рабочих, завоз кормов, завоз новых партий птицы. По «грязным» дорогам производят вывоз птицы для убой, павшей птицы на утилизацию и помета в навозохранилища.

Для устранения негативных последствий, после каждого нового тура выращивания на предприятии предусмотрен санитарный разрыв, который составляет не менее 9 дней. За это время проводится подготовка птичника к заселению новых цыплят (проводят уборку, мойку, дезинфекцию, побелку).

По результатам исследования и анализа данных можно сделать вывод о том, что АО «Новосибирская птицефабрика» имеет комплексный подход к выполнению всех профилактических и противоэпизоотических мероприятий, которые направлены на предупреждение инфекционных заболеваний в хозяйстве. Благодаря такому подходу снижается количество падежа птицы, а производственный процесс дает только положительные результаты.

Выводы

1. АО «Новосибирская птицефабрика» является благополучным по заразным болезням птиц предприятием.

2. На птицефабрике активно проводится иммунизация птицы от основных инфекционных болезней.

3. Содержание цыплят-бройлеров в птицеводческих корпусах закрытого типа минимизирует контакт с возбудителями инфекций и повышает резистентность птицы.

4. Все противоэпизоотические мероприятия выполняются в срок согласно плану.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ эпизоотического состояния птицеводства в Российской Федерации / Джаилиди Г.А., Лысенко А.А., Пономаренко Ю.Ю. [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2014. – №2. – С. 25-27.

2. Бакулин В.А. Болезни птиц / В.А. Бакулин // Санкт - Петербург, 2016. – 688 с.

3. Венгеренко Л.А. Обеспечение эпизоотического благополучия в птицеводческих хозяйствах РФ / Л.А. Венгеренко // Ветеринария. – 2012. – №7. – С. 3-6.

4. Джавадов Э.Д. Разработка схемы вакцинации на птицефабриках с учетом технологических особенностей птицеводческих предприятий / Э.Д. Джавадов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – №4. – С. 97-101.

**АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОВ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ В
ОАО «НАДЕЖДА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Х.М. Жалолов

Научный руководитель: В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Была изучена ветеринарная документация учета больных животных и акты исследования проб молока на наличие соматических клеток за 2019-2021 гг. Определена сезонная динамика проявления болезни, распространенность акушерско-гинекологических заболеваний в ОАО «Надежда».

Ключевые слова: субклинический мастит, акушерско-гинекологические патологии, сезонность.

Мастит представляет собой серьезную экономическую проблему во всем мире, включая Россию, Канаду, Германию, Великобританию, Соединенные Штаты Америки и т.д. [1]. Мастит связан с ежедневной потерей от 1,0 до 2,5 кг молока в расчете на 1 животное в течение первых двух недель после начала заболевания и общей потерей от 110 до 552 кг в течение всей лактации, в зависимости от причины и времени возникновения. Мастит оказывает длительное влияние на надой, поскольку коровы не восстанавливают свой пиковый уровень продуктивности в оставшуюся часть лактации.

Опасность для здоровья, связанная с повышенной микробной устойчивостью и остатками антибиотиков в молоке, привела к увеличению потребительского спроса на органические продукты, поскольку продукты, произведенные с помощью традиционных систем ведения сельского хозяйства, более безопасны для потребления [2].

Из-за угрозы зоонозов употребление молока от больных маститом коров в пищу запрещено, что способствует крупным экономическим потерям [3]. Зараженное вымя снижает цену животных на рынке и ложится экономическим бременем на владельца из-за затрат на лечение.

Хотя связь между маститом и патогенными микроорганизмами была установлена еще в 1887 г., основные возбудители были идентифицированы только в 1940-х гг. Открытие многофакторной этиологии мастита крупного рогатого скота в 1960-х годах проложило путь для дальнейших его исследований [4].

Распространенность мастита, на уровне стада, может достигать 74,7%. Что касается субклинического и клинического мастита, первый тип, является причиной большинства случаев — 59,2% [5].

Для оценки заболеваемости коров маститом в хозяйстве была изучена ветеринарная документация учета больных животных и акты исследования проб молока на наличие соматических клеток за 2019-2021 гг.

Анализ данных по заболеваемости коров акушерско-гинекологическими патологиями в ОАО «Надежда» проведен за период с 2019 по 2021 гг. Поскольку, количество коров в эти годы изменялось, для объективности полученные данные выразили в процентах (табл. 1).

Таблица 1 – Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний в ОАО «Надежда», %

Показатель	Период наблюдения, год		
	2019	2020	2021
Маститы	21,73	22,78	24,39
Метриты	19,42	20,56	18,71
Задержание последа	15,94	10,02	13,09
Патологические роды	14,88	15,58	12,91
Другие патологии	28,03	31,06	30,90

Из полученных данных мы видим, что в течение 2019-2021 гг. из акушерско-гинекологических заболеваний у коров наиболее часто регистрировали маститы, причем заболеваемость коров маститами за три года увеличилась на 2,66% (с 21,73% в 2019 г. до 24,39% в 2021 г.). Далее по распространенности следовали метриты (18,71-20,56%), задержание последа (15,94-10,02%), патологические роды (15,58-12,91%). В категорию «Другие патологии» были включены заболевания, на долю которых приходилось менее 10% (кисты яичников, разрывы вульвы и влагалища, некротический дерматит вымени и т.д.).

В 2021 г. нами проведено более подробное изучение распространенности маститов на основной животноводческой ферме с. Мироновка. Всего в течение года, из 834 коров, маститом переболели 306, при этом было зарегистрировано 672 случая мастита, так как у части коров мастит регистрировали в течение года 2, 3 и более раз (рис 1).

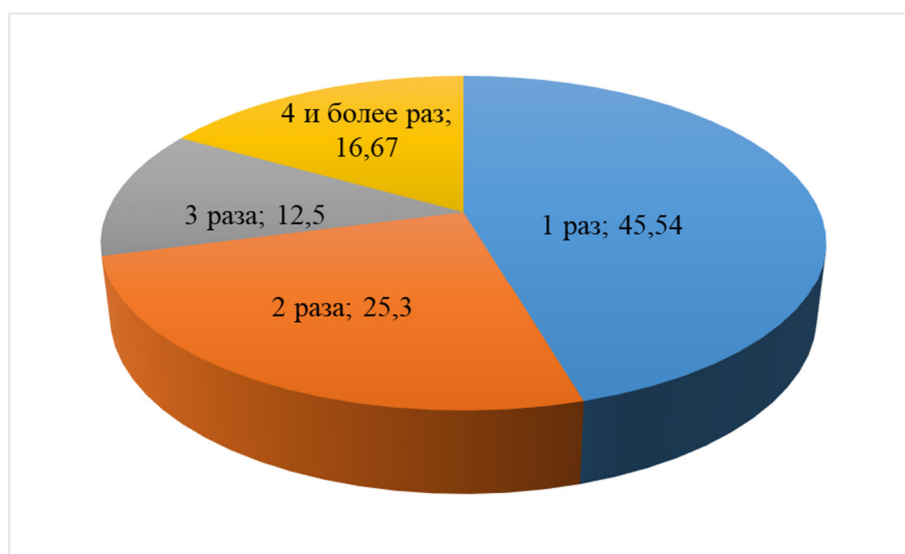


Рисунок 1 – Переболевание коров маститом в течение 2021 г., %

Из них, 52 случая (7,74%) - клинический и 620 (92,26%) – субклинический мастит. Таким образом, на 1 клинический случай мастита приходится 12 случаев субклинического мастита.

В течение года заболеваемость маститом была относительно равномерной, с небольшим увеличением в марте и апреле до 12,67 и 13,92 % соответственно (рис. 2.).

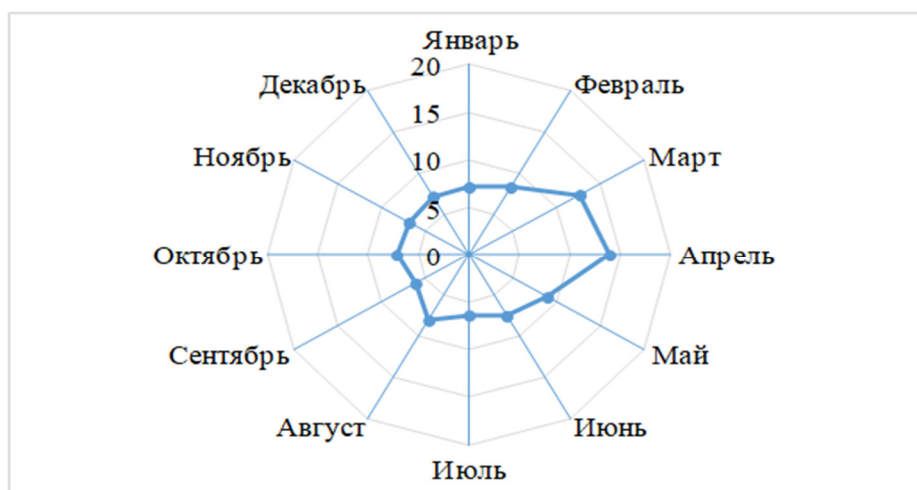


Рисунок 2 – Сезонная динамика заболеваемости коров маститом в ОАО «Надежда», %

Исходя из наших исследований, можно сделать вывод, что мастит в ОАО «Надежда» является распространенным заболеванием. В течение 2019-2021 гг. заболеваемость коров варьировала в пределах от 21,73 до 24,39 %. В 2021 г. На долю субклинического мастита приходилось 92,26% от всех видов маститов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тужилкина Н.Е. Мониторинг заболеваемости коров маститом в сельскохозяйственных организациях Сузунского района Новосибирской области / Н.Е. Тужилкина, Н.Н. Горб // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 638-640.
2. Мельниченко А. В. Применение гуминовых кислот для лечения мастита у коров / А.В. Мельниченко, В.М. Сороколетова, Н.Н. Горб // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 107-109.
3. Кретьева С.Н. Контроль качества и безопасность молока-одна из важнейших задач ветеринарной службы / С.Н. Кретьева, Ю.А. Черникова, А.М. Чвыков //Агропромышленный комплекс: контуры будущего. – 2018. – С. 259-262.
4. Sharun K. Advances in therapeutic and managemental approaches of bovine mastitis: a comprehensive review / K. Sharun, K. Dhama, R. Tiwari [et al.] //Veterinary Quarterly. – 2021. – Vol. 41. – №. 1. – P. 107-136
5. Сидорова К.А. Опасности микробиологического загрязнения молока / К.А. Сидорова, М.В. Осколкова, Н.А. Татарникова //Сборник статей международной научно-практической конференции «Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса». – 2018. – С. 151-155.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С ОСТРЫМ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ В ОАО «НАДЕЖДА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Х.М. Жалолов

Научный руководитель: В.М. Сороколетова канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучена эффективность лечения коров с острым послеродовым эндометритом с применением двух схем лечения. В схемы лечения включали антимикробные препараты общего и местного действия и утеротонический препарат. При лечении коров опытной группы подбирали препараты без ограничений по молоку. Определены показатели воспроизводительной функции коров при применении двух схем лечения.

Ключевые слова: эндометрит, коровы, цикличность, индекс осеменения, оплодотворяемость, терапевтическая эффективность.

Острый послеродовой эндометрит снижает плодовитость больных коров [1, 2]. Различные авторы описывают негативное влияние острого эндометрита на сервис-период и уровень оплодотворяемости больных животных [3]. Время лактации удлиняется, а индекс осеменения увеличивается. Lee L.A. др. (1989) обнаружили среднее удлинение периода лактации на 15 дней у коров с эндометритом [4].

Циклическая активность больных животных начинается с более длительной задержкой [5, 6]. Обнаружено, что коровы с ненарушенным послеродовым периодом имеют две овуляции в течение 30-35 дней после отела. У коров с нарушенным послеродовым периодом в этот период наблюдалась в среднем одна овуляция. Кроме того, у таких коров в этот период чаще наблюдалась кистозная дегенерация яичников.

Материалы и методы. Предметом исследования были схемы лечения коров с острым послеродовым эндометритом. Объектом исследования были коровы, больные острым послеродовым эндометритом.

На 5-6 день после отела коровы подвергались общему клиническому и гинекологическому обследованию. Животным, у которых выявляли комплекс изменений (гиперемия преддверия влагалища и влагалища, выделения экссудата, от катарально-гнойного до гнойного с ихорозным запахом, раскрытие канала шейки матки и отечность ее тканей, опускание рогов матки в брюшную полость и наличие в них флюктуирующего содержимого, а также отсутствие сокращений в ответ на механическое раздражение) ставили диагноз - острый послеродовой эндометрит.

Результаты исследований. Из коров, с диагнозом острый послеродовой эндометрит, сформировали по принципу приближенных аналогов 2 группы – контрольную и опытную, по 10 голов в каждой. Коровы, взятые в опыт, были красной степной породы, имели возраст 3-5 лет и массу тела 450-500 кг. В каждую из схем включали антимикробные препараты общего и местного действия и утеротонический препарат (табл. 1). При лечении коров опытной группы подбирали препараты без ограничений по молоку.

Клиническое исследование животных проводили ежедневно. Осмотром оценивали их общее состояние, температуру тела измеряли в прямой кишке автоматическим электронным термометром, подсчитывали частоту пульса и дыхания. Ректальной пальпацией определяли объем матки и состояние ее тканей (упругость, флюктуация, сократимость) и состояние яичников (атония, наличие фолликулов, желтого тела и т.д.).

Таблица 1 – Схемы лечения животных опытной и контрольной групп

Препарат	Путь введения, доза, кратность введения	Ожидание по молоку, дней
Контрольная группа		
Энрофлон	Внутриматочно, 3 таблетки, трехкратно с интервалом 24 ч	В период применения и 72 ч после последнего применения
Лексафлон	Внутримышечно, 1 мл на 30 кг массы тела, 1 раз в день в течение 5 дней	В период применения и 96 ч после последнего применения
Утеротон	Внутримышечно, 10 мл на животное, трехкратно с интервалом 24 ч	Без ограничений
Опытная группа		
Аргумистин	Внутриматочно, 100 мл на введение, трехкратно, с интервалом 24 ч	Без ограничений
Цефтонит-форте	Подкожно (в область основания уха) 1 мл на 30 кг массы тела, 1 раз в день в течение 5 дней	Без ограничений
Утеротон	Внутримышечно, 10 мл на животное, трехкратно с интервалом 24 ч	Без ограничений

Критерием выздоровления служили: нормализация температуры тела, ч отсутствие признаков болезненности при мочеиспускании и дефекации, исчезновение гиперемии и отека вульвы, преддверия влагалища и влагалища, отсутствие ихорозного запаха и патологических выделений из вульвы, существенное уменьшение объема матки, восстановление ее сократительной способности в ответ на раздражение.

При лечении коров контрольной группы использовали схему хозяйства (Энрофлон, Лексафлон и Утеротон), опытной группы – схему, разработанную нами (Аргумистин, Цефтонит, Утеротон), причем при лечении коров опытной группы подбирали препараты без ограничений по молоку. Контрольными днями оценки терапевтической эффективности мы определили 5-й и 10-й дни.

Больные животные в начале опыта имели четко выраженные признаки острого послеродового эндометрита. В процессе выздоровления происходила нормализация общего состояния животных в целом, и состояния репродуктивной системы в частности, уменьшался объем и характер цервикально-влагалищных выделений. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Состояние животных на 5-й и 10-й дни при лечении острого послеродового эндометрита в ОАО «Надежда»

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	5-й день	10-й день	5-й день	10-й день
Температура тела, °C	38,34±0,51	38,41±0,22	38,47±0,29	38,55±0,19
Выделение патологического экссудата из вульвы, %	40	20	50	10
Увеличение матки и атония, %	50	0	50	0
Наличие персистирующего желтого тела, %	50	10	40	10

Из результатов исследования следует, что на 5-й день температура тела у животных контрольной и опытной групп снизилась и находилась в пределах физиологической нормы – 38,34±0,51 и 38,47±0,29°C соответственно, и в дальнейшем не поднималась выше предельной границы нормы.

В процессе выздоровления наблюдалось изменение влагалищных выделений – уменьшался их объем, они становились более прозрачными, исчезал ихорозный запах, т.е. они начинали соответствовать физиологическому периоду, связанному с процессом инволюции матки. На 5-й день патологические выделения обнаруживали у 40% животных контрольной группы и у 50% животных опытной группы, на 10-й день – у 20 и 10% животных каждой из групп, соответственно.

Усиление инволюционных процессов в матке сопровождалось изменением секреции эндометрия, сокращением ее стенок, что сопровождалось уменьшением объема, повышением тонуса миометрия. В опытной и контрольной группах, на 5-й день, только у 50% животных наблюдали увеличение объема матки и ее атонию, на 10-й день таких животных в группах не обнаружено.

Желтое тело беременности в норме должно рассасываться к периоду родов или в первые дни после. Мы часто диагностировали его после родов у коров с острым послеродовым эндометритом. Восстановление матки сопровождалось нормализацией секреции PG F_{2α} и разрушением желтого тела, что сопровождалось запуском половой цикличности. На 5-й день персистенцию желтого тела обнаруживали у 50% животных контрольной группы и у 40% животных опытной группы, к 10-му дню таких животных осталось по 10% в каждой из групп.

Результаты оценки терапевтической эффективности представлены на рисунке 1. Как видно из рисунка, терапевтическая эффективность на 5-й день опыта, у животных контрольной и опытной групп была одинаковой – 50%. На 10-й день опыта, в контрольной группе фиксировали выздоровление у 80% коров, в опытной – у 90% коров.

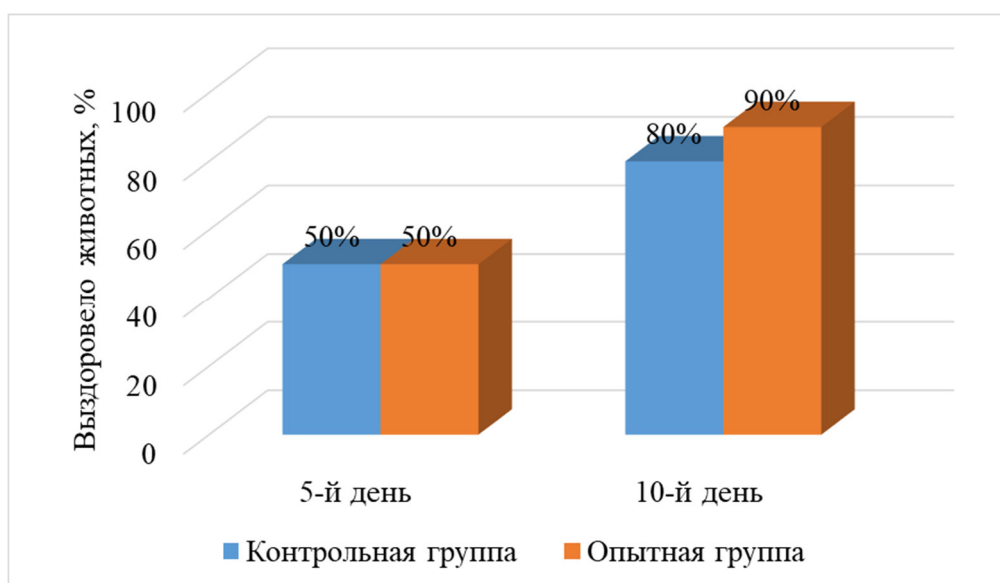


Рисунок 1 – Терапевтическая эффективность схем лечения острого послеродового эндометрита

Кроме терапевтической эффективности оценивали скорость восстановления репродуктивной способности. Для этого у подопытных животных фиксировали восстановление цикличности, оплодотворяемость, количество доз семени, затраченное на одно успешное оплодотворение (табл. 3). Для объективности оценки нами проанализированы данные по 10-ти здоровым коровам (не имеющим в анамнезе акушерско-гинекологических патологий), коровы выбраны случайным образом.

У больных коров восстановление цикличности достоверно задерживалось, возобновление ее происходило у животных контрольной группы на $38,7 \pm 2,77$ день, опытной группы – на $33,07 \pm 2,56$ день, что на 15,63 ($P \leq 0,01$) и 10,00 ($P \leq 0,05$) дней медленнее, чем у здоровых коров.

Таблица 3 – Показатели воспроизводительной функции коров в ОАО «Надежда»

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа	Здоровые коровы
Восстановление цикличности, дней	38,7±2,77**	33,07±2,56*	23,07±1,43
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	40	50	70
Общая оплодотворяемость, %	80	100	100
Количество доз семени на 1 оплодотворение, шт.	2,6	1,9	1,3

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01 – достоверность различий со здоровыми коровами

Переболевание коров острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом повлияло на оплодотворяемость и на расход семени. После первого осеменения оплодотворилось в контрольной группе только 40% коров, опытной – 50%, в группе здоровых коров – 70%. Общая оплодотворяемость составила 80, 100 и 100%, соответственно. Таким образом, у коров опытной группы результат достиг показателя здоровых коров.

Расход семени на одно оплодотворение был существенно выше у переболевших острым послеродовым эндометритом коров и составил по контрольной и опытной 2,6 и 1,9 доз на одно успешное оплодотворение, что в 2,0 и 1,5 раз больше, чем затрачено на одно успешное оплодотворение здоровых коров (1,3).

Исходя из результатов нашего исследования, можно сделать вывод, что разработанная схема показала более высокую терапевтическую эффективность, ускорила восстановление цикличности у переболевших острым послеродовым эндометритом коров и повлияла на оплодотворяемость и расход семени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новотольская О.П. Устойчивость айрширских коров разного происхождения к нарушениям репродуктивной системы / О.П. Новотольская, А.А. Леонтьев, В.А. Ершова, В.Ю. Козловский // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №. 2. – С. 27-29.
2. Попов, Ю. Г. Применение комбинированных препаратов (эмексид и смектовед) при послеродовом эндометрите у коров и желудочно-кишечных болезнях у телят / Ю. Г. Попов, Н. Н. Горб, Е. Е. Глущенко. – Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. – 228 с
3. Никитин В.Я. Эколого-экономические аспекты лечения коров, больных острым гнойно-катаральным эндометритом / В.Я. Никитин, Н.В. Белугин, В.М. Михайлюк // Российский ветеринарный журнал. – 2007. – №. Спецвыпуск. Май. – С. 23-24.
4. Lee L.A. Effect of disease on days open assessed by survival analysis / L.A. Lee, J.D. Ferguson, D.T. Galligan // Journal of dairy science. – 1989. – Т. 72. – №. 4. – С. 1020-1026.
5. Горб, Н. Н. Фармако-токсикологические свойства препарата эмексид и его эффективность при послеродовом эндометрите у коров : специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Горб Наталья Николаевна. – Новосибирск, 2013. – 138 с.
6. Чомаев А.М. Методы нормализации воспроизводительной функции у коров/ А.М. Чомаев, А.Г. Хмылов // Пособие для ветеринарных врачей и техников по искусственному осеменению. - М.: МосАгроГен, 2005. – 67 с.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В ОАО «НАДЕЖДА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Х.М. Жалолов

В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Актуализирована информация по заболеваемости коров акушерско-гинекологическими заболеваниями в ОАО «Надежда» Баганского района Новосибирской области. Выявлены основные факторы, предрасполагающие к заболеванию коров острым послеродовым эндометритом.

Ключевые слова: острый послеродовой эндометрит, коровы, этиология, факторы, встречаемость, микрофлора, чувствительность.

Эндометрит – это воспаление слизистой оболочки матки, которое может быть вызвано микробными, химическими, термическими и другими факторами. Эндометрит диагностируют при вагинальном и ректальном исследовании на основании количества, запаха, внешнего вида и консистенции секрета, скапливающегося в области шейки матки и влагалища [1].

Различают острую и хроническую формы эндометрита с учетом клиники и длительности течения [2]. Острый эндометрит развивается до 14-го дня после родов и клинически сопровождается лихорадкой, ухудшением общего состояния, потерей аппетита и снижением выработки молока. При ректальном исследовании матка вялая и плохо сокращается. Острый эндометрит может переходить в хроническую форму, характеризующуюся удовлетворительным общим состоянием и отсутствием лихорадки и экссудации [3, 4].

Особенно сильное заражение матки микроорганизмами из окружающей среды происходит во время отела. Развитие инфекционного процесса и степень воспаления слизистой оболочки матки связаны с эффективностью защитных механизмов коровы. В большинстве случаев эти защитные реакции эффективно борются с простым эндометритом, вызванным условно-патогенной микрофлорой. Умеренные гнойные выделения из влагалища во время эструса являются частью нормального процесса самоочищения. Тем не менее, у некоторых инфицированных коров возникает тяжелое острое воспаление матки [5].

Результаты исследований. Заболеваемость коров в хозяйстве акушерско-гинекологическими патологиями, в целом, и острым послеродовым эндометритом, в частности, изучали по данным ветеринарной документации учета больных животных. Анализ данных ветеринарных журналов в ОАО «Надежда» позволил установить заболеваемость коров акушерско-гинекологическими патологиями за период с 2019 по 2021 гг. (табл.1).

Таблица 1 – Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний в ОАО «Надежда», %

Показатель	Период наблюдения, год		
	2019	2020	2021
Маститы	21,73	22,78	24,39
Метриты	19,42	20,56	18,71
Задержание последа	15,94	10,02	13,09
Патологические роды	14,88	15,58	12,91
Другие патологии	28,03	31,06	30,90

Данные в таблице 1 представлены в виде процента к имеющемуся поголовью коров. Из полученных данных мы видим, что в течение 2019-2021 гг. из акушерско-гинекологических заболеваний у коров наиболее часто регистрировали маститы, причем заболеваемость коров маститами за три года увеличилась на 2,66% (с 21,73% в 2019 г. до 24,39% в 2021 г.). Далее по распространенности, с незначительным отставанием, следовали метриты (18,71-20,56%), задержание последа (15,94-10,02 %), патологические роды (15,58-12,91%). В категорию «Другие патологии» были включены заболевания, на долю которых приходилось менее 10% (кисты яичников, разрывы вульвы и влагалища, некротический дерматит вымени и т.д.).

Группу метритов в 2021 г. в ОАО «Надежда» представляли: острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит – 81,76%, хронический субклинический эндометрит – 9,12, гидрометра – 4,56, фибринозный метрит – 2,28 и некротический метрит – 2,28% (рис. 1). Таким образом, острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит представляет для хозяйства серьезную проблему, в течение года им переболело 128 коров или 15,35% коров.



Рисунок 1 – Соотношение видов метрита, встречающихся в ОАО «Надежда», %

В течение года заболеваемость острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом нестабильна (рис. 2.). Повышение заболеваемости происходило в холодное время года и в период массовых отелов, т.е. в зимний и ранне - весенний периоды. Из всех зарегистрированных в 2021 г. случаев (100%) заболевания коров острым послеродовым эндометритом, большая часть (13,15%), была зарегистрирована в феврале.

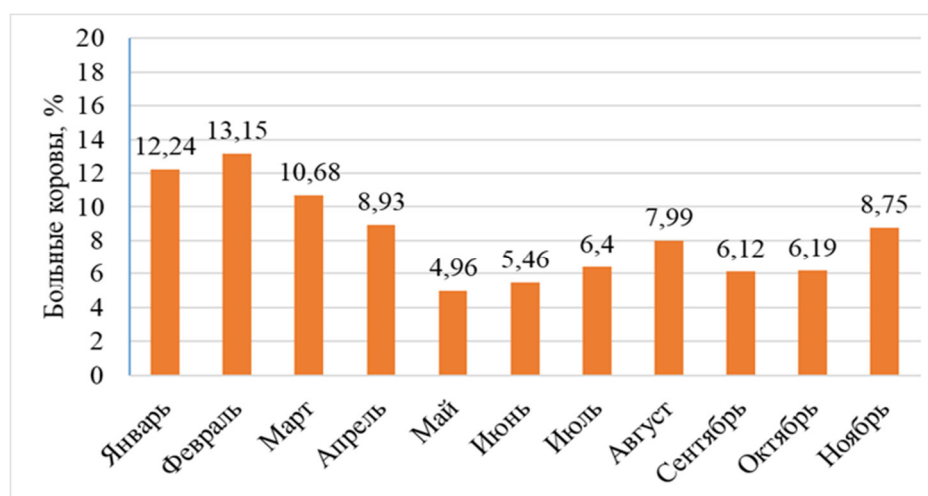


Рисунок 2 – Динамика заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом в течение 2021 г. в ОАО «Надежда», %

Для установления возможных причин и предрасполагающих факторов к заболеванию коров острым послеродовым эндометритом в хозяйстве были проанализированы условия содержания и эксплуатации животных.

Все животные с острым послеродовым эндометритом, выявленные в 2021 г., были проанализированы по возрасту, продуктивности и на наличие заболеваний.

Острый послеродовый эндометрит регистрировали у коров всех возрастов (рис. 3). Как мы видим, коров 5-летнего возраста среди заболевших большее количество – 31,44%, меньше коров 3- и 4-летнего возраста (20,73 и 21,02%). Меньше всего было заболевших коров в возрасте 6-и и старше лет, мы это связываем с выбраковкой животных в более раннем возрасте.



Рисунок 3 – Возрастная структура коров с острым послеродовым эндометритом в 2021 г. в ОАО «Надежда», %

С увеличением молочной продуктивности увеличивается и количество коров с острым послеродовым эндометритом (рис. 4). В 2021 г. на долю коров, больных острым послеродовым эндометритом, с продуктивностью более 6000 кг приходилось более 50% коров.

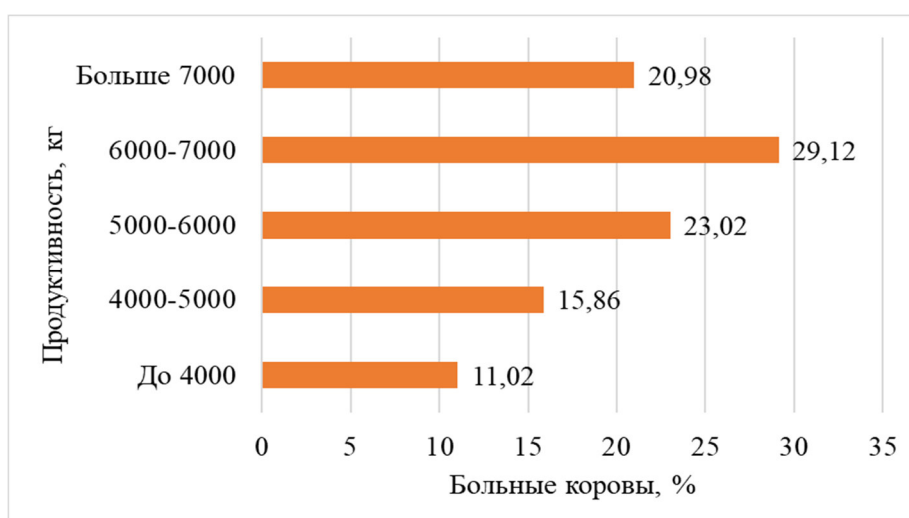


Рисунок 4 – Продуктивность коров с острым послеродовым эндометритом в 2021 г. в ОАО «Надежда», %

Животные с острым послеродовым эндометритом в анамнезе имели предшествующие или сопутствующие заболевания (рис. 5).



Рисунок 5 – Акушерско-гинекологические патологии, выявленные у коров с острым послеродовым эндометритом в 2021 г. в ОАО «Надежда», %

Чаще всего больные острым послеродовым эндометритом коровы в анамнезе имели не одну, а сразу несколько патологий (34,67%). Заболеванию предшествовало задержание последа и патологические роды (28,35 и 14,00%). Одновременно с острым послеродовым эндометритом у коров диагностировали мастит и субинволюцию матки (11,01 и 8,93%).

Заболеваемость коров острым послеродовым эндометритом в ОАО «Надежда» в большей степени является следствием нарушения отдельных элементов технологии содержания и родовспоможения.

Коровники, в которых содержатся коровы, имеют типовое строение и соответствует нормам технологического проектирования животноводческих ферм. Они рассчитаны на содержание до 500 коров с учетом технологии содержания.

Пол выполнен из бетона, имеет уклон в сторону навозосборного желоба. Подстилка из опилок обновляется 2 раза в день, удаление навоза осуществляется 2 раза в день. Перекрытия выполнены из дерева, крыша покрыта профнастилом. Освещение электрическое и естественное, окна выполнены из однослойного стекла в деревянных рамах. Вентиляция естественная, приточно-вытяжная.

Выявлены случаи несвоевременной уборки навоза, переполнения жижеборников, переувлажнения подстилки. Все это приводит к накоплению сероводорода и аммиака. Повышенная влажность в сочетании с большим объемом органических веществ в коровниках является благоприятной средой для жизнедеятельности условно-патогенной микрофлоры и плесневых грибов.

Глубокостельных коров за 5-10 дней до даты предполагаемого отела переводят в родильное отделение. Выявлены случаи преждевременной стимуляции родовой деятельности путем прокола плодного пузыря с околоплодными водами, что может спровоцировать патологические роды. Также в недостаточной мере обрабатывают наружные половые органы, руки персонала и инструменты, используемые при родовспоможении.

Хозяйство благополучно по бруцеллезу, туберкулезу, лейкозу, инфекционному ринотрахеиту, парагриппу-3 и вирусной диарее. План противоэпизоотических мероприятий выполняется в полном объеме, что исключает возникновение специфических метритов.

Бактериологическим исследованием цервикального содержимого от больных острым послеродовым эндометритом коров, установлено наличие *E. coli*, *Streptococcus sp.*, т.е. условно-патогенной микрофлоры, которая спровоцировала воспалительный процесс при снижении резистентности организма животных и повышении своей вирулентности.

В межрайонной ветеринарной лаборатории для нас определили диско-диффузным методом чувствительность выделенной микрофлоры к ряду антибиотиков (табл. 2). Исходя из результатов исследования, можно рекомендовать для лечения острого послеродового эндометрита препараты на основе энрофлоксацина, цефтиофура, гентамицина и левофлоксацина.

Таблица 2–Чувствительность микрофлоры к антимикробным средствам

Наименование	<i>E. coli</i>	<i>Streptococcus sp.</i>
Повидон-йод	–	–
Энрофлоксацин	+	+
Окситетрациклин	–	+/-
Цефтиофур	+	+
Тилозин	–	+/-
Гентамицин	+	+
Левофлоксацин	+	+

Примечание: «+» – высокая чувствительность; «+/-» – слабая чувствительность; «–» – отсутствие чувствительности.

Выводы

1. Из акушерско-гинекологических заболеваний у коров в ОАО «Надежда» широко распространены метриты. В течение 2019-2021 гг. заболеваемость коров варьировала в пределах 18,71-20,56%. В 2021 г. из всех видов метритов на долю острого послеродового эндометрита приходилось 81,76%. В течение года заболеваемость острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом была нестабильна, её повышение до 13,15% происходило в холодное время года и в период массовых отелов, т.е. в зимний и ранневесенний периоды.

2. Основным этиологическим фактором острого послеродового эндометрита у коров в хозяйстве является условно-патогенная микрофлора. В пробах цервикальной слизи от больных коров выделены *E. coli*, *Streptococcus sp.* Предрасполагают к заболеванию: высокая продуктивность (более 6000 кг/год), наличие акушерско-гинекологических патологий (задержание последа, патологические роды), неудовлетворительные условия содержания (повышенная влажность, загрязнённость помещений).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новикова А.О. Эндометрит сельскохозяйственных животных / А.О. Новикова // Молодежь и наука. – 2019. – №. 7-8. – С. 69-69.
2. Мешков И.В. Использование препаратов Метролек-О и Фоллимаг для коррекции острого послеродового эндометрита у коров: Дис. ... канд. ветеринар. Наук / Мешков И.В. – Саратов – 2016. – 127 с.
3. Лисицин Д.С. Диагностика субклинического эндометрита у коров / Д.С. Лисицин, И.В. Коваль // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России. – 2017. – С. 73-75.
4. Горб Н.Н. Фармако-токсикологические свойства препарата эмексид и его эффективность при послеродовом эндометрите у коров: специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Горб Наталья Николаевна. – Новосибирск, 2013. – 138 с.

5. Безгубина Е.Е. Особенности организации лечения эндометритов в условиях производства / Е.Е. Безгубина, О.Е. Погрельчук // в мире научных открытий. – 2020. – С. 46-49.

УДК 619:618.19-002

ЭТИОЛОГИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА ВОАО «НАДЕЖДА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Х.М. Жалолов

Научный руководитель: В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Были выявлены причины возникновения субклинических маститов в хозяйстве, которые были связаны с различными травмами, нарушением технологии машинного доения, неправильной формой сосков вымени.

Ключевые слова: этиология, мастит, форма сосков вымени, продуктивность, травматизация.

Распространенность мастита, на уровне стада, может достигать 74,7%. Что касается субклинического и клинического мастита, первый тип, является причиной большинства случаев — 59,2%. Любое повышение уровня влажности и загрязнения окружающей среды коровника увеличивает нагрузку бактериальных патогенов на животных [1].

Любая травма или врожденная аномалия вымени или соска, такая как свищ на соске, дерматит, негерметичный канал соска, ссадины и раны вымени, которые подвергают вымя воздействию микроорганизмов из внешней среды или задержке молока, как правило, вызывают мастит [2].

Воспаление тканей молочной железы сопровождается уменьшением альвеолярного эпителия и просвета альвеол, при этом увеличивается объем стромальной соединительной ткани наряду с лейкоцитозом [3]. Эти виды поражений либо предрасполагают ткани вымени к воздействию внешних возбудителей, либо ослабляют внутреннюю сопротивляемость их.

Из бактерий, которые локализуются в вымени и вызывают персистирующие инфекции с высоким содержанием соматических клеток, следует выделить *S. agalactiae* [4].

Мастит чаще всего является результатом иммунного ответа хозяина на инфекционные агенты, поражающие вымя [5]. Обычно в здоровом вымени наблюдается баланс микрофлоры. Поэтому нарушение разнообразия микробиоты вымени (дисбиоз) может оказывать влияние на течение мастита. Нормальный микробиом вымени является важным фактором, который следует учитывать при постановке диагноза «мастит», поскольку здоровые части также содержат некоторые бактерии. Различные роды бактерий, такие как *Ruminococcus*, *Oscillospira*, *Roseburia*, *Dorea*, *Prevotella*, *Bacteroides*, *Paludibacter* и *Bifidobacterium* могут присутствовать в молочной железе [6].

С целью выявления возможных причин заболевания коров маститом и предрасполагающих к нему факторов в хозяйстве были проанализированы условия содержания и эксплуатации животных.

При осмотре вымени коров с субклиническим маститом установлено, что 35,64% животных имели механические повреждения кожи вымени в виде ушибов и ссадин. Основным фактором травмирования вымени у коров является нарушение условий содержания — скученное содержание, скользкий пол, острые выступы и т.д. При скученном содержании коровы имеют ограниченное пространство для движения, могут наступать на вымя лежащих коров, более слабые животные при недостатке мест для лежания ложатся в проходах, в местах отсутствия подстилки, что способствует переохлаждению вымени в

зимний и переходные периоды. Скользкий пол – один из факторов падения животных, при этом, вследствие своего расположения, высока вероятность травмирования вымени. Повышенная опасность травмирования вымени в местах с острыми выступами, отколами.

Еще одним фактором, способствующим заболеванию коров субклиническим маститом, является наличие загрязнения кожи вымени, которое связано с несвоевременной уборкой навоза в проходах и местах отдыха животных. Нами установлено, что 78,31% коров с субклиническим маститом имели загрязнения кожи вымени.

Анализ доения коров выявил случаи нарушения операторами технологии машинного доения и работы доильного оборудования. При передержке доильных стаканов на сосках, в области основания соска, возникала кольцевидная гиперемия, отечность тканей. При несоблюдении параметров вакуума и его воздействии на сфинктер, появлялась кератиновая мозоль. Такие поражения имели 63,28% коров с субклиническим маститом.

Также нами установлены единичные случаи преждевременного отключения доильных аппаратов операторами машинного доения, неподключения агрессивных коров. В случае падения аппарата не во всех случаях производилась проверка остаточного количества молока и повторное подключение животных.

На заболеваемость коров маститом также оказывают влияние индивидуальные особенности, например, строение вымени. У коров, больных субклиническим маститом, чаще всего встречалась коническая — 48,73% грушевидная (21,69%) и карандашевидная (16,28%) форма соска, реже цилиндрическая (13,30%) (рис. 3). Следует отметить, что количество коров в стаде с карандашевидной формой сосков вымени не превышает 10%. Карандашевидная форма соска чаще травмируется из-за удлиненности. На таких сосках плохо удерживаются доильные стаканы, что может приводить к неполному выдаиванию молока. Это, в свою очередь, повышает риск заболеваемости коровы маститом.

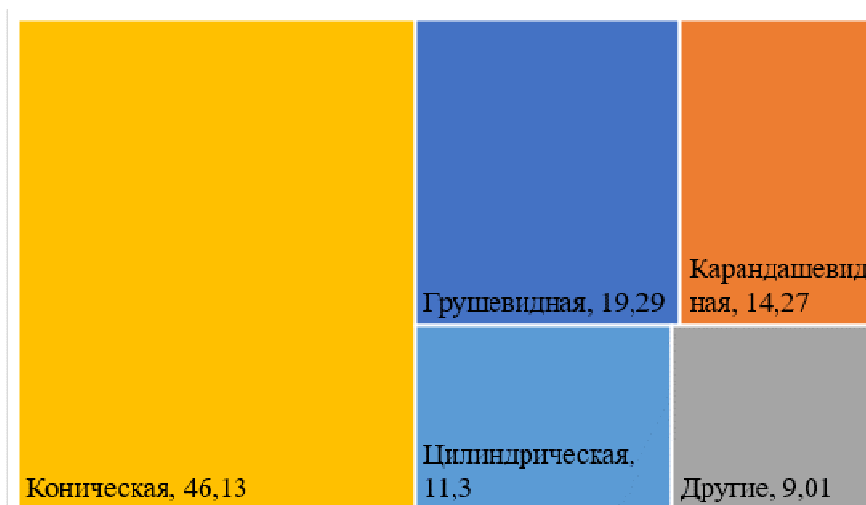


Рисунок 3 – Форма сосков вымени у коров, больных маститом в ОАО «Надежда», %

Среди коров с субклиническим маститом наблюдалась неоднородность по возрасту, так, чаще встречались молодые коровы (первотелки) – 34,29% и старые (6 лет и старше, 4-5 лактации) – в совокупности 29,69% (рис. 4). Относительно коров 6-ти и старше лет следует отметить, что в структуре стада на их долю приходится не более 20%.

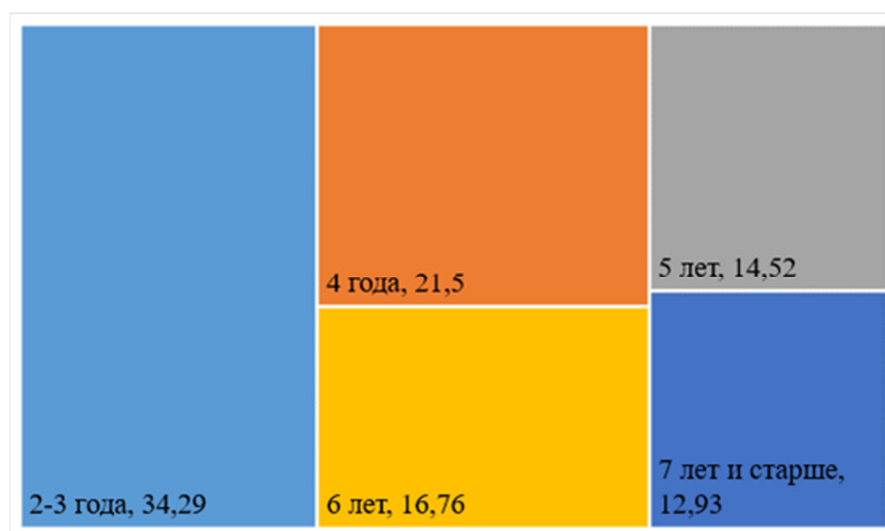


Рисунок 4 – Возраст коров, больных маститом в ОАО «Надежда», %

Анализируя продуктивность больных маститом коров, мы установили, что среди них большее количество приходилось на среднепродуктивных и высокопродуктивных животных (рис. 5). Так, например, количество коров с суточным надоем до 10 литров среди больных маститом коров было только 7,22 %, от 15 до 20 литров – 25,86%, 25 и более литров – 23,96%.

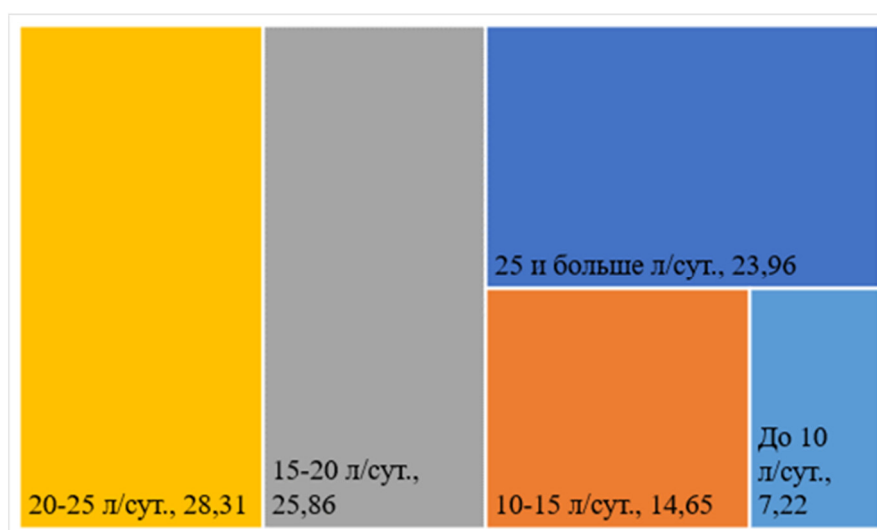


Рисунок 5 – Продуктивность коров, больных маститом в ОАО «Надежда», %

42,18% коров, больных субклиническим маститом в анамнезе имели данные о наличии и переболевании ранее внутренними незаразными (болезни органов пищеварительного тракта и обмена веществ), хирургическими (патологии дистального отдела копытца) и гинекологическими (болезни репродуктивной системы воспалительного характера) заболеваниями. На гинекологические патологии, от общего числа выявленных, приходилось более 2/3, основными из них были эндометриты и субинволюция матки.

Таким образом, высокая заболеваемость коров субклиническим маститом в ОАО «Надежда» в большей степени является следствием нарушения отдельных элементов технологии содержания и доения.

Выводы:

1. В ОАО «Надежда» основными причинами возникновения мастита являются выявленные факторы нарушения содержания и доения коров, и, в следствии этого, травматизация тканей вымени.
2. На заболеваемость коров субклиническим маститом оказывают влияние индивидуальные характеристики животных (чаще болеют первотелки и старые животные, с высокой продуктивностью и имеющие плохо подходящую для машинного доения форму соска), наличие в анамнезе предшествующих и/или сопутствующих патологий

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юрсова А.В. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности молока коров при использовании многокомпонентной фитокормовой добавки: дис. ... канд. биол. наук / А.В. Юрсова. – Москва, 2015. – 179 с.
2. Горб, Н. Н. Факторы, способствующие возникновению мастита у коров / Н. Н. Горб, Ю. Г. Попов // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса : сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 21–23 октября 2019 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 64-67.
3. Лучко И.Т. Воспаление молочной железы у коров (этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика) : монография / И.Т. Лучко ; рец.: А.Ф. Трофимов, Р.Г. Кузьмич ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". - Гродно: ГГАУ, 2019. - 183 с.
4. Новиков В.В. Профилактика мастита высокопродуктивных коров в условиях ОАО "Агрообъединение" Кубань"/ В.В. Новиков, А.И. Околелова, Б.В. Гаврилов [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – №. 3 (77). – С. 224-227.
5. Ключковский М. Зависимость между острофазовым ответом, оксидативным статусом и маститом у коров / М. Ключковский, В. Ключинский, Т. Якубовский, Е. Кудыба //Российский ветеринарный журнал. – 2012. – №. 3. – С. 46-51.
6. Rambabu K. Incidence of udder and teat affections in buffaloes /K. Rambabu, M. Sreenu, R.V. Sureshkumar, T.S.C. Rao //Tamilnadu J Vet Anim Sci. – 2011. – Vol. 7. – №. 6. – P. 309-311.

УДК 619:616.33-008.3:615.37:636.2.053

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ БОЛЬНЫХ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ В ОАО «НАДЕЖДА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Х.М. Жалолов

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук

В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучена терапевтическая и экономическая эффективность лечения коров при субклиническом мастите импортным и отечественным препаратами на основе гентамицина. Определена динамика молочной продуктивности в период болезни и после выздоровления у коров контрольной и опытной групп.

Ключевые слова: коровы, субклинический мастит, продуктивность, Мастилекс, Мастомицин.

Мастит до настоящего времени считается серьезным заболеванием в молочном скотоводстве, влияющим на благополучие животных, а также наносящим огромные убытки экономике молочной промышленности из-за снижения производственных показателей и увеличения показателей выбраковки животных [1, 2].

Основные терапевтические схемы, основанные на применении антибиотиков, иммунотерапии, бактериофагов, противомикробных пептидов, пробиотиков и т.д., используются для лечения коров, как в период лактации, так и в период сухостоя [3, 4].

Несмотря на то, что в прошедшие годы было разработано множество способов лечения субклинического мастита, проблема не решена. Кроме того, в настоящее время в России остро стоит вопрос замещения широко распространенных импортных препаратов отечественными.

Целью настоящего исследования было сравнение терапевтической эффективности схем лечения субклинического мастита в ОАО «Надежда» Новосибирской области.

Схемы лечения субклинического мастита, с применением ранее использовавшимся в хозяйстве препаратом Мастилекс (Испания) и новым для хозяйства препаратом Мастомицин (Россия), служили предметом исследования. Объектом исследования были коровы, больные субклиническим маститом.

Для оценки заболеваемости коров маститом в хозяйстве была изучена ветеринарная документация учета больных животных и акты исследования проб молока на наличие соматических клеток за 2019-2021 гг.

Диагноз на субклинический мастит ставили по результатам исследования молока на содержание соматических клеток при помощи быстрого маститного теста с реактивом Кенотест, при этом корову считали больной при содержании соматических клеток более 1 000 000 в 1 мл (образование неоднородного достаточно плотного гелеобразного сгустка).

Из коров, больных субклиническим маститом, формировали по принципу приближенных аналогов 2 группы – контрольную и опытную, по 20 голов в группе. В качестве лечебного средства в обеих группах использовали препараты для интрацистернального введения в состав которых входил гентамицин, (определение чувствительности микрофлоры от больных маститом коров предварительно показало высокую чувствительность к гентамицину). Животных контрольной группы лечили ранее применяемым в хозяйстве препаратом Мастилекс (Испания), животных опытной группы лечили ранее не применяемым в хозяйстве препаратом Мастомицин (Россия). Препараты применяли три раза с интервалом 12 часов. Браковку молока продолжали в течение 72 ч после последнего применения препаратов.

Животных курировали в течение 10 дней. На 5-й день проводили исследование молока из четвертей вымени в быстром маститном тесте препаратом Кенотест и при отрицательной реакции животных признавали здоровыми, молоко использовали без ограничений. Животным, давшим положительную реакцию в быстром маститном тесте, повторяли лечение и повторно исследовали молоко из пораженной четверти на 10-й день.

Экономическую эффективность вычисляли по методике, утвержденной Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России в 1997 г «Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий».

Статистическую обработку данных и построение диаграмм проводили с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты оценки терапевтической эффективности представлены на рисунке 1.

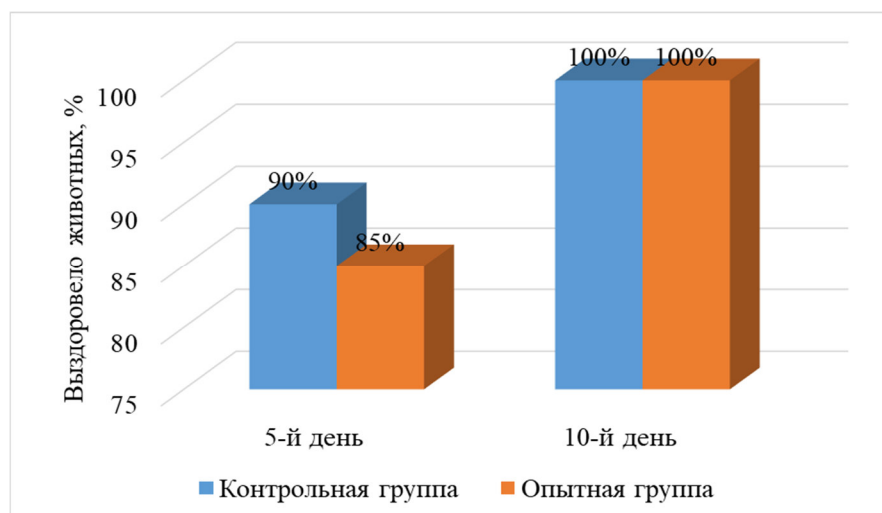


Рисунок 1 – Терапевтическая эффективность препаратов на основе гентамицина при лечении субклинического мастита, %

Как видно из рисунка терапевтическая эффективность на 5-й день у животных контрольной группы, была на 5% выше, чем у животных опытной группы и составила 90%. На 10-й день в обеих группах выздоровели все 100% животных. Продолжительность переболевания, таким образом, в среднем по группам составила: в опытной группе – $5,75 \pm 0,41$, в контрольной – $5,5 \pm 0,34$ дня.

Кроме терапевтической эффективности оценивали продуктивность животных до заболевания, в период болезни и на 10-день. На рисунке 2 показано изменение среднесуточного надоя молока у коров.

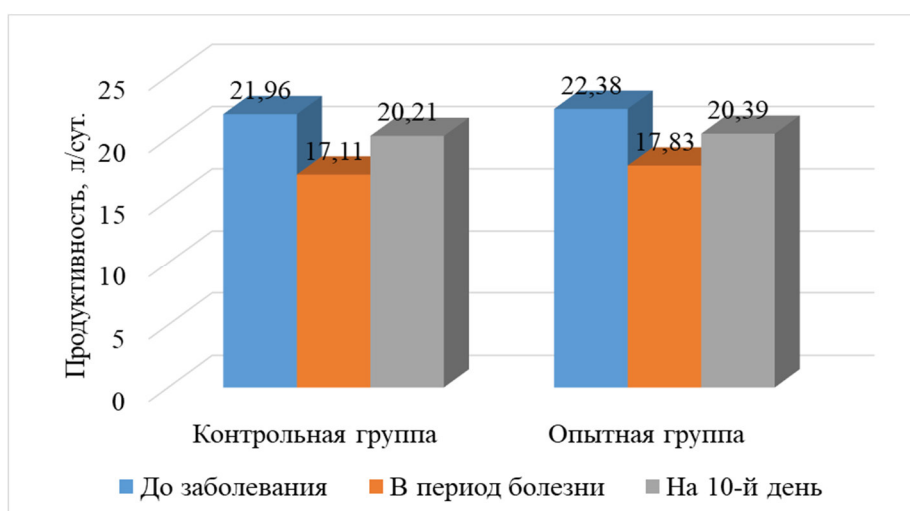


Рисунок 2 – Изменение суточного надоя молока животных при субклиническом мастите, л/сут.

Продуктивность животных до заболевания определяли по результатам данных контрольного доения. У животных опытной группы продуктивность до заболевания составляла $22,38 \pm 2,61$, контрольной – $21,96 \pm 2,98$ литров в сутки. При заболевании продуктивность достоверно ($P \leq 0,05$) снижалась у животных как опытной, так и контрольной группы и составила, соответственно, $17,83 \pm 2,14$ и $17,11 \pm 1,83$ литров в сутки. После выздоровления продуктивность восстанавливалась, однако не достигала исходных значений. Существенных и достоверных значений изменения объема продуктивности между животными опытной и контрольной групп не выявлено.

Результаты экономической эффективности лечения отражены в таблице.

Таблица – Показатели экономической эффективности лечения субклинического мастита в ОАО «Надежда», руб.

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Ущерб от снижения продуктивности животных вследствие их заболевания	16 157,96	16 474,48
Затраты на ветеринарные мероприятия	9309,18	13 854,91
Ущерб, предотвращенный в результате лечения больных животных	83712	68870
Экономический эффект, полученный в результате лечения животных	74402,82	55015,09
Экономическая эффективность	7,99	3,97

Исходя из результатов экономических расчетов, можно сделать вывод о том, что субклинический мастит, только вследствие снижения продуктивности, в период переболевания наносит экономический ущерб в расчете на 1 животное более 800 руб. При этом затраты на лечение в опытной группе были на 30% ниже, по сравнению с контрольной группой, что повлияло на размер экономического эффекта, который в опытной группе также был выше на 30%, по сравнению с контрольной группой.

Экономическая эффективность схемы лечения коров опытной группы составила 7,99 руб. на 1 руб. затрат, что в 2 раза больше, чем схемы лечения коров контрольной группы – 3,97 руб. на 1 руб. затрат.

Выводы:

1. Терапевтическая эффективность, применяемых схем лечения, составила 100% на 10-й день в опытной и контрольной группе. Продолжительность переболевания, в среднем по группам, составила: в опытной группе – $5,75 \pm 0,41$, в контрольной – $5,5 \pm 0,34$ дня.

2. Затраты на лечение животных опытной группы (Мастомицин, Россия) были на 32,81 % ниже (9 309,18 руб.), по сравнению с контрольной группой (Мастилекс, Испания) (13 854,91 руб.). Экономическая эффективность схемы лечения коров опытной группы составила 7,99 руб. на 1 руб. затрат, что в 2 раза больше, чем схемы лечения коров контрольной группы – 3,97 руб. на 1 руб. затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захарова Ю.Н. Анализ влияния мастита коров на экономическое состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / Ю.Н. Захарова, П.В. Воркачева //Современные научные исследования и разработки. – 2017. – №. 4. – С. 123-128.
2. . Мельниченко А. В. Применение гуминовых кислот для лечения мастита у коров / А.В. Мельниченко, В.М. Сороколетова, Н.Н. Горб // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 107-109.
3. Белкин Б. Эффективность новых препаратов для лечения мастита коров в период лактации и сухостоя / Б. Белкин, Т. Попкова, С. Андреев, В. Комаров //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – №. 4. – С. 10-16.
4. Сорокин М.В. Терапия маститов / М.В. Сорокин //Российский ветеринарный журнал. – 2006. – №. 4. – С. 26-27.

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ, ИХ ВИДЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Д.Е. Земскова, студент

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии

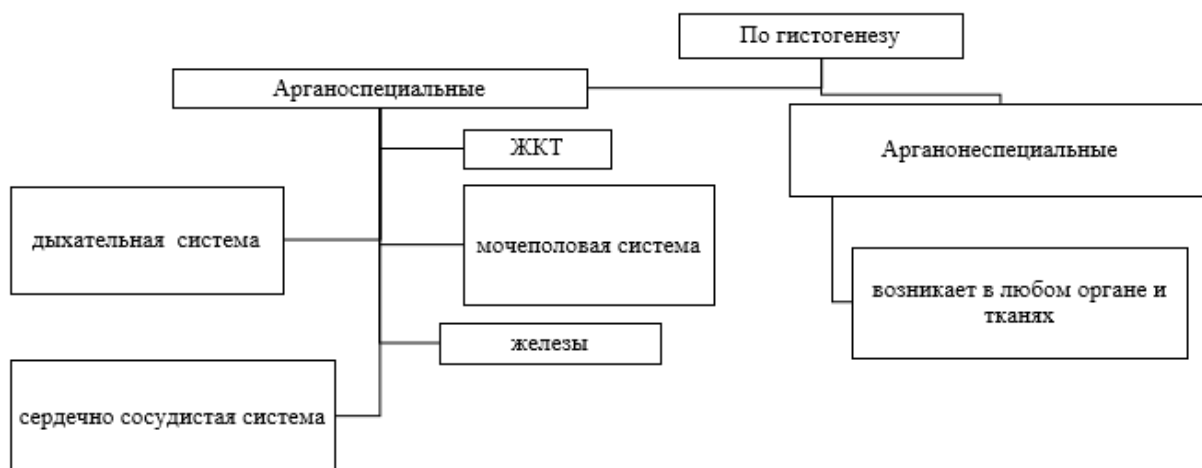
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: в статье подымается проблема злокачественных новообразований. Рассмотрены различия доброкачественных и злокачественных новообразований и их виды, причины возникновения, природа. Проведены данные распространения в органах и тканях организма, степени тяжести, методики диагностики и лечения.

Ключевые слова: злокачественное образование, опухоль, злокачественное новообразование, опухолевые клетки.

Злокачественная опухоль — это опухоль, чаще всего из соединительной ткани и её производных, свойства которой чаще делают её крайне опасной для жизни организма, что и дало основание называть её «злокачественной». Злокачественное новообразование появляется путём бесконтрольного деления клеток, способных к инвазии в прилежащие ткани и метастазированию в отдалённые органы. Болезнь связана с нарушением пролиферации и дифференцировки клеток вследствие генетических нарушений.

По ВОЗ существует несколько групп, по которым классифицируют рак:



Опухоли соединительной ткани

- Кости
- Мышцы
- Собственно соединительная ткань

Опухоли нервной системы

- Периферическая
- Центральная
- Вегетативная

Опухоли крови

- Лейкоз
- Лимфома [1]

Опухолевые клетки, в сравнении с нормальными клетками, имеют ряд особенностей: склонность к неконтролируемому и хаотичному делению, потеря присущей здоровым

клеткам структуры и функции, преобразование состава антигенов, склонность к агрессивному росту и разрушению окружающих тканей. Процесс образования таких клеток именуется опухолевой конверсией трансформацией. Все опухоли можно разделить на «добро» и «зло». Хотелось бы начать с самых редких проявлений опухолей - доброкачественная опухоль

Это образование, клетки которого во время онкологической трансформации утрачивают способность контролировать свое деление, но, при этом, не теряют способность (частично или почти полностью) к дифференцировке. Но что касается строения, доброкачественное новообразование напоминает собой ткань, из которой оно происходит (эпителиальная, мышечная, соединительная ткань) в избыточном количестве. Также, для этого вида опухоли, характерно частичное сохранение особых функций ткани. Клинически такая опухоль медленно растет. В процессе роста опухоль постепенно отодвигает и сдавливает структуры и ткани, которые её окружают, но, при этом, никогда не прорастает в них и имеет локальное действие на органы и ткани.

Злокачественная опухоль в свою очередь, является клетками, претерпевающими серьезные изменения, которые приводят к полной утрате способности контролировать свое деление и дифференцировку. По степени дифференцировки различают высоко-, средне-, мало- и недифференцированные опухоли. Иногда, вследствие низкого уровня дифференцировки клеток, опухоль может становиться настолько атипичной и неузнаваемой, что становится совершенно невозможным определить источник, из которого она возникла. Даже гистологическое исследование не всегда дает возможность определить ткань-источник такой опухоли. Клинических проявлений у «зла» намного интереснее и серьезнее: очаговое появление и разрастание, в отличие от доброкачественных, вытесняющих ткани, «зло» прорастает в ткани, ветвисто и агрессивно, быстрыми темпами, способны к образованию «потомства» - метастаз, когда прорастают в кровеносную и лимфатическую систему организма [2].

Общеизвестной является классификация, согласно которой выделяют 5 стадий рака, но в медицинской среде используют более дробное деление по международной системе TNM, по мимо буквенных знаков есть и численные, расшифровывается как:

- T (tumor size) – размер опухоли;
- N (nodes) – поражение лимфоузлов;
- M (metastasis) – наличие метастазов (табл. 1)

Таблица 1 – Классификация злокачественных новообразований

T – размер опухоли	T0 – нет признаков опухоли; T1 – размер опухоли менее 20 мм; T2 – размер опухоли менее 50 мм, она может прорасти в другие ткани пораженного органа; T3 – размер опухоли более 50 мм, и она выходит за пределы органа; T4-опухоль проросла в крупные кровеносные сосуды и/или соседние органы.
N – поражение лимфоузлов (цифры указывают на степень поражения по возрастанию)	NX – невозможно оценить регионарные лимфоузлы; N0-регионарные лимфоузлы не поражены; N1-3-регионарные лимфоузлы поражены раковыми клетками
M – наличие метастаз	M0 – нет метастазов; M1 – есть метастазы.

Таким образом каждую стадию новообразования можно описать неким шестизначным кодом, но в некоторых случаях для уточнения диагноза к цифрам добавляют букву а или b.

Если говорить более проще то

0. стадия атипичные клетки строго локализованы и их легко удалить.
1. стадия размер опухоли менее 20 мм, регионарные лимфоузлы не повреждены, а метастазы отсутствуют.
2. стадия размер опухоли составляет от 2 до 5 см или поражены ближние лимфоузлы (возможно и то, и то).
3. стадия размер опухоли больше 5 см, и она проросла в соседние ткани, но метастазов в отдаленных органах нет.
4. стадия злокачественный процесс распространился на соседние органы, лимфоузлы и дал метастазы [3].

К сожалению, ранняя диагностика злокачественных новообразований практически невозможна. В подавляющем большинстве случаев злокачественные опухоли на первом, а часто и на втором этапе своего развития не имеют никаких значимых проявлений. Из редких исключений можно упомянуть разве что меланому — самый распространенный вариант раковых заболеваний кожи, это может быть пигментное пятно, шишка или нарост любой величины и плотности. Рассмотрим основные методы диагностики опухолей у животных.

Рентгенография проводится при подозрении на:

- Костные опухоли;
- Опухоли средостення;
- Новообразования легких;
- Опухоли молочной железы (рентгенография крайне необходима для выявления метастазов в легких и костях скелета);
- Опухоли сердца.

Ультразвуковая диагностика применяется для первичного выявления новообразований всех органов брюшной и тазовой полости и забрюшинного пространства.

Компьютерная томография (КТ) применяется при подозрении на новообразования у животного, а также, для уточнения локализации и характера опухолей.

Магнитно – резонансная томография является частым методом обследования при подозрении на определенную локализацию опухолей (головной мозг, суставы, позвоночник).

Биопсия:

Существует несколько видов взятия биопсийного материала –

- Тонкоигольная биопсия – забор небольшого количества материала и последующее его цитологическое исследование;
- Толстоигольная биопсия – взятие большего по размеру образца опухолевой ткани;
- Инцизионная биопсия – иссечение небольшого участка пораженной ткани.

Наиболее достоверный метод исследования.

Эндоскопические методы исследования:

- Гастроскопия;
- Колоноскопия (исследования толстого отдела кишечника);
- Риноскопия;
- Цистоскопия и др.

Лабораторные методы исследования:

- Морфологическое исследование крови
- Исследование костного мозга [4].

В настоящее время выздоровление животных, ранее считавшихся неизлечимыми возможно, а в случаях, когда полного выздоровления достигнуть нельзя, ветеринарные врачи могут замедлить рост опухолей и создать животному жизнь без боли. В ветеринарной

практике хирургический способ лечения является основным, однако его эффективность, даже при соблюдении необходимого онкологического обусловленного радикализма, не всегда бывает высокой. Это объясняется тем, что оперативное лечение проводится с большим опозданием. Под нож попадает животное, с последней стадией рака, часто метастазами и ярковыраженной симптоматикой. Но если заболевание удалось выявить раньше, то чаще применяют комбинированное лечение: хирургическое и лучевое, хирургическое и химиотерапевтическое, хирургическое и гормональное. Химиотерапия эффективна при доброкачественных и некоторых злокачественных опухолях, смысл в применении специальных противоопухолевых лекарственных средств, которые разрушают клетки опухолей. Лучевая терапия показана при злокачественных неоперабельных опухолях. Главное преимущество лазерной хирургии - точность воздействия, обусловленная использованием увеличительной техники, что приводит к минимальному повреждению соседних нормальных тканей, особенно в условиях трудного доступа к опухоли или чувствительности соседних тканей. Криохирургия основана на глубокой заморозке, разрушающей аномальные ткани. В данном методе имеются свои преимущества и недостатки. [5]

Выделяют несколько причин возникновения рака у животных:

- Лишнее пребывание на солнце животных с пигментированной кожей;
- Контакт с продуктами нефтепереработки
- Лишние прививки
- Сигаретный дым и контакт с асбестом
- Генетическая предрасположенность
- Обработка от кровососущих

Немаловажную роль играет и продолжительность жизни животного, с ростом технологий и увеличения знаний и квалификации ветеринарных специалистов, у нас появилась возможность продлить жизнь нашим питомцам. В старости многие функции организма дают сбой, поэтому группу риска составляют животные более пожилого возраста [6].

Опухоль одно из сложных и непредсказуемых по природе и течению болезней, но не всегда приговор, возможности вылечить и продлить жизнь животному, в наше время есть. Каждый из нас в силах обезопасить своего питомца, достаточно внимательно следить за его состоянием и поведением, вовремя посещать специалистов, без злоупотребления, проявлять повышенное внимание к возрастным и предрасположенным, генетически и в силу физиологии, животным. Самое главное знать о видах новообразований и понимать их природу, возможные риски и последствия, тогда предупредить или уменьшить вероятность возникновения будет проще и продуктивнее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационные бюллетени Рак: // ВОЗ специальное учреждение от 03.03.2021
2. Доброкачественные и злокачественные опухоли [электронный ресурс]: новости ГБУЗ ЛО «Тосненская клиническая межрайонная больница»// электронный текст дан-Лен. область, г Тосно режим доступа <http://tosnocrb.ru/novosti/168-dobrokachestvennye-i-zlokachestvennye-opukholi>, свободный (дата обращения 09.03.2022)
3. Стадии рака [электронный ресурс]: статьи клиники Осфорд Медикал Киев от Опубликовано: 11.10.2021(Обновлено: 21.10.2021)// электронный текст дан- г. Киев, режим доступа <https://oxford-med.com.ua/media-center/publikacii/stadii-raka/> , свободный (дата обращения 09.03.2022)
4. Алексей Александрович Акатов Ветеринарная онкология у животных [электронный ресурс]:// А.А. Акатов- Ветеринарная онкология, лечение онкологических заболеваний электронный текст дан, режим доступа <https://vodoleyvet.ru/uslugi/oncology.html>, свободный (дата обращения 12.03.2022)

5. Диагностика и лечение опухолей у животных: рубрика сельское, лесное хозяйство и землепользование курсовая работа от 20.05.2015, // электронный текст предоставлен <http://www.allbest.ru>, режим доступа https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00555834_0.html, свободный (дата обращения 20.03.2022)

6. Рак у животных – что это такое, лечение, симптомы, причины [электронный ресурс] статьи на ветеринарный центр лечения животных и птиц от 13.07.2019 // электронный текст дан-г. Москва, режим доступа <https://vet24dom.ru/rak-u-zhivotnyh>, свободный (дата обращения 21.03.2022)

УДК 591.88

ДЕНДРИТНЫЕ КЛЕТКИ

Е.В. Зорова, студент ФВМ

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматриваются основные сведения о дендритных клетках. Особое внимание уделяется их развитию, морфологическому строению и функциям, которые выполняются ими в организме.

Ключевые слова: дендритные клетки, клетки Лангерганса, антигенпрезентирующие клетки, Т – лимфоциты, антиген.

Дендритные клетки (ДК) – гетерогенная группа клеток, они являются наиболее активными антигенпрезентирующими клетками (АПК) иммунной системы, а их участие в тимической селекции и Т-клеточного гомеостаза позволяет их назвать ключевым звеном в формировании адаптивного иммунного иммунитета [1]. На данный момент уже доказано, что данные клетки локализуются во многих тканях и органах организма, хотя изначально их удалось выделить селезенки [2]. ДК относят к высоко специализированным АПК благодаря их уникальной способности поглощать антигенный материал на стадии незрелых клеток [3].

После того, как Стейнман и Кон открыли функции дендритных клеток прошли десятилетия прежде, чем научное сообщество сменило своё скептическое отношение. На сегодняшний же день уникальная физиологическая роль дендритных клеток общепризнана. В 2011 году за своё исследование данных клеток Стейнман был удостоен Нобелевской премии по медицине и физиологии. Дендритные клетки являются живой основой для дендритно-клеточных онковакцин, которые используются в здравоохранении для стимуляции иммунных реакций на опухолевые антигены. Также в наши дни дендритные клетки с толерантными свойствами пытаются использовать для лечения аутоиммунных заболеваний [3].

Дендритные клетки берут своё начало из отдельной гемопоэтической линии костномозговых предшественников в красном мозге. Их также можно получить и *in vitro* из взвеси клеток костного мозга, воздействуя особой комбинацией факторов роста, но в данной статье обращается внимание на их естественное развитие непосредственно внутри организма [4].

Процесс развития дендритных клеток можно условно разделить на три основные стадии: клетки-предшественники ДК, незрелая и зрелая ДК [7]. В сравнении с другими клетками организма дендритные клетки обладают уникальным клеточным циклом. Это позволяет им на стадии незрелых клеток собирать антигенный материал [3]. Энергичное поглощение антигенов дендритные клетки осуществляют двумя путями:

1. Макропиноцитозом

2. Рецепторно-опосредованным эндоцитозом через лектиновый рецептор С-типа или Fcγ рецептор I [2].

При созревании ДК покидают очаг инфекции и транспортируют собранные антигены в региональные лимфоидные органы. Именно они, а если точнее, то лимфатические узлы, которые собирают лимфу из зоны проникновения антигена, являются местом инициации адаптивного иммунного ответа. Внутри них формируется оптимальные соотношения АПК, Т- и В-лимфоцитов. Кроме того, наивные Т- лимфоциты до своего первого взаимодействия с антигеном находятся в постоянной рециркуляции вместе с током крови, при этом практически не выходя из кровотока в нелимфоидную ткань. Лишь тогда, когда кровь приносит в посткапиллярные венулы периферического лимфоидного органа, они взаимодействуют с эндотелием и покидают кровяное русло.

В лимфоидной ткани Т-лимфоциты контактируют с ДК в поисках клоноспецифического антигена. Если антиген не удалось обнаружить, они покидают лимфоидный орган и возвращаются в кровоток. Если же антиген всё же был обнаружен, Т-лимфоцит активируется, задерживается в лимфоидном органе и начинает процессы размножения и созревания, в результате которых он приобретает функциональные свойства, необходимые для участия в иммунном ответе и формирования иммунологической памяти. Таким образом, для запуска иммунного ответа на инфекцию или вакцину ДК должны не только поглотить антигены, но и перенести их в лимфоидный орган и, при этом, подвергнуться процессу созревания [8].

Незрелые ДК способны формировать очень короткие и нестабильные контакты. Время контакта ДК с Т-лимфоцитом в среднем составляет 7-12 мин. Отсутствие дополнительных молекул на незрелых дендритных клетках приводит к недостаточной стимуляции Т-лимфоцитов. Это может стать причиной развития анергии последних, их делеции или образования регуляторных Т-клеток [2].

Классические ДК представляют собой крупные подвижные клетки, которые имеют уникальную отростчатую морфологию – дендритные клетки имеют множество цитоплазматических отростков (которые могут достигать 10 мкм) и имеют крупную площадь поверхности, что дает им возможность контактировать с большим количеством клеток, находящихся вокруг. Данная особенность позволяет им производить захват антигена еще до того, как он проникнет через эпителий [5]. Словно профессиональные АПК, они имеют набор мембранных молекул и при этом в строении проявляется некое родство с макрофагами и моноцитами.

Благодаря электронно-микроскопическим исследованиям удалось выяснить, что зрелые ДК, которые сгенерированы из стволовых клеток эмбриональной печени и клеток-предшественников костного мозга, имеют большие размеры, а также эллипсоидную или неправильную форму с большим количеством разветвленных или булавовидных отростков, эксцентрично расположенное ядро с множеством инвагинаций, хроматином, который преимущественно сконцентрирован по периферии, и достаточно крупными ядрышками. В цитоплазме содержится большое количество везикул самой разнообразной величины и вакуоли, в них выявляется различное содержимое. Зрелые ДК, которые, предположим, были получены из клеток эмбриональной печени, обладают более длинными и разветвленными отростками и большим количеством крупных вакуолей, по сравнению с клетками костномозгового происхождения. В цитоплазме дендритных клеток различных видов хорошо развиты синтетические органоиды: гладкая и шероховатая эндоплазматическая сеть, митохондрии, рибосомы и аппарат Гольджи [6].

У человека выделяют две основные группы дендритных клеток: плазматоцитоподобные и классические, или «обычные» дендритные клетки, включающие особую подгруппу – клетки Лангерганса кожи [3].

Клетки Лангерганса в дополнение к обычным и хорошо развитым органеллам содержат в цитоплазме специфические структуры, включая атипичные гранулы Бирбека, а также уникальную трубчато-везикулярную систему. Гранулы Бирбека представляют собой

овально вытянутые структуры с фрагментированным стержнем, расположенные по центру. Атипичные гранулы имеют прозрачный ореол, который разделяет наружную мембрану гранулы и её центральную зону. Трубочато-везикулярная система представляет собой гипертрофированный и модифицированный конгломерат комплекса Гольджи и негранулярного эндоплазматического ретикулума. Было установлено, что трубочато-везикулярная система и гранулы Бирбека чрезвычайно важны для распознавания и обработки антигенного материала [7].

Незрелые ДК, которые не содержат гранул Бирбека а также располагающиеся во внутренних органах или соединительных тканях, называются интерстициальными ДК. Их удаётся обнаружить практически во всех тканях организма, однако вне инфекции они наиболее многочисленны в двух компартментах – в лимфоидных органах и в барьерных тканях [3].

Большая часть циркулирующих в крови незрелых дендритных клеток – плазмоцитоидные ДК. Данные клетки были так названы из-за внешнего сходства с плазматическими клетками-потомками. На плазмоцитоидных ДК человека отсутствуют молекулы, характерные для миелоидных ДК, а также свойственные большинству миелоидных клеток. В отличие от моноцитов плазмоцитоидные ДК обладают небольшими размерами (около 8-10 мкм), а их ядро имеет менее выраженную выемку [7].

Дендритные клетки по своей природе являются «странниками», поскольку в течении созревания они мигрируют с одной анатомической области организма в другую. В разных местоположениях, и, соответственно, на разных стадиях развития ДК выполняют различные функции, которые позволяют им не только активировать лимфоциты, но и производить регуляцию иммунных реакций, которые происходят в организме [7].

Функциональные свойства клеток Лангерганса до сих пор остаются недостаточно охарактеризованными. В различных моделях индукции контактной гиперчувствительности эти клетки демонстрируют спектр эффектов, которые критически необходимы для реакции или совсем незначительны, а возможно и вовсе заменяемые дермальными дендритными клетками. Возникали предположения о регуляторной роли КЛ, возникшие на основании данных о поздних сроках их миграции в лимфатические узлы при иммунном ответе и об усилении контактной гиперчувствительности при селективном отсутствии клеток Лангерганса в некоторых моделях *in vivo*.

Основная масса циркулирующих плазмоцитоидных ДК не являются полноценными антигенпредставляющими клетками, в связи с чем эти клетки иногда относят к разряду клеток-предшественников. Выделенные из крови человека и мыши плазмоцитоидные ДК слабо стимулируют пролиферацию Т-лимфоцитов, так как не способны эффективно поглощать и процессировать антигены. Тем не менее, плазмоцитоидные ДК способны выполнять важную функцию врожденного иммунитета – они являются наиболее активными продуцентами интерферонов первого типа. При вирусных инфекциях именно плазмоцитоидные ДК становятся основными продуцентами этих защитных веществ, за что и получили своё альтернативное название – естественные интерферон-продуцирующие клетки.

Активированные плазмоцитоидные дендритные клетки приобретают возможность эффективного сбора антигенов и существенного повышения экспрессии HLA-DR и костимуляторных молекул. Таким образом они могут привлекать Т-лимфоциты в иммунный ответ, а также преимущественно индуцировать дифференцировку Т-хелперов 2-го типа [3].

Дендритные клетки, являющиеся наиболее мощными антигенпредставляющими клетками, обладают способностью захватывать, процессировать антиген и представлять его Т-лимфоцитам. Благодаря введению пациентам дендритных клеток, которые нагружены опухолеассоциированными антигенами, индуцируется противоопухолевый ответ цитотоксических Т-лимфоцитов.

При помощи дополнительных приёмов, которые включают генетические модификации дендритных клеток, а также модуляцию ангиогенеза в опухоли, нейтрализацию растворимых супрессорных факторов опухолевого микроокружения, блокаду регуляторных Т-клеток или адаптивный перенос Т-лимфоцитов возможно повышение эффективности противоопухолевой терапии на основе ДК-вакцин [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордова В.С. Антигенпрезентирующие клетки лимфоидных органов / В.С. Гордова, И.М. Дьячкова // Вестник ЧГУ. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antigenprezentiruyushchie-kletki-limfoidnyh-organov> (дата обращения: 02.04.2022).
2. Парахонский А.П. Биология и функциональные особенности дендритных клеток / А.П. Парахонский // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. – 2016. – № 4(19). – С. 10-15.
3. Талаев В.Ю. Функциональная специализация групп дендритных клеток / В.Ю. Талаев, М.В. Плеханова // Успехи современной биологии. – 2015. – Т. 135. – № 6. – С. 575-589.
4. Бурлакова А.А. Дендритные клетки / А.А. Бурлакова // Энигма. – 2020. – №. 18-1. – С. 156-187.
5. Халфиева Т.Д. Морфологическая характеристика дендритных клеток / Т.Д. Халфиева // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017040004> (дата обращения: 02.04.2022).
6. Электронно-микроскопические особенности дендритных клеток, генерированных из стволовых клеток печени эмбрионов и клеток-предшественников костного мозга взрослых мышей / О.В. Лебединская, С.В. Мелехин, Е.А. Лебединская и др. // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 10. – С. 84-85.
7. Грищенко Е.А. Дендритные клетки: основные представления / Е.А. Грищенко // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2015. №2 (41). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dendritnye-kletki-osnovnye-predstavleniya> (дата обращения: 02.04.2022).

УДК 619:611.3:636.92

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КРОЛИКОВ

А.В. Ильюченко, студент

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. На основании литературного обзора представлены анатомические особенности пищеварительной системы кроликов.

Ключевые слова: анатомия, кролик, пищеварительная система.

В современном мире кролики имеют большое значение в жизни человека. Их используют как в мясном производстве, так и в качестве объекта биологических исследований. Пищеварительная система отвечает не только за механическую и химическую обработку пищи, но и участвует в иммуногенезе. Пища кроликов богата грубой клетчаткой, так как они являются травоядными животными. Что в свою очередь привело к характерным изменениям желудочно-кишечного тракта.

Пищеварительная система подразделяется на отделы: пищеварительную трубку и крупные железы. Полость рта (*cavum oris*) – начальный отдел пищеварительной системы, где пища подвергается механической и химической обработке. Она ограничена снизу челюстно-подъязычными мышцами, сверху – небом, а щеки формируют боковые стенки. Спереди ограничена губами, каудально через отверстие зева сообщается с глоткой. Верхняя и нижняя зубные дуги с альвеолярными отростками челюстей разделяют ротовую полость на преддверие рта и собственно ротовую полость. Слизистая оболочка полости рта в большей части представлена многослойным плоским неороговевающим эпителием и имеет подслизистую основу, образованную рыхлой волокнистой соединительной тканью. Многослойный плоский ороговевающий эпителий покрывает только десны и частично язык. Мышечная пластинка отсутствует [1].

Губы (*labia oris*) имеют в составе стенок слизистую оболочку и кожу, которые покрывают их основу - круговую мышцу рта (*m. orbicularis oris*), образованную поперечно-полосатой мышечной тканью. У кроликов эта мышца прерывается в области расщепления верхней губы. Кожа губ в области углов рта заходит внутрь щёк и продолжается верхними и нижними предщечными кожно-шерстными подушками до коренных зубов, где располагаются истинные щеки (*buccae*). Десна (*gingiva*) в краевой зоне формирует хорошо развитый роговой слой, что обеспечивает защиту от механических повреждений [1].

Нёбо подразделяется на твердое (передняя часть) и мягкое (задняя часть) (*palatum durum et molle*). На твердом небе есть поперечные складки, идущие от средней линии, которых у кроликов насчитывают 16. Отличительной особенностью мягкого неба кроликов является длинная нёбная занавеска (*velum palatinum*), прикрывающая зев [1].

Нижняя стенка полости рта сформирована мягкими тканями. Помимо мышц, имеющих у всех животных, у кроликов дополнительно выделяют поперечную мышцу нижней челюсти (*m. transversus mandibularis*) [1].

Язык (*lingua*) короткий и тостый, с хорошо развитой мускулатурой. Снизу имеется уздечка. Верхушка языка равномерно округлена. На языке у кроликов есть резко очерченная подушка. У новорождённых крольчат масса языка в среднем равна 0,5 г, что в процентном соотношении к массе тела составляет 1,1%, по мере взросления соотношение уменьшается и стабилизируется на отметке 0,3% от массы тела [2]. Длина составляет 6,5 см, а толщина 2,0 см [3].

Взрослые кролики имеют 28 зубов, формула которых выглядит следующим образом (в числителе дроби представлена верхняя дуга, в знаменателе - нижняя): резцы – 2/1, клыки – отсутствуют, премоляры – 3/2, моляры – 3/3. На месте клыков располагается беззубое пространство – диастема. При откусывании и жевании корма верхние резцы заходят за нижние внутрь полости рта, что приводит к их стачиванию [2]. У кроликов зубы постоянно растущие, длиннокоронковые, представляют собой продольно ребристые стержни за счет наличия с язычной и щечной сторон продольных желобков. Форма жевательной поверхности – складчатая [1].

Структуры пищеварительной системы отображены на рисунке 1.

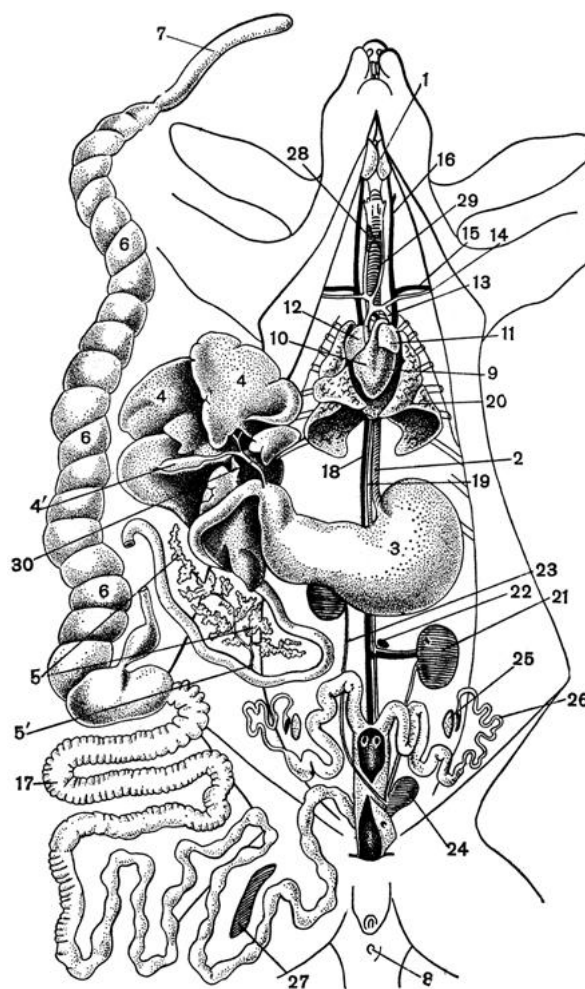


Рисунок – 1. Общее расположение внутренностей самки кролика. 1 – подчелюстная слюнная железа; 2 – пищевод; 3 – желудок; 4 – печень (откинута кверху); 4¹ – желчный пузырь; 5 – поджелудочная железа; 5¹ – проток поджелудочной железы; 6 – слепая кишка; 7 – ее червеобразный отросток; 8 – заднепроходное отверстие; 9 – левый желудочек сердца; 10 – правый желудочек сердца; 11 – левое предсердие; 12 – правое предсердие; 13 – дуга аорты; 14 – левая подключичная артерия; 15 – левая подключичная вена; 16 – левая яремная вена; 17 – толстые кишки; 18 – задняя полая вена; 19 – аорта; 20 – левое легкое; 21 – левая почка; 22 – левый надпочечник; 23 – правый мочеточник; 24 – мочевого пузыря; 25 – левый яичник; 26 – левый яйцевод; 27 – селезенка; 28 – щитовидная железа; 29 – трахея; 30 – желчный проток (Дорош М. В., 2007)

Желудок (*ventriculus*) у кроликов простой, однокамерный [2]. Желудок кроликов имеет кардиальную зону, куда впадает пищевод (на уровне 11 ребра) и пилорический отдел, переходящий в двенадцатиперстную кишку (на уровне 12 ребра). Различают большой слепой мешок, тело и дно желудка. Желудок кроликов лежит от 9 до 13 межреберья, немного смещен влево [4].

Кишка (*intestinum*) у кроликов длинная около 4-5 м, так как питание происходит грубоволокнистыми кормами. Начинается от пилоруса желудка в левом подреберье. Подразделяется на тонкую (*int. tenue*) и толстую (*int. crassum*) кишки. Однако из-за слабо развитой мышечной оболочки, продвижение химуса происходит за счёт поступающей пищи, а не благодаря перистальтическим движениям [4]. По всей длине тонкой кишки у кроликов присутствуют пейровы бляшки – мощные лимфатические образования. Двенадцатиперстная кишка (*int. duodenum*) – 0,35 м – имеет лишь восходящую и нисходящую части и изгиб при переходе в тощую кишку (*int. jejunum*). Расположена справа

под позвоночником, доходит до правого паха. Тощая кишка образует 16 петель и имеет длину около 2-2,3 м. Начинается в левой половине брюшной полости и не имеет постоянной топографии. Подвздошная кишка (int. ilium) имеет прямой ход длиной 0,36-0,45 м. Анатомической особенностью является лимфоидный дивертикул в месте её перехода в слепую кишку (int. caecum). Имеет следующий ход: начало в левом подвздохе, проходит под поясничными позвонками, конец в правом подвздохе [4,5].

В двенадцатиперстную кишку открываются протоки, через которые поступают желчь и сок поджелудочной железы. Желчь вырабатывается в печени (hepar), которая расположена в правом подреберье. Выделяют левую латеральную, левую медиальную, узкую квадратную, правую и хвостатую доли. Масса печени составляет 80-120 г. На краях у печени есть насечки. Желчный пузырь имеет небольшой размер. Поджелудочная железа (pancreas) массой 4-7 г находится в брыжейке тонкой кишки и представлена в виде небольших долек гроздевидной формы, связанных рыхлой соединительной тканью. Разделена на 3 анатомические части: большая правая доля, тело и левая доля [5].

Толстая кишка включает длинную, мощную и спирально закрученную слепую кишку, слизистая оболочка которой образует спиральные складки. На конце переходит в круглый червеобразный отросток длиной 20-25 см – аппендикс. Занимает задние 2/3 половины брюшной полости. Ободочная кишка (int. colon) длиной около 0,35 м, разделена на большую - имеет 3 тени, 3 ряда карманов, образуя неполную петлю, и малую, имеющую лишь 1 тень. Находится в нижней части брюшной полости, правом подвздохе, образует петлю в поясничной области. Также выделяют предпрямую кишку (0,7 м), из-за её небольшого диаметра, которая переходит в прямую кишку (int. rectum) длиной 0,3 м [5].

Таким образом, у кроликов есть свои анатомические особенности желудочно-кишечного тракта необходимые в связи с характером употребляемой ими пищи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гущин Я.А. Сравнительная анатомия ротовой полости экспериментальных животных и человека / Я.А. Гущин, В.В. Кванчиани // Лабораторные животные для научных исследований. - 2020. - №1. - С. 9-22.
2. Калугин Ю.А. Пищеварение у кроликов / Ю.А. Калугин. – Текст: электронный // Вопросы кролиководства. – 2020. – № 3-4. – С. 6-12. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13016135&> (дата обращения: 17.03.2022).
3. Васюкова А.Д. Морфологическая характеристика пищеварительной системы кролика / А.Д. Васюкова, В.М. Зенкина, С.А. Веремеева. - Текст: электронный // Актуальные вопросы науки и хозяйства. – 2021. - С. 30-36. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46343617> (дата обращения: 17.03.2022).
4. Сравнительная анатомия кишечника человека и кролика с точки зрения экспериментальной хирургии / И.Я. Исмаилов, Е.В. Литвина, Л.Ш. Магеррамова [и др.]. - Текст : электронный // Вестник научных конференций. – 2016. – № 11-2(15). – С. 53-56. - <https://elibrary.ru/item.asp?id=27696735> (дата обращения: 17.03.2022).
5. Живаева К.А. Особенности пищеварения кроликов / К.А. Живаева. – Текст: электронный // Молодежь и наука. – 2017. – № 4-1. – С. 34. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29759454&> (дата обращения: 17.03.2022).
6. Дорош М.В. Болезни кроликов и нутрий: справ. пособие / М.В. Дорош.– М.: Вече, 2007. – С. 160.

АДАПТАЦИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У ЖИВОТНЫХ

А.В. Ильющенко, студент

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлен обзор исследований изменений скелетной мышечной ткани у животных в связи с получением различной физической нагрузки. Рассмотрено применение некоторых веществ, влияющих на восстановительные процессы после полученной нагрузки.

Ключевые слова: мышцы, скелетная мышечная ткань, морфологические изменения.

Скелетная мышечная ткань входит в состав опорно-двигательного аппарата, следовательно, выполняет функции поддержания позы и локомоции. Данная ткань имеет поперечную исчерченность и оказывает влияние на многие другие системы живого организма. При физической нагрузке происходят физиологические процессы, вызывающие адаптационные изменения в тканях. Целью работы является изучение изменений скелетной мышечной ткани при различных типах физической нагрузки.

Поперечно-полосатая мышечная ткань, образующая скелетную мускулатуру, состоит из многоядерных мышечных волокон. Они содержат актиновые и миозиновые миофиламенты, в свою очередь образующие миофибриллы. Совпадающее расположение соседних миофибрилл и создает поперечно-полосатую исчерченность.

Постоянная физическая нагрузка способствует развитию гипертрофии мышечных волокон, угнетает синтез белка, активизирует его катаболизм в мышечной ткани в начале восстановления. Однако гипертрофия мышц происходит непосредственно за счёт активизации синтеза белка [1].

Также физическая нагрузка вызывает изменения во внутренней среде мышц, связанные с нарушением энергетического баланса – снижение содержания АТФ, креатинфосфата, гликогена и накопление АДФ, АМФ, свободного креатина, ортофосфата и молочной кислоты. Этот фактор и стимулирует адаптационные изменения мышечной ткани [1].

В первую очередь в ответ на изменения организм запускает срочную адаптационную реакцию, в процессе которой в мышцах накапливаются вещества, активизирующие биосинтез белка, необходимого для синтеза новых миофибрилл. Так при повторяющейся нагрузке в мышечных волокнах увеличивается количество структурных белков, из-за чего повышается резистентность к данной нагрузке, то есть развивается долговременная адаптация [1].

По мере увеличения интенсивности функционирования мышечная ткань нуждается в усиленном синтезе белков, из чего следует необходимость увеличения ДНК. Это приводит к тому, что отдельные клетки-сателлиты (миосателлиты), ядра которых расположены между плазмолеммой и базальной мембраной самого волокна, делятся и сливаются с ним, тем самым увеличивая в нем число ядер [1].

Вне зависимости от типа нагрузки происходит повреждение части мышечных волокон с последующим делением и дифференцировкой миосателлитов. Уровень активации клеток-сателлитов достигает своего пика примерно через 24-76 часов после полученной нагрузки. Стоит отметить и тот факт, что деление и дифференцировка клеток происходит не только в месте повреждения, но и в неповрежденных волокнах. Данный процесс приводит к увеличению их объёма. Отличительной особенностью в зависимости

от нагрузки является то, что регулярные тренировки с отягощением вызывают увеличение пропорции и возрастание процента морфологически активных миосателлитов [1].

У животных при регулярной умеренной физической активности становится хорошо выраженная поперечная исчерченность. В мышечных волокнах происходит расширение каналов саркоплазматического ретикулула, выявляются очаги чрезмерного сокращения миофибрилл, увеличивается количество рибосом, которые концентрируются вокруг ядра. Отмечается повышение эозинофилии [2].

С продолжительностью регулярных физических нагрузок наблюдается прямая зависимость количества митохондрий с плотно упакованными кристами и окружающих их скоплений зерен гликогена. Однако на фоне роста количества митохондрий отмечается снижение процента миофибрилл, так как гипертрофированные митохондрии занимают больший объем саркоплазмы [2].

Физическая активность сопровождается усиленным потреблением кислорода, необходимого для окислительных энергообеспечивающих процессов. Высокие концентрации кислорода оказывают влияние на жизнедеятельность клеток путём увеличения образования активных форм кислорода – супероксид-аниона, перекиси водорода и гидроксильного радикала. При реакции с липидами, белками и нуклеиновыми кислотами, они являются факторами повреждения мембран, ферментных систем и генетического аппарата. В мышечной ткани есть специальная антиоксидантная система, основными ферментными компонентами которой выступают супероксиддисмутаза (СОД), глутатионпероксидаза (ГПО) и глутатионредуктаза (ГР). Увеличение оксидантообразования в пределах нормы является неотъемлемым процессом при физической работе, что приводит к адаптации скелетных мышц [3].

Также при нагрузке выявляется явление отечности скелетных мышц за счет как набухания самих волокон, так и увеличения отечной жидкости между отдельными мышечными единицами. При этом в отдельных участках происходит частичная фрагментация и очаговый глыбковый распад миоцитов, которые при процессах восстановления сливаются и нарушают изначальную правильную архитектуру ткани [4].

Использование некоторых веществ нацелено на повышение работоспособности и уменьшение отрицательного влияния на организм постоянных физических нагрузок. Такими веществами служат адаптогены животного и растительного происхождения. Они уменьшают дистрофические изменения мышечных волокон, снижают отёчность, из-за чего мышечная ткань становится плотнее, так как волокна в ней располагаются более компактно [4]. Способствуют увеличению средней толщины мышечного волокна, которая свидетельствует о росте исследуемой ткани. С применением адаптогенов при физических нагрузках отмечают и количественное увеличение ядрышек в ядрах, что в свою очередь указывает на усиление биосинтетических процессов, способствующих быстрому восстановлению [5].

Другими средствами могут быть, например, L-карнитин и креатинфосфат, относящиеся к препаратам метаболического действия. Обладая идентичностью к природным биологически активным веществам, они имеют незначительную токсичность и высокую безопасность для живого организма. L-карнитин блокирует развитие гипертрофии медленных и снижает степень выраженности гипертрофии быстрых мышечных волокон. Креатинфосфат не оказывает влияние на процессы в медленных волокон, но по отношению к быстрым имеет схожую направленность с L-карнитином. Следовательно, эти добавки оказывают своё влияние лишь при циклической физической активности, то есть при работе с отягощением [6].

У животных также возможна гиперплазия мышечных волокон, то есть количественное их увеличение, связанное с повреждением в результате функциональной перегрузки, пролиферацией клеток-сателлитов и последующими регенераторными процессами. Одним из способов стимуляции гиперплазии может служить дополнительное введение в организм анаболических стероидов и гормона роста [1].

Таким образом при физической активности происходит реорганизация структурной единицы мышечной ткани, что влечет за собой изменение метаболизма для компенсации функциональной активности в связи с воздействием нагрузкой на организм. Благодаря применению различных добавок можно ускорить не только восстановительные процессы, но и снизить отрицательное воздействие физических нагрузок на мышечную ткань.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Протасенко В.А. Функциональная гипертрофия скелетных мышц. Локальные механизмы адаптации скелетных мышц к нагрузке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://powerlifting-kurgan.narod.ru/Protasenko_AV_FGSM.pdf, свободный. – (дата обращения 18.03.2022).
2. Исаев А.Б. Гистоультраструктура икроножной мышцы при физической нагрузке [[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/333846168_Gistoultrastruktura_ikronoznoj_myscy_pri_fiziceskoj_nagruzke, свободный. – (дата обращения 19.03.2022).
3. Алиев С.А., Гасанова А.К., Алибекова С.С. Новые аспекты исследований в биохимии физических упражнений и спорта // Научный альманах. 2015. №12-2(14). С. 397-404. URL: <http://ucom.ru/doc/na.2015.12.02.397.pdf>. - (дата обращения 18.03.2022).
4. Биохимические показатели крови и морфологические изменения мышечной ткани у мышей после физических нагрузок на фоне применения левзеи сафлоровидной / Р.М. Хабибуллин, А.У. Бакирова, И.М. Хабибуллин, Э.Т. Ахмадуллина // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskie-pokazateli-krovi-i-morfologicheskie-izmenenie-myshechnoy-tkani-u-myshey-posle-fizicheskikh-nagruzok-na-fone>. - (дата обращения: 18.03.2022).
5. Влияние новых средств из сырья пантовых оленей на биосинтетические процессы в клетках скелетной мускулатуры крыс в условиях длительной физической нагрузки / А.Ю. Жарикова, В.Г. Луницын, В.В. Лампатов, Ю.Г. Мотин, О.С. Талалаева, Д.В. Елисеев, Г.В. Павляшик // Биомедицина. 2016. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-novyh-sredstv-iz-syrya-pantovyh-oleney-na-biosinteticheskie-protsessy-v-kletkah-skeletnoy-muskulatury-krys-v-usloviyah-dlitelnoy>. - (дата обращения: 19.03.2022).
6. Musculus soleus крыс при физической нагрузке и действии L-карнитина и креатинфосфата / И.А. Хуторская [и др.] // Вестник МГУ. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/musculus-soleus-krys-pri-fizicheskoy-nagruzke-i-deystvii-l-karnitina-i-kreatinfosfata>. - (дата обращения: 19.03.2022).

УДК 619:611.3:599.32

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ ГРЫЗУНОВ

В.А. Исмаилова, студентка

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе рассмотрены особенности строения печени различных грызунов: хомяков, морских свинок, кроликов и крыс.

Ключевые слова: печень, животные, крыса, кролик, орган пищеварения, хомяк, морская свинка.

Печень у всех млекопитающих это крупная непарная железа, имеющая красно-бурый цвет располагающаяся в правом подреберье, покрытая капсулой, состоит из долей, а доли - из сегментов. Как и все органы, печень имеет висцеральную и диафрагмальную поверхности. На висцеральной поверхности органа находятся ворота - место входа

кровеносных сосудов и нервов и выхода лимфатических сосудов и общего печеночного протока.

Функции печени весьма разнообразны: 1) печень выделяет желчь, которая по выводным протокам поступает в двенадцатиперстную кишку и способствует перевариванию жиров; 2) участвует в обмене веществ; 3) играет барьерную (защитную) роль — в печени разрушаются различные ядовитые вещества, поступающие в нее из желудка и кишечника по воротной вене; 5) в эмбриональный период печень выполняет и кроветворную функцию.

Печень обладает высокой способностью к регенерации. Фактически регенерация происходит из-за увеличения объема оставшихся клеток.

У различных животных имеет значительное отличие, как правило эти отличия заключаются в количестве долей органа. У человека выделяют две основные доли и две дополнительные, когда у животных разные авторы рассматривают от 4 до 6 долей.

Кролик. Печень кролика составляет 4-4,5% массы тела (около 80-120 г). Анатомическая особенность печени кролика заключается в ее сосудистой системы и ее желчевыводящей системы, которая по своей структуре совпадает с анатомией печени человека. Основным анатомическим отличием печени кролика от печени человека, как у крыс и мышей, является деление органа на доли и сегменты. Печень кролика делится на доли, количество и номенклатура которых различаются у разных авторов. Наиболее распространенный вариант подразделения печени кролика на 6 долей: левую латеральную (30,9% массы печени), левую медиальную (20,4%), правую (10%), узкую среднюю, или квадратную (15%), хвостатую (18,7%) и сосцевидную (сосцевидный отросток) (5%) [2].

Желчный пузырь небольших размеров – вместе с содержащейся в нем желчью весит 1,7-2г. Так как происходит непрерывная работа пищеварительного аппарата, то за сутки у кролика выделяется большое количество желчи – 250 – 400 мл и больше, она стгущается в желчном пузыре.

У кролика, кроме того, наблюдаются многочисленные неглубокие добавочные насечки так называемые щели, надрезающие истонченные нижние края указанных выше основных долей. Слабое развитие правой доли печени связано с тем, что в этот участок печени упирается пилорический конец желудка. В отдельных случаях, при сильной редукции правой доли печени, она может полностью сливаться со средней долей [5].

Крыса. Масса печени крысы от 6,5 г до 10-12 г, что составляет 4-6% массы животного. Данный орган имеет доли: левую латеральную (самая большая), левую медиальную, правую медиальную, правую латеральную, хвостатую, на которой имеется вдавление от почки, и добавочную. В печени крысы вырабатывается и выделяется за сутки в среднем 10-50 мл желчи. Отличительной анатомической особенностью является отсутствие желчного пузыря у данного вида животных. Кроме того, у них имеются существенные особенности в образовании желчи, обмене билирубина, процессах регенерации печени. Крысы способны расщеплять литохолевую кислоту в ди- и тригидроксжелчные кислоты, чего не наблюдается у людей [4].

Морская свинка. У морской свинки печень темно-бурого цвета, массой 18,5-20 г, что составляет 3-4% массы тела. В печени морской свинки, различают 6 долей: левую боковую (латеральную), левую срединную (медиальную), квадратную (небольших размеров), наружную правую (латеральную), внутреннюю правую (медиальную) и хвостовую, на которой находится вдавление для почки. Наибольшей является левая боковая (латеральная) доля. По сравнению с другими животными печень морских свинок имеет большое количество специфических клеток, которые способны расщеплять инородные частицы. Особенно много их в правой латеральной доле. Строение сосудистой и желчевыводящей систем печени морской свинки по своей основной структуре соответствует таковым у млекопитающих.

Хомяк. Печень хомяка имеет темно-коричневый цвет, состоит из шести долей: левой латеральной (самой большой), левой медиальной, правой латеральной, правой медиальной,

хвостовой и квадратной, которые отчетливо отделены друг от друга. Относительная масса печени составляет 1,2-3,3 г., что составляет 5-6% от всей массы животного. Желчный пузырь обособлен, но имеет довольно малые размеры. Объем данного органа составляет порядка 0,2 мл.

Заключение.

Анатомическое строение печени различных грызунов, в частности особенности желчевыводящей и сосудистой системы, а также органа по своей основной структуре достаточно схожи. Основные анатомические отличия печени грызунов является деление органа на доли и сегменты. Главной отличительной особенностью печени крысы от других животных является отсутствие желчного пузыря, поэтому, образуемая в печени желчь не депонируется, а сразу поступает в кишечник.

Таким образом, несмотря на очевидные различия размеров и формы органа, приведенные данные подтверждают гомологичность строения печени и желчевыводящих путей грызунов (за исключением крысы ввиду отсутствия желчного пузыря).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зиматкин С.М. Сравнительная анатомия печени и желчевыводящих путей человека и крысы / С.М. Зиматкин // Вестник ВГМУ. - 2016. – Том 15. -№3. –С. 18-23.
2. Корзенников С.Ю. Морфология печени у высокопродуктивных животных / С.Ю. Корзенников // Иппология и ветеринария. -2017. -№3(25). - С. 69-75.
3. Лебедева Е.И. Морфофункциональная характеристика печени белых крыс в норме / Е.И. Лебедева, О.Д. Мяделец, В.С. Прудников // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. Витебск. – 2015. – № 1-1. – С 46-48.
4. Анатомо-физиологическая характеристика пищеварительного тракта у человека и лабораторных животных / М.Н. Макарова, А.В. Рыбакова, Я.А. Гущин и др. // Международный вестник ветеринарии, СПб. – 2016. – № 1. – С. 28.
5. Сравнительная морфология печени и желчного пузыря человека и лабораторных животных / А.А. Мужикян, К.О. Заикин, Я.А. Гущин и др. // Международный вестник ветеринарии, СПб. – 2017. – № 4. – С. 11.

УДК 619:636.087.7

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И СОХРАННОСТЬ ЗДОРОВЬЯ ТЕЛЯТ

П.А. Кадочникова

Научный руководитель: Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Научный консультант: М.А. Леонова, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Кормовые добавки Реликт А и Цеолит применяли телятам в первый месяц жизни (опытные группы). По сравнению с животными, которым кормовые добавки не применяли (контрольная группа) у телят опытных групп не было зафиксировано случаев заболевания патологиями незаразной этиологии. Телята опытных групп имели более высокий показатель по среднесуточному приросту массы тела, по сравнению с контрольной группой на 9,58%, и 6,84% соответственно.

Ключевые слова: Телята, молодняк, крупный рогатый скот, кормовые добавки, Реликт А, Цеолит, заболеваемость, интенсивность роста.

Проблема заболеваемости молодняка крупного рогатого скота патологиями незаразной этиологии является важной [1, 2]. Одним из способов профилактики болезней

животных является обеспечение их сбалансированным рационом по всем питательным веществам. В условиях хозяйств, очень сложно и зачастую, практически невозможно обеспечить животных сбалансированным рационом [3]. Организация биологически полноценного кормления телят упрощается при применении белковых, минеральных, витаминных и других видов добавок. Поэтому, разработка новых высококачественных кормовых рационов с оптимальным набором незаменимых аминокислот, минеральных компонентов и биологически активных веществ является актуальной задачей современной науки [4].

Стоит отметить эффективность кормовых добавок в профилактике заболеваний животных. Кормовые добавки – это органические и минеральные вещества и, их смеси, которые могут использоваться при кормлении животных. При использовании кормовых добавок ветеринарные врачи могут добиться следующих целей: получить хорошо развитых животных, повысить их устойчивость к стрессам и заболеваниям, улучшить пищеварение, увеличить прирост массы тела. В качестве кормовых добавок в нашем исследовании были использованы добавки Реликт А и Цеолит.

Цель исследования: оценить влияние кормовых добавок Реликт А и Цеолит на интенсивность роста и сохранность телят в ООО «Учхоз Тулинское» Новосибирской области.

Объектом исследования были клинически здоровые телята голштинизированной черно-пестрой породы от рождения до 30 дней.

Перед началом работы был проведен общий клинический осмотр телят для выявления здоровых и больных животных. Последних не включали в исследование. Из числа здоровых телят были сформированы две опытных группы, каждая из которых состояла из 10 телят. Также была создана контрольная группа из 10 телят, которым не давали добавки.

В течение 30 дней телятам давали кормовые добавки перед выпойкой молока в 8.00 утра. Первой опытной группе давали кормовую добавку Реликт А в дозе 10 г на одного теленка 1 раз в день, второй опытной группе давали кормовую добавку Цеолит в дозе 10 г на одного теленка 1 раз в день.

Стоит отметить, что каждый день проводили общий клинический осмотр телят с целью оценки общего состояния и выявления больных животных путем проведения осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации, а также оценивания качества фекалий, мочеиспускание, качество шерстного покрова, наличие выделений из носа, кашель, активность телят, активность поедаемости корма и кормовых добавок. Фиксировали наличие любых возникающих заболеваний.

Температуру у телят определяли с помощью электронного термометра ректально. Частоту сердечных сокращений выслушивали в области сердца и подсчитывали в течение 10 секунд и умножали показатель на 6, частоту дыхательных движений подсчитывали в течение минуты по движению грудной клетки. Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания представлены в таблице 1. Из таблицы можно видеть, что данные показатели у контрольной группы несколько выше, чем у других групп. Это связано с наличием двух телят, у которых диагностировали бронхопневмонию, у одного 1.10.21, у другого – 06.10.21. Также в этой группе были обнаружены 2 теленка с расстройством пищеварения - у одного 8.10.21, у другого теленка 12.10.21. Это проявлялось диареей, снижение тургора кожи, видимые слизистые оболочки были бледно-розовые, также была обнаружена напряженность брюшной стенки при глубокой пальпации.

Таблица 1 – Средние показатели температуры, частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхательных движений (ЧДД)

Группы	Контрольная			1-ая опытная			2-ая опытная		
Показатели	Т, °С	ЧСС	ЧДД	Т, °С	ЧСС	ЧДД	Т, °С	ЧСС	ЧДД
20.09.21- 26.09.21	38,9± 0,4	98,2± 1,56	25,4± 1,74	38,5± 0,1	70,4± 1,28	21,3± 1,54	38,3± 0,5	77± 2,23	20,4± 1,42
27.09.21- 03.10.21	38,7± 0,3	100,1 ±2,01	30,1± 1,82	38,3± 0,2	89,1± 1,14	25,2± 1,48	38,1± 0,3	75,1± 1,27	24,2± 3,16
04.10.21- 10.10.21	39,0± 0,2	98,1± 1,51	29,4± 1,02	38,4± 0,2	80,3± 2,9	23,7± 1,28	38,4± 0,2	78,4± 1,78	26,3± 2,17
11.10.21- 17.10.21	39,1± 0,1	96,7± 1,28	27,1± 1,23	38,6± 0,4	85,2± 3,23	22,4± 2,1	38,6± 0,5	80,5± 1,54	23,1± 3,03
18.10.21- 20.10.21	38,9± 0,3	89,3± 1,00	23,1± 1,87	38,2± 0,2	78,1± 1,34	22,1± 1,98	38,3± 0,1	85,3± 1,78	27,2± 1,74

В опытных группах не было замечено клинических признаков респираторных и желудочно-кишечных заболеваний, профилактическая эффективность составила 100%. В контрольной группе были зарегистрированы телята с респираторными и желудочно-кишечными заболеваниями – 40%.

При оценке влияния кормовых добавок Реликт А и Цеолит учитывалась абсолютная масса телят опытных групп (табл. 2). Также для сравнения приведены данные по случайно отобраным телятам (10 голов), которым добавки не скармливались (контрольная группа).

Таблица 2 – Изменение абсолютной массы тела при скармливании кормовых добавок Реликт А и Цеолит, кг

Группа	На начало опыта	На конец опыта
1-ая опытная	61,3±2,38	85,1±1,78*
2-ая опытная	60,2±2,87	81,9±3,67
Контрольная	59,5±1,27	79,7±4,21

Примечание: здесь и далее достоверность различий внутри групп между началом и концом эксперимента: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

На начало опыта, масса телят из 1-ой опытной группы была несколько больше, чем у телят 2-ой опытной группы - на 1,82 %. После проведения опыта можно увидеть, что в процентном соотношении у первой опытной группы привесы увеличились на 27,96%, у второй – на 26,49%. По сравнению со второй опытной группой, масса телят первой опытной группы, на 30 день, была достоверно выше на 3,90% ($P \leq 0,01$).

Также стоит отметить, что был проведен анализ показателей среднесуточного прироста массы тела телят (рис. 1)

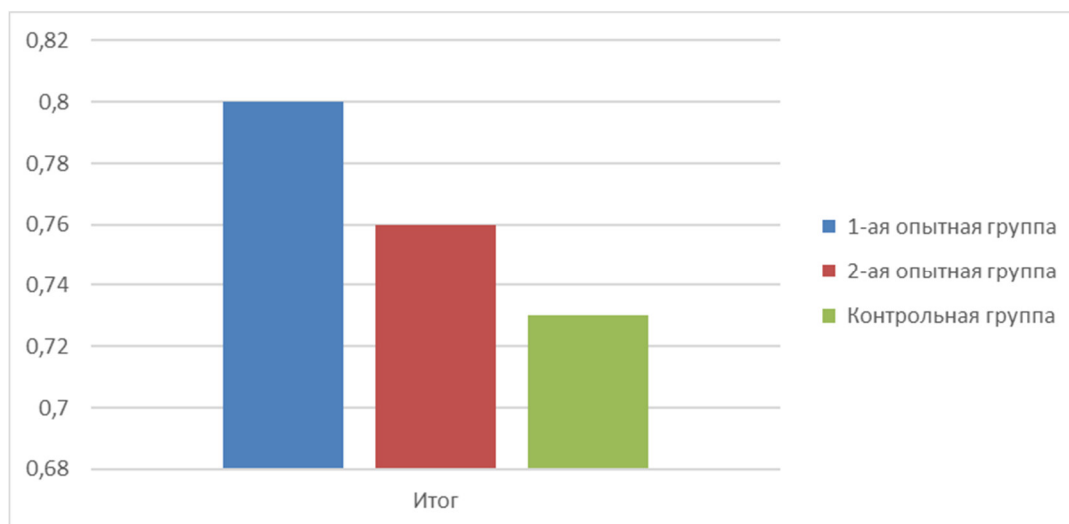


Рисунок 1 – Изменение среднесуточного привеса телят при скормливании кормовых добавок Реликт А и Цеолит

Под действием кормовой добавки Реликт А среднесуточный прирост массы тела телят в процентном соотношении оказались выше, по сравнению с контрольной группой на 9,58%, а группа, которой давали Цеолит, по сравнению с контрольной показала значение больше на 6,84%. Если сравнивать первую и вторую опытные группы, то в процентном соотношении разница составляет 5,26%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ляхова А.В. Заболеваемость и падеж телят от незаразных болезней в Новосибирской области / А. В. Ляхова, Н. Н. Горб // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы Международной научно-практической конференции, Кинель, 18–19 апреля 2017 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 119-121.
2. Попов Ю.Г. Применение комбинированных препаратов (эмексид и смектовед) при послеродовом эндометрите у коров и желудочно-кишечных болезнях у телят / Ю. Г. Попов, Н. Н. Горб, Е. Е. Глущенко. – Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. – 228 с.
3. Еременко О.Н, Псеунок Р.С Эффективность применения органической природной добавки «Гривлаг» в кормлении телят/ О.Н Еременко, Р.С Псеунок // Научный журнал КубГАУ. – 2021. – №171 – С.47-55.
4. Князев Н.В Кормовая добавка для телят/ Н.В Князев // Актуальные вопросы производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2020. – № 22 –С. 383-386.

УДК 591.8

ИСТОРИЯ УЧЕНИЯ О КЛЕТКЕ

Д.П. Кислицына, студент

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье описана история развития учения о клетке.

Ключевые слова: цитология, гистология, клетка.

Открытие и изучение клетки несомненно связано с изобретением микроскопа.

Первый прототип микроскопа изобрел Г. Галилей. Разработка микроскопа была предпосылкой для открытия клеток. Этот инструмент увеличивает объекты, слишком

маленькие, чтобы их можно было увидеть невооруженным глазом. Впервые микроскоп применил Роберт Гук. В 1665 году он рассмотрел под микроскопом срез пробки, Гук сразу отметил, что структура этого тела не монолитна, а состоит из ячеек и ввел термин «клетка» [3].

К первым исследователям клетки относят Д. Мальпиги (1628—1694), Н. Грю (1628—1711) и А. Левенгука (1632—1723). Мальпиги и Грю были ботаниками, и в своих книгах, изданных в 1675 и 1682 годах, они описывали строение растительных клеток [1].

В 1673 году голландский ботаник Антон ван Левенгук сделал более продвинутый микроскоп и сообщил, что видел множество микроскопических «животных» в воде. Он также провел дальнейшие исследования эритроцитов и сперматозоидов. Большинство последующих исследований были проведены на легко изучаемых растительных тканях. Растительные клетки, жестко заключенные в их клеточные стенки, были идеальны для изучения *in situ*.

В 18 столетии интерес к изучению клетки сильно падал и только к концу века мысль о том, что организм состоит из элементарных частей, начинает проникать в сознание естествоиспытателей довольно широко. Большая заслуга в этом принадлежит немецкому натурфилософу Л. Окену. Он сформулировал умозрительную клеточную концепцию, которая связывала воедино сущность простейших органических структур с проблемами возникновения жизни [2].

В конце 18 и начале 19 столетия прогресс в изучении клетки и ее строения заметно набирает темп. Важнейшие открытия и идеи, непосредственно предшествовавшие созданию клеточной теории, были следующими:

Л.Х. Тревиранус доказал, что растительные сосуды тоже состоят из клеток и открыл движение цитоплазмы внутри клеток.

И. Мольденгауэр доказал подлинную дискретность тела растений, и установил, что растительные клетки имеют обочки и представляют собой отдельные гистологические единицы путем отделения клеток друг от друга.

К. Бэр открыл ядро яйцеклетки, а Р. Броун описал ядро растительной клетки.

Ф. Мейен одним из первых высказался о значении содержимого клетки, выделил в составе клеток хлорофилловые и крахмальные зерна.

Я. Пуркинью и его ученики ввели термины «протоплазма», «ядро», «ядрышко».

И. Мюллер и его ученик Я. Генле описали формы эпителия и установили присутствие в его клетках ядер.

К 30-м годам накопилось достаточно много знаний о строении клетки, стали известны такие важные структуры как ядро и цитоплазма. Описательно-исследовательский период завершился созданием клеточной теории немецких ученых Шванна и Шлейдена. Клетка была утверждена как структурная и функциональная единица живых организмов.

Клеточная теория предполагает, что ядро клеток является основной структурой растений и животных. Труд Шванна состоит из трех частей. В первом говорится о структуре и росте тканей хорды и хряща, клеточное строение строения которых не вызывает никаких сомнений. Во второй дан обзор клеточного строения известных на тот момент типов ткани. Третьей частью является сама клеточная теория.

В клеточной теории выделяются следующие положения:

Клетка – общая структурная единица растительных и животных тканей.

Общий принцип возникновения клеток – основа гомологии всех элементарных структур животных и растений.

Каждая клетка – индивидуум – элементарная биологическая единица животного организма.

Живой организм – сумма составляющих его единиц – клеток.

Идея Шлейдена о том, что клетка возникает спонтанно из бесструктурного вещества была опровергнута ученым Р.Вирховым.

Р.Вирхов оказал большое влияние на развитие клеточной теории в дальнейшем. В своем сочинении «Целлюлярная патология как учение, основанное на физиологической и патологической гистологии», он доказывает, что гипотеза о возникновении клетки из бесструктурного вещества не верна. Рудольф Вирхов пришел к выводу, что все живые организмы являются суммой одиночных клеточных единиц и что клетки размножаются.

После работ Вирхова было признано деление клеток, как единственный их способ размножения. Это стало новым пунктом в клеточной теории.

Клеточная теория является одним из важнейших открытий в биологии. Она объясняет сходство разных организмов, а также их рост и развитие.

Благодаря открытию клеточной теории появилась новая наука - цитология.

В конце 19 и начале 20 веков изучение клетки продолжалось и с точки зрения биохимии и физиологии. Было установлено строение протопласта, открыты пластиды, митохондрии, комплекс Гольджи, хромосомы, выяснены процессы клеточного деления, типы деления, открыты половые клетки, изучен процесс оплодотворения как процесс слияния двух клеток.

В цитологию стали проникать новые методы исследования: дифференциальное центрифугирование, использование радиоактивных изотопов и радиоавтографии, цитохимические методы обнаружения важнейших химических компонентов клетки, и т.д. [2].

Новый этап изучения клетки начался в середине 20 века, а связано это с изобретением электронного микроскопа. Было установлено скопление пигмента хлорофилла в определенных участках- гранах.

Одно из самых поразительных достижений электронной микроскопии связано с открытием сложной клеточной мембранной системы, которая обеспечивает обособление органелл эукариотических клеток.

Так же было сделано еще одно важное открытие К.Портером, он установил, что внутриклеточное пространство имеет упорядоченную структуру - цитоскелет, состоящий из мембранных элементов – микротрубочек, микрофиламентов и др.

Сравнительно недавно были обнаружены и описаны эндоплазматическая сеть, лизосомы, рибосомы, микротельца и другие структуры, а органеллы, известные ранее описаны в ряде работ во всех ультраструктурных деталях [2].

Биохимические методы позволили выяснить топографию метаболических механизмов клетки и связать процессы ее жизнедеятельности с определенными клеточными структурами.

В 60-х годах была обнаружена безъядерная конструкция бактерий и бактериальная конструкция пластид и митохондрий, ДНК которых имеет кольцевое строение. Это послужило развитию Л.Маргулисе гипотезе симбиотического происхождения клеток эукариот.

В 60-70-е годы были высказаны гипотезы мембраногенеза, объясняющие как происхождение эукариотической клетки в целом, так и возникновение ее отдельных органелл.

Так изложение основных этапов развития клеточной теории можно сформулировать ее основные современные положения:

1) Клетка — основная структурная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов, способная к самовоспроизведению и саморегуляции.

2) Клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны по своему строению, химическому составу, основным процессам жизнедеятельности и обмену веществ.

3) Размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки.

4) В сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.

5) Клеточное строение организмов — доказательство единства происхождения всего живого.

Так же существует еще варианты, как звучит современная клеточная теория, в них отличаются лишь несколько последних пунктов:

1) Клетка и организм. Клетка может быть самостоятельным организмом (прокариоты и одноклеточные эукариоты). Все многоклеточные организмы состоят из клеток.

2) Функции клеток. В клетках осуществляются: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, движение, размножение и дифференцировка.

3) Эволюция клетки. Клеточная организация возникла на заре жизни и прошла длительный путь эволюционного развития от безъядерных форм (прокариот) к ядерным (эукариотам).

Таким образом, знания, которые мы сейчас имеем, были накоплены многими талантливыми учеными за сотни лет. На современном этапе с появлением новых технологий мы узнаем о клетке еще больше информации, которая очень ценна для науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. История становления учения о клетке. / И.А. Русланович, Ч.М. Сергеевна, Ч.Д. Юрьевич и др. Материалы XI Международной научно-практической конференции: «научные достижения, теория, методология, практика». г.-к. Анапа, 2019.

2. Сухорукова Л.Н. Клеточная теория: истоки, постулаты, современное значение / Л.Н. Сухорукова // Ярославский педагогический вестник, 1998. - № 2. — С. 93-97.

3. Доменико Рибатти. Историческая заметка по клеточной теории. Экспериментальные исследования клеток., 2018.

4. Заварзин А.А. Биология клетки: общая цитология. / А.А. Заварзин, А.Д. Харазова, М.Н. Молитвин. - СПб.: Изд-во СПб университета, 1992.

5. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания. URL: <https://monographies.ru/ru/book/section?id=16953> (31.03.2022).

УДК 619: 611.77:636.2

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, СТРУКТУРА КОЛЛАГЕНОВЫХ ВОЛОКОН И КЛАСС ДЕРМЫ КОЖИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

И.Е. Козлов, канд. с.-х. наук, доцент

Н.Б. Захаров, д-р с.-х. наук

Новосибирский государственный аграрный университет

Исследование химического состава кожи, структуры волокон и определение класса дермы является важным моментом в изучении товарно-технологических качеств кожевенного сырья. Предлагаемая разными авторами система оценки кожи не является одинаковой. У подопытных бычков черно-пестрой, герефордской и симментальской пород дерма кожи соответствовала 1 и 2 классу.

Ключевые слова: кожа, химический состав, коллагеновые волокна, гистология, минеральные вещества, дерма, крупный рогатый скот, петлистая вязь, класс, сетчатый слой.

Кожа, выполняя защитные функции гистологически построена из эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки. Эпидермис представляет собой пограничную

ткань, препятствующую проникновению воды, других веществ и микрофлоры, а также предохраняет организм от ее испарения. Дерма кожи, состоящая из коллагеновых волокон и межклеточного вещества, обеспечивает механические свойства кожи.

Химический состав кожи (Конюхович А.А., Орлов И.М., Эткин Я.С., 1969) представляет собой белки, жиры и жироподобные вещества, минеральные вещества, углеводы и воду. Количество воды колеблется в пределах 64- 75%. Главной составной частью сухого вещества кожи являются белки: коллаген, эластин, кератин, ретикулин, муцины и мукоиды, альбумины и глобулины. Коллаген образует коллагеновые волокна дермы и составляет 30-33% веса парной туши, или 93-96% общего количества белков шкуры. Остальные белковые компоненты содержатся в незначительных количествах.

Минеральные вещества в парной шкуре присутствуют в количестве 0,35 – 0,50% в виде солей натрия, кальция, магния, железа. Жиры и жироподобные вещества имеются во всех слоях кожи и особенно в подкожной клетчатке.

По данным Кобцева М.Ф., Захарова Н.Б. (1998) химический состав кож бычков кастратов черно-пестрой породы в возрасте 18 месяцев характеризовался содержанием влаги 13,2-13,4%, жира 3,1-3,7%, золы 13,2-14%, гольевого вещества 48,9-50%, вымываемого водой вещества 14,1-15,6%.

В других исследованиях (Гамарник Н.Г., 1972) содержание в сухой коже 12–18 месячных бычков черно-пестрой, герефордской пород и их помесей воды составило 11,9-14,4%, белковых веществ – 51,9-54%, жира – 3,8-5%, минеральных веществ – 2-2,4%. Также было отмечено, что качество кож выше, если белковых веществ в них больше 50%.

Коллагеновые и эластические волокна в наибольшем количестве встречаются в сетчатом слое кожи. Они обеспечивают прочное соединение дермы с эпидермисом. Коллагеновые волокна формируют сплетения, и имеют определенный тип вязи (Захаров Н.Б., Козлов И.Е., Козлова Л.С., 2009). Коллагеновые фибриллы собраны в пучки, которые образуют волокна. Волокна можно разделить на три группы: 1 группа – волокна с наименьшим диаметром и рыхлым расположением; 2 группа – волокна со средним диаметром; 3 группа – волокна с наибольшим диаметром и формирующие ромбовидную вязь. Они могут лежать параллельно поверхности эпидермиса, перпендикулярно или образуют множество петель. Коллагеновые волокна также могут располагаться рыхло или плотно.

Количество белковых веществ, в частности коллагена в дерме кожи увеличивается с возрастом и в результате возрастает прочность кожи (Гамарник Н.Г., 1972).

В исследованиях Антиповой Л.В., Гловой И.А. (2006) проанализированы результаты изучения химического состава шкур крупного рогатого скота разных пород. Установлено, что в сыром сырье шкур содержится влаги 75-79%, белка 17-22%, жира 1,4-1,8%, золы 1,2-1,3%. Белки составляют основную долю сухого вещества шкуры в пределах 80-90%. В шкурах содержатся склеропотеины – коллаген, эластин, ретикулин, кератин; протеины – альбумины и глобулины, а также протеиды – муцины и мукоиды. В дерме кожи парной шкуры содержится коллагена 30,8-33,2%, эластина и ретикулина – 0,02-0,34%, мукоидов – 0,13-0,23%, альбуминов и глобулинов – 0,37-1,87%.

Также эти авторы выделяют в сетчатом слое дермы кожи крупного рогатого скота 5 типов (классов) вязи пучков коллагеновых волокон.

1 тип отличается плотным переплетением мощных пучков коллагеновых волокон, ориентированных в вертикальном, горизонтальном и диагональном направлениях. При пересечении диагональных пучков волокон образуются характерные ромбовидные петли вязи.

2 тип также характеризуется наличием диагональных пучков волокон и ромбовидной формой переплетения, но не столь правильной формы, как у вязи первого типа.

В 3 типе вязи изгибы тонких коллагеновых пучков настолько редки, что ромбы не заметны; чаще встречаются длинные диагональные пучки, расположенные горизонтально и под углом; переплетение волокон еще относительно плотное.

В 4 типе относительно тонкие пучки коллагеновых волокон образуют мелкие петли вязи. Пучки тоньше, чем в 3 классе, расположены более рыхло и горизонтально.

5 тип – наименее совершенная структура с горизонтальной вязью, расположенной параллельно поверхности кожи; часто встречаются прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани.

Г.Г. Тиняков (1980) в коже крупного рогатого скота различает три класса дермы. На гистологических микропрепаратах заметны породные ее отличия и изменения формы вязи коллагеновых волокон.

1 класс характеризуется наличием крупных, сложно переплетающихся коллагеновых волокон. Пучки волокон образуют диагонально расположенные ромбовидные фигуры. Волокна уложены плотно. Этот класс характерен для дермы кожи в области крупа, спины, на дорсальной стороне хвоста.

2 класс характеризуется петливой вязью коллагеновых волокон, их плотным расположением и взаимопереплетением. Кожа с такими волокнами обладает большей растяжимостью и встречается в области шеи, лба, на вентральной стороне хвоста.

3 класс имеет параллельное расположение пучков коллагеновых волокон к поверхности эпидермиса. Такая кожа отличается дряблостью, отсутствием эластичности. Встречается она в области брюха.

В наших исследованиях, при изучении микроструктуры кожи черно-пестрых, герефордских, симментальских бычков и их помесей в возрасте 20 дней, 12 и 18 месяцев, было отмечено, что дерма в области огузка у помесей отличается наличием крупных сложно переплетающихся коллагеновых волокон и относится к 1 классу. У черно-пестрых сверстников наблюдалась петлистая вязь, что соответствует 2 классу. Дерма в районе воротка у всех пород отнесена к 2 классу.

В Российской Федерации качество кожевенного сырья регламентируется ГОСТом или ТУ 86300120543155593 в который включены физико-механические показатели. В исследованиях (Ворожейкина Н.Г., Захаров Н.Б., Козлов И.Е., Козлова Л.С., 2014; Захаров Н.Б., Козлова Л.С., Козлов И.Е., Макута В.Н., 2008) предел прочности при растяжении, относительное удлинение, модуль упругости, устойчивость покрытия к многократному изгибу и трению, жесткость, упругость значительно превосходили (на 10% и более) требуемые техническими условиями показатели.

Гистологические исследования показали, что на качество кожевенного сырья также оказывает влияние порода, пол и возраст животного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности \ Л.В. Антипова, И.А. Глотова \ -СПб; 2006, 384 с.
2. Ворожейкина Н.Г. Микроструктура и физико-механические свойства кожи голштинизированных черно-пестрых и герефордских бычков \ Н.Г. Ворожейкина, Н.Б. Захаров, И.Е. Козлов, Л.С. Козлова \ Вестник НГАУ, -1(30) 2014г. –Новосибирск, -с.47-51.
3. Гамарник Н.Г. Качество кожевенного сырья бычков-кастратов герефордской, черно-пестрой пород и их помесей \ Н.Г. Гамарник \ Физиологические основы повышения продуктивности животных. –Новосибирск, 1972, - С.101-106.
4. Захаров Н.Б. Возрастные изменения микроструктуры кожи у молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы \ Н.Б. Захаров, И.Е. Козлов, Л.С. Козлова \ Вестник НГАУ, -3 (11) 2009г. –Новосибирск, -С. 14-19.
5. Захаров Н.Б. Микроструктура и товарно-технологические качества кожи крупного рогатого скота разного происхождения \ Н.Б. Захаров, Л.С. Козлова, И.Е. Козлов,

В.Н. Макута \ Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, №11(191) 2008г. – Новосибирск, РАСХН, - С. 127-131.

6. Кобцев М.Ф. Факторы, влияющие на качество кожевенного сырья \М.Ф.Кобцев, Н.Б.Захаров \ Проблемы скотоводства в Сибири. –Новосибирск, 1998, НГАУ, - С. 40-45.

7. Конюхович А.А. Первичная обработка и прием животного сырья \А.А. Конюхович, И.М. Орлов, Я.С. Эткин \ - М.; 1969, Колос, 176 с.

8. Пермяков А.А. Качество кожи симментальских, герефордских и симментальских бычков \ А.А.Пермяков, Н.Б.Захаров, Л.С.Козлова, И.Е.Козлов \ Адаптация, здоровье и продуктивность животных. Доклады конференции, 22-23 мая 2008 г. –Новосибирск, НГАУ. -С. 179-181.

9. Тиняков Г.Г. Гистология мясопромышленных животных \Г.Г. Тиняков\ - М.; 1980, Пищевая промышленность, 416 с.

УДК 664.957:577.1

ПРОБЛЕМЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ

Е.Е Копейкина

Научный руководитель: Н.А. Сигарева, канд.биол.наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Хрящевая ткань относится к соединительному типу тканей. Хрящевая ткань в сформированном организме выполняет опорную функцию. В зависимости от состава, метаболической активности и способности к регенерации различают три типа хрящевой ткани - гиалиновый, эластический и волокнистый хрящ. Хрящевая ткань, подобно многим другим тканям, содержит клетки (хондробласты, хондроциты), которые погружены в межклеточный матрикс. Для хрящевой ткани характерна как физиологическая, так и репаративная регенерация. Проблемы регенерации хрящевой ткани актуальны и нуждаются в детальном изучении.

Ключевые слова: хрящевая ткань, регенерация, физиологическая регенерация, репаративная регенерация.

Регенерация хрящевых тканей зависит от вида хряща и его органной локализации. Хрящ, имеющий надхрящницу, обновляется за счет размножения и дифференцировки хондрогенных клеток и новообразования ими межклеточного вещества. Суставной хрящ не содержит надхрящницу, и его регенерационные способности сводятся лишь к наработке хондроцитами межклеточного вещества. Возможно также незначительное пополнение клеток за счет деления молодых хондроцитов поверхностной пластинки [1].

Физиологическое самовосстановление (физиологическая регенерация) суставного хряща осуществляется механизмами интерстициального роста. Хондроциты промежуточной зоны образуют изогенные группы. Уже само явление изогении свидетельствует о способности клеток к саморепродукции, которая сохраняется в этой зоне в течение всей жизни. В настоящее время доказано, что формы клеточного деления в хрящевой ткани суставов – митоз и амитоз [3]. Митотическое деление клеток происходит обычно в хряще растущих животных, главным образом в промежуточной зоне, по окончании роста животного митоз становится редким, преобладает амитоз [4].

Репаративная регенерация хрящевых тканей также определяется в первую очередь наличием надхрящницы. В то же время показано, что при полном отсутствии перихондра возможна регенерация за счет клеток окружающей соединительной ткани в силу генетического родства с хондрогенными клетками, не потерявшими способности к

переориентации синтетических процессов. Однако даже в хрящах, имеющих надхрящницу, полноценная регенерация возможна только в детском возрасте. У взрослых на месте повреждения чаще формируется рубцовая ткань [2].

Репаративная регенерация суставного хряща выражается в возбуждении пролиферативных и секреторных возможностей хондроцитов. Установлено, что хондроцит в ответ на повреждение начинает делиться, однако избыточная пролиферация не ведет к увеличению секреторно-активных клеток [6]. В процессе заживления не все клетки способны к делению. Во вновь формирующихся изогенных группах часть хондроцитов активно синтезирует коллаген и протеогликаны. Увеличение числа активно продуцирующих клеток, способных создавать новые участки матрикса – основной источник восстановительных процессов в суставном хряще. Оба процесса тесно взаимосвязаны, и именно этим определяется и пролиферация, и дифференцировка, и жизнеспособность восстанавливающегося хряща [5].

Заключение. Анализ научной литературы, посвященной данной проблеме физиологической и репаративной регенерации хрящевой ткани, позволяет сделать следующие выводы:

1. Репаративная регенерация хрящевой ткани является физиологическим процессом, возникающим в ответ на развитие патологических изменений в суставе.
2. Физиологическая регенерация хрящевой ткани осуществляется за счет малоспециализированных. Однако этот процесс идет очень медленно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградова Е.В. Механизмы деструкции и регенерации хряща коленного сустава при остеоартрозе / Е.В. Виноградова// Ортопедия, травматология и протезирование. 2000. No 2. С. 97-98.
2. Функциональная морфология тканей. / С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштоп и др. // Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. - Иваново, 2011. – 85 с.
3. Ленченко Е.М. Цитология, гистология и эмбриология: учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт - 2018. — 347 с.
4. Целуйко С.С. Регенерация тканей/ С.С. Целуйко, Н.П.Красавина, Д.А.Семенов - Благовещенск: АГМУ – 2019 – 136.
5. Туттов О.Н. учебное пособие Регенерация хрящевой ткани/О.Н. Туттов - Казань: Казанский ГМУ – 2018 – 33.
6. Мазуров В.И. Болезни суставов / И.В.Мазуров – 2008. – 397 с.

УДК 619:591.81:636.7.

ЦИТОЛОГИЯ ВАГИНАЛЬНЫХ МАЗКОВ СОБАК

А.В. Кузубова

Научный руководитель: Е.И. Земляничная

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Продолжительность полового цикла у собак подвержена индивидуальной изменчивости, следовательно, вагинальная цитология имеет практическое применение в клинической репродуктологии, одно из которых – определение эструса собак. На основе клеточной картины мазка можно быстро и качественно определить фазу эстрального цикла суки. Проэструс характеризуется наличием эритроцитов в мазке и преобладанием количества интермедиальных клеток, в поздний проэструс наблюдается увеличение количества поверхностных клеток. Эструс характеризуется скоплением

преимущественно безъядерных поверхностных клеток. Диэструсу свойственно наличие большого количества нейтрофилов и снижение числа поверхностных клеток. В данную фазу цикла присутствуют все виды клеток слизистой влагалища, начинают преобладать интермедиальные клетки. В фазу анэструса наблюдается более 90% интермедиальных и парабазальных клеток.

Ключевые слова: собака, цитология, мазок, вязка, фертильность, эструс, овуляция, клетки.

В настоящее время разведение собак является активно развивающейся сферой деятельности. Владельцы стали более ответственно подходить к данному вопросу. Выведение здоровых особей с сохранением благополучия самки является первостепенной задачей. Большинство собак с бесплодием в анамнезе – фертильны, причиной этого является неверное определение фазы эструса и непосредственно овуляции. Вагинальная цитология – простой и доступный метод, позволяющий определить клеточную картину на разных стадиях эстрального цикла, а также выявить возможные патологии. Так как каждый организм индивидуален, от цикла к циклу может меняться длительность фаз, то стоит отстраниться от стереотипизации, касающейся длительности каждой стадии цикла и конкретного дня овуляции. Вагинальная цитология – оптимальный метод для определения лишь фазы эструса, но не конкретного дня овуляции и фертильного периода. Данный метод требует подкрепления другими исследованиями. При выявлении позднего проэструса назначаются гормональные исследования – определение уровня лютеинизирующего гормона и прогестерона. Обычно комбинируют данные, полученные при цитологии и многократные измерения уровня концентрации прогестерона в сыворотке крови. Также проводят ультразвуковое исследование яичников, исследуют резистентность влагалищной слизи и делают эндоскопию влагалища.

Целью данной работы явился анализ доступных источников литературы, содержащих информацию о клеточном составе вагинальных мазков в разные периоды полового цикла собак для определения эструса.

Цитология влагалищных мазков основана на определении циклических клеточных изменений, происходящих в вагинальном эпителии в результате изменения уровня эстрогена, вызывающего утолщение слизистой оболочки и пролиферацию эпителиальных клеток [1, 2, 3]. Важно понимать, что от правильного взятия мазка зависит его интерпретация. Следует не допускать контакта с клетками преддверия и клитеральной ямки.

Существуют различные типы вагинальных клеток – парабазальные, промежуточные, поверхностные безъядерные и с пикнотическим ядром.

Парабазальные клетки округлые с крупным оформленным ядром и небольшим количеством цитоплазмы [1].

Промежуточные клетки могут отличаться по диаметру. Ядро заметное и сформированное, но имеет меньший размер. Цитоплазма более прозрачная овоидной или треугольной формы. Имеют неправильную цитоплазматическую границу [1, 4].

Поверхностные имеют неровные или угловатые края и темное, пикнотичное или слабое небольшого размера ядро, достигают своего максимума во время пика эстрогена. Возможно наблюдение более темной цитоплазмы. Безъядерные клетки – крупные ороговевшие поверхностные клетки, подвергнувшиеся полной дегенерации, также можно встретить название – сквамозные клетки [1].

В первую фазу цикла – проэструс эстрадиол стимулирует деление клеток в базальных слоях вагинального эпителия. Наблюдается наличие парабазальных и интермедиальных клеток, небольшое количество поверхностных клеток чаще к концу фазы. Во время проэструса происходит постепенный переход от парабазальных и промежуточных к поверхностным клеткам [4]. Фон мазка полупрозрачный. В первую

половину проэструса процентное соотношение клеток составляет: парабазальные клетки – 20-33%; интермедиальные клетки – 50-55%; поверхностные клетки с пикнотическим ядром – 17-34%. Во вторую половину проэструса – парабазальные клетки – 0-10%; интермедиальные – 30-55%; поверхностные с пикнотическим ядром – 34-70% [4]. Также в мазке можно увидеть большое количество эритроцитов (в ранний проэструс) за счет диapedеза из-за эстрогенного эффекта и небольшое количество лейкоцитов (в поздний проэструс) и бактерий [2].

Началу эструса соответствует чистый, светлый, прозрачный фон мазка. Количество эритроцитов уменьшается. Наблюдается рост поверхностных клеток, преимущественно безъядерных. Клетки располагаются группами по 4-6 клеток или скоплениями в виде черепицы, когда контуры одной клетки легко просматриваются сквозь прозрачную цитоплазму другой или на расстоянии друг от друга [5]. В ранний эструс можно обнаружить интермедиальные (14-25%) и поверхностные клетки (71-86%) – практически все безъядерные, многоугольные. Пик ороговения влагалищного эпителия приходится на 3, 4-й день фазы эструса, когда практически все клетки в мазке поверхностные безъядерные, отсутствуют или единичные парабазальные и интермедиальные клетки – это показатель насыщения организма гормоном эстрадиолом. Следовательно, можно предположить, что примерно через 48 ч лютеинизирующий гормон наберет максимальную концентрацию, а еще через 48 ч после пика лютеинизирующего гормона произойдет овуляция. Исходя из этого становится возможным рассчитать благоприятные дни для вязки суки [4, 6, 7].

К концу эструса начинают появляться парабазальные клетки (6-10%), увеличивается количество интермедиальных клеток до 22-33%, уменьшается количество поверхностных клеток (61-83%). Фон мазка становится менее прозрачным. Появляются лейкоциты.

Диэструсу свойственно наличие большого количества нейтрофилов. Фон мазка становится грязным и мутным. В начале диэструса можно наблюдать небольшое количество эритроцитов, меньше чем в проэструс. В данную фазу цикла присутствуют все виды клеток слизистой влагалища, но под действием прогестерона количество клеточных слоев уменьшается, поэтому преобладают клетки более глубоких слоев слизистой, количество безъядерных клеток уменьшается до 26-57%, преимущественно наблюдаются интермедиальные клетки (30-53%). Количество парабазальных клеток составляет 12-22%. Наступление фазы диэструса означает окончание фертильного периода [4, 5, 8].

Анэструс характеризуется мазком низкой клеточности, а также наличием слизи и небольшого числа нейтрофилов и бактерий. Более 90% интермедиальных и парабазальных клеток, единично встречаются поверхностные клетки [2, 4].

Заключение. Данные о клеточном составе вагинального мазка позволяют своевременно провести последующие диагностические исследования и, исходя из этого, выявить благоприятный период для вязки суки. Важно правильно интерпретировать результат и знать, что вагинальная цитология – достоверный метод для определения лишь соответствующей фазы цикла, но не дня вязки. Следует опираться на другие исследования для достижения более точного результата. Наблюдая в мазке преимущественно поверхностные безъядерные клетки, можно судить о фазе эструса и предположительно наступлении овуляции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Antonov, A. L. Application of exfoliative vaginal cytology in clinical canine reproduction – a review / A. L. Antonov // Bulgarian Journal of Veterinary Medicine. – 2017. – No 20(3). – P. 193–203. – DOI: 10.15547/bjvm.997.
2. Vaginal cytology, vaginoscopy and progesterone profile: Breeding tools in bitches / K. C. S. Reddy, K. G. S. Rpaju, K. S. Rao, K. B. R. Rao // Iraqi Journal of Veterinary Sciences. – 2011. – №25 (2). – С. 51-54. – DOI:10.33899/ijvs.2011.5656.
3. Linde Forsberg, C. Biology of reproduction of the dog and modern reproductive technology / C. Linde Forsberg // ResearchGate. – 2001. – URL:

https://www.researchgate.net/publication/255573604_biology_of_reproduction_of_the_dog_and_modern_reproductive_technology (дата обращения: 30.04.2022). – Текст : электронный.

4. Минюк, Л. А. Цитоморфология вагинальных мазков у собак в разные периоды полового цикла / Л. А. Минюк // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 4. – С. 86-89.

5. Гришина, Д. Ю. Цитологическое исследование влагалищного мазка у собак / Д. Ю. Гришина, Л. А. Минюк // Вестник НГАУ. – 2014. – № 4 (33). – С. 134-137.

6. England, G. Determination of the optimal breeding time in the bitch: basic considerations / G. England, P. W. Concannon // Recent Advances in Small Animal Reproduction. – <https://www.ivis.org/library/recent-advances-small-animal-reproduction/determination-of-optimal-breeding-time-bitch> (дата обращения: 30.04.2022). – Текст : электронный.

7. Лазаренко, Л. В. Физиологические аспекты определения фертильного периода у племенных сук / Л. В. Лазаренко // Сборник научных трудов по кинологии: сборник научных трудов / ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России. – Пермь: Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2021. – С. 110-114.

8. Бокова, В. В. Искусственное осеменение собак. Методы определения фертильности сук / В. В. Бокова, А. С. Баркова // Молодежь и наука. – 2021. – № 2. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46353367> (дата обращения 30.04.2022). – Текст : электронный.

УДК 619:616

АНАЛИЗ ПЛАНИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ООО "ПЛЕМЗАВОД БУГРЫ" ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.Д. Кускова, студент

Научный руководитель: С.И. Логинов, д-р биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Противоэпизоотические мероприятия представляют собой систему профилактических и оздоровительных мер. Они условно разделяются на общие и специальные (специфические). Все эти мероприятия проводят в рамках специальных планов противоэпизоотических и профилактических мероприятий в хозяйстве (районе, городе и т. д.). Проект плана противоэпизоотических и профилактических мероприятий по хозяйству составляет главный ветврач этого хозяйства; по зоне деятельности участковой лечебницы или ветучастка — их заведующие, в отношении каждого хозяйства (фермы) или населенного пункта данные планы пишут с участием ветспециалистов, работающих в этих хозяйствах. Разработанный план согласовывают с вышестоящими ветеринарными органами — главным ветврачом района и администрацией хозяйства (предприятия или учреждения). В окончательном виде план профилактических противоэпизоотических мероприятий по всем хозяйствам района утверждает администрация района (города).

Ключевые слова: противоэпизоотические мероприятия, вакцинация, экономическая эффективность ветеринарных мероприятий.

Согласно ветеринарному законодательству основными задачами ветеринарии, которые в полной мере выполняются при проведении противоэпизоотических мероприятий, являются защита животных от болезней, выпуск безопасных продуктов животноводства, защита населения от болезней общих для человека и животных [1].

Мероприятия по борьбе с инфекционными болезнями должны быть рационально организованы с целью воздействия на все звенья эпизоотической цепи. Для этого детально

изучают эпизоотическую ситуацию в эпизоотическом очаге и, в частности, проводят эпизоотологическое обследование территорий [2].

Профилактические мероприятия условно разделяют на общие (дезинфекция, дезинсекция, дератизация) и специальные (направлены на выявление конкретного заболевания).

Все эти мероприятия проводят в рамках специальных планов противоэпизоотических и профилактических мероприятий в хозяйстве (районе, городе и т. д.). Проект плана противоэпизоотических и профилактических мероприятий по хозяйству составляет главный ветврач этого хозяйства; по зоне деятельности участковой лечебницы или ветучастка — их заведующие, в отношении каждого хозяйства (фермы) или населенного пункта данные планы пишут с участием ветспециалистов, работающих в этих хозяйствах. Разработанный план согласовывают с вышестоящими ветеринарными органами — главным ветврачом района и администрацией хозяйства (предприятия или учреждения). В окончательном виде план профилактических противоэпизоотических мероприятий по всем хозяйствам района утверждает администрация района (города) [3].

Материалом для исследования служит план ветеринарно-профилактических мероприятий ООО "Племенной завод "БУГРЫ" на 2021 г.

Согласно плану противоэпизоотических мероприятий, на 2021 год в ООО «Племенной завод Бугры» каждое полугодие проводят диагностические исследования на следующие инфекционные заболевания лейкоз, лептоспироз, бруцеллез, листериоз, туберкулез и некоторые инвазионные заболевания, как цестодозы, нематодозы, фасциолезы и трематодозы.

Для профилактической работы применяли следующие препараты.

Вакцина против сибирской язвы животных из штамма 55-ВНИИВВиМ живая сухая.

Вакцина ОКЗ — Вакцина ассоциированная инаktivированная против колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей. Она используется на предприятии для контроля острых кишечных заболеваний.

Ультрачойс 8 для профилактики клостридиозов скота

Бовилис Виста Once SQ вакцина против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза крупного рогатого скота живая сухая с растворителем.

Бовилис Виста 5 L5 SQ вакцина против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной инфекции и лептоспироза крупного рогатого скота комбинированная. Вакцинации подлежит скот старше 6-месячного возраста.

Ротавек Корона — против ротавирусной, коронавирусной инфекций и эшерихиоза крупного рогатого скота.

К общим мерам профилактики заразных болезней следует отнести и такие мероприятия ветеринарно-санитарного порядка, как дезинфекция, дератизация, дезинсекция.

Для профилактической дезинфекции используют такие средства как водный 1% раствор Экоцида С, Гидроксид кальция (гашеная известь).

Экоцид С обладает широким спектром противомикробного действия. Активен в отношении бактерий, вирусов, включая возбудителя африканской чумы свиней, и грибов. Действует как сильный окислитель. Органические кислоты в сочетании с неорганическим буфером создают кислую среду и оптимизируют дезинфицирующую активность калия пероксомоносульфата, в связи с этим Экоцид С также эффективен и в жесткой воде, в присутствии органических загрязнений и при низких температурах окружающей среды.

Растворы средства не обладают коррозионной активностью, не оказывают отрицательного влияния на материалы обрабатываемых поверхностей.

В родильном отделении профилактическую дезинфекцию боксов проводят после каждой отелившейся коровы. Очищают бокс от подстилки и распыскивают все водным раствором Экоцида С 1%. Высушивают и настилают чистую подстилку.

Боксы для телят дезинфицируют каждую неделю по выходным. Освободившиеся клетки моют, обрабатывают дезинфицирующим раствором Экоцид С 1% и высушиваются. Также раствор экоцида С используется для дезинфекции доильных установок.

В целях профилактической дезинфекции раз в год проводят побелку стен гашеной известью [4].

Дератизация поводится раз в квартал препаратом «Крысиная смерть №1» действующее вещество бродифакум, относится к группе антикоагулянтов. Пакеты с препаратом распределяются в местах предполагаемого обитания и передвижения грызунов, так чтобы у коров не было возможности их съесть. Средства для дератизации хранятся на складе в железном ящике с замком.

Все профилактические и диагностические мероприятия заносятся в журнал согласно форме №1-вет А. ООО "Племенной завод "БУГРЫ" является благополучным по инфекционным, инвазионным заболеваниям.

Для оценки эффективности данного плана противоэпизоотических мероприятий мы проведем следующие расчеты по методическим указаниям [5].

Затраты на проведение ветеринарных мероприятий. Расчет производится по формуле

$$Зв = Омз + От + Онз,$$

где Омз – материальные затраты (стоимость препаратов, расходные материалы);

От – трудовые затраты (зарботная плата работников), учитывается за промежутки времени, потраченный на выполнение мероприятий;

Онз – налоговые затраты сверх зарботной платы (30,2%).

Расчёт затрат на специфическую профилактику заразных болезней скота представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Расчет материальных затрат (Омз) на препараты для профилактической вакцинации коров за 2021 г.

Наименование препарата	Количество обработок	Сумма
Вакцина против сибирской язвы	2 200	оплачивается за счёт бюджета
Бовилис Виста Once SQ	3 000	210 000
Бовилис Виста 5 L5 SQ	2 200	268 400
Ротавек Корона	2 000	810 000
Итого:		1 288 400

Общие затраты (Зв), с учётом трудовых ресурсов, составили 1 417 614,33 руб.

Далее произведем расчет ущерба, предотвращенного в результате профилактических мероприятий в хозяйстве при заразных болезнях (табл. 2).

Для этого мы воспользуемся формулой

$$Пу1 = Мо * Кз1 * Кп * Ц - У,$$

где Мо – общее поголовье восприимчивых животных в хозяйстве;

Ц – цена реализации единицы продукции, 137 руб. за 1 кг живой массы скота;

У – фактический экономический ущерб (в данном случае ущерб равен 0);

Кз1 – коэффициент возможной заболеваемости животных;
Кп – удельная величина потерь основной продукции в расчете на одно заболевшее животное.

Таблица 2 – Предотвращенный ущерб (при цене живой массы скота 137 руб. за 1 кг)

Название болезни	Коэффициент возможной заболеваемости животных (Кз1)	Удельная величина потерь основной продукции в расчете на одно заболевшее животное (Кп)	Предотвращенный ущерб (руб.)
Сибирская язва	0,012	115	491 556,0
Лептоспироз	0,628	14,5	3 243 557,2
Сальмонеллез	0,76	8,9	2 409 336,8
Пастереллез	0,42	7,8	1 166 911,2
Инфекционный ринотрахеит	0,31	12,7	1 402 359,4
Парагрипп-3	0,33	13	1 528 098,0
Бруцеллез	0,48	113	19 320 288,0
Итого			29 542 106,6

Экономическую эффективность от проведения профилактических оздоровительных мероприятий на рубль затрат (Ээ) определяют по формуле:

$$\text{Ээ} = \text{Эв} / \text{Зв}$$

$$\text{Эв} = \text{Пу} - \text{Зв} = 29\,542\,106,6 - 1\,417\,614,33 = 28\,124\,492,27 \text{ руб.}$$

$$\text{Ээ} = 28\,124\,492,27 / 1\,417\,614,33 = 19,88 \text{ руб. на 1 рубль затрат.}$$

Заключение. Следование корректно составленному плану профилактических противоэпизоотических мероприятий позволяет снизить значительно затраты на лечение возможных инфекционных заболеваний. Эффективность профилактической противоэпизоотической работы отражается в стойком благополучии по заразным болезням животных. Выполнение профилактических противоэпизоотических мероприятий экономически целесообразно, экономическая эффективность на 1 рубль затрат составляет 19,88 руб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессарабов, Б.Ф. Инфекционные болезни животных: учебник / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, Е. С. Воронин и др.; Под ред. А. А. Сидорчука. — М.: КолосС, 2007. — 671 с. .
2. Алиев, А.С. Эпизоотология с микробиологией: учебник для вузов / А. С. Алиев, Ю. Ю. Данко, И. Д. Ещенко [и др.]; Под редакцией В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. — 6-е, стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 432 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/162384> (дата обращения: 27.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сидорчук, А. А. Общая эпизоотология: учебник для вузов / А. А. Сидорчук, В. А. Кузьмин, С. В. Алексеева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 248 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/156931> (дата обращения: 27.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Палий, А.П. Дезинфицирующие средства в системе противоэпизоотических мероприятий / А.П. Палий, А.П. Палий, Е.А. Родионова, // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dezinfitsiruyushchie-sredstva-v-sisteme-protivoepizooticheskikh-meropriyatiy> (дата обращения: 27.11.2021).

5. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий (утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ 21 февраля 1997 г.) . — URL: <http://gov.cap.ru/home/65/aris/bd/vetzac/document/290.html> (дата обращения: 27.11.2021).

УДК 637.5

ПЕРЕВОЗКА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент

М.А. Сенина, государственный инспектор отдела государственного ветеринарного
контроля на Государственной границе РФ и транспорте
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Написанная статья раскрывает тему перевозок мяса и мясных продуктов при экспортных перемещениях. Контроль за экспортными партиями осуществляют специалисты Россельхознадзора на закрепленной территории и в зоне ответственности. Развитие экспортного потенциала агропромышленного комплекса Новосибирской области одно из перспективных направлений реализации программ поддержки бизнеса. Предприятия, осуществляющие экспортные поставки несут ответственность перед покупателями, а также перед контрольно-надзорными органами, так как за ними установлен усиленный контроль. Россельхознадзор выступает гарантом качества поставляемой продукции.

Ключевые слова: экспорт, перевозка мяса и мясопродуктов, контроль, надзор, аттестация, партия, транспорт, Россельхознадзор, погрузка, выгрузка

Отдел государственного ветеринарного контроля на Государственной границе РФ и транспорте Управления Россельхознадзора по Новосибирской области исполняет свои должностные обязанности на основании нормативно-законодательных актов, регулирующих деятельность отдела и управления в целом.

Одним из основных направлений деятельности является осуществление контроля при экспортно-импортных перевозках, среди стран Таможенного союза, а также контроль при перемещении подконтрольной продукции между субъектами Российской Федерации железнодорожным и авиатранспортом. Специалисты в пункте пропуска аэропорт Толмачево осуществляют круглосуточный контроль перевозки грузов пассажиров на соблюдение требований действующего законодательства в области ветеринарии. При обнаружении продукции запрещенной к ввозу или продукции без заводской маркировки и ветеринарно-сопроводительных документов не соответствующей требованиям составляется акт о нарушении единых ветеринарно-санитарных требований, а также протокол об административном правонарушении [5].

Специалистами отдела контролируется перевозка продукции животного происхождения, а также кормов и кормовых добавок. Рассмотрим более подробно перевозку мяса и мясопродуктов. Осуществление осмотра/досмотра подконтрольного груза осуществляется специалистами на основании заявки хозяйствующего субъекта о предстоящей погрузке/выгрузке не позднее, чем за 12 часов до момента погрузки/выгрузки.

Контроль проходит в два этапа. Первый – осуществление документарного контроля, представленного пакета документов, хозяйствующими субъектами, включающий в себя ветеринарно-сопроводительные, товарно-транспортные документы, а также подтверждение (удостоверение, акт промывки и иное) о проведенной дезинфекции транспортного средства. Второй – включает в себя осуществление физического контроля, оценка состояния транспортного средства, осмотр продукции на соответствие требованиям законодательства в области ветеринарии и ветеринарно-сопроводительным документам. После осуществления контроля специалистами принимается решение о дальнейшем перемещении груза. При принятии решения о разрешении перемещения груза специалистами составляется акт ветеринарно-санитарного досмотра, а также ставится печать «выпуск разрешен» с отметкой даты погрузки и ФИО инспектора, проводившего досмотр [4].

При обнаружении нарушений составляется акт о нарушении единых ветеринарно-санитарных требований, а также возможно возбуждение дела об административном правонарушении.

Объем проконтролированного мяса и мясопродуктов в динамике за последние пять лет колеблется в пределах от 3 до 7 процентов к общему количеству проконтролированного товара. Данная тенденция обоснована тем, что потребность в мясе и мясных продуктах Новосибирской области удовлетворяется местными производителями. На территории Новосибирской области находятся крупные мясоперерабатывающие предприятия, агрохолдинги, птицефабрики, позволяющие обеспечить рынок бесперебойными поставками. В таблице 1 представлен объем общего количества проконтролированного груза, объем мяса и мясопродуктов, а также процентное отношение данных величин [10].

Таблица 1 – Отношение количества проконтролированного мяса по сравнению с общим количеством проконтролированной продукции

Год	Всего проконтролировано продукции (тонн)	Из них проконтролировано мяса (тонн)	% Отношение
2017	356445	25354	7
2018	403367	16915	4
2019	450460	14016	3
2020	362749	14754	4
2021	483200	20735	4

Рассмотрев таблицу 1 можно сделать вывод, что за последние три года динамика вывоза мяса и мясных продуктов носит положительную тенденцию, при этом по сравнению с 2017 годом наблюдается спад объема проконтролированной продукции. Так же следует отметить, что данное изменение носит и логистический характер, так как многие хозяйствующие субъекты перевозят продукцию не только железнодорожным, но и автомобильным транспортом.

Работа по контролю перевозки мяса и мясопродуктов ведется не только при перемещении между субъектами РФ, но и при экспортно-импортных перевозках, а также по территории Таможенного союза. Стоит отметить, что за последние пять лет экспорт мяса и мясной продукции увеличился на 19 процентов. Данные о количестве экспортированного мяса к общему объему экспортированной продукции представлены в таблице 2 [10].

Таблица 2 – Отношение количества экспортированного мяса по сравнению с общим количеством экспортированной продукции

Год	Всего экспортировано тонн	Из них экспортировано мяса	% Отношение
2017	11580	16	0,1

2018	9231	0,12	0,001
2019	2240	124	5,5
2020	6648	1233	18,5
2021	13243	2523	19

Проанализировав таблицу 2 можно сказать, что тенденция поставок мяса и мясопродуктов увеличивается из года в год. Так еще в 2018 году экспорт мяса составлял 0,001 % от общего числа проконтролированной продукции.

В 2021 году интерес Российских предприятий в экспортных поставках возрос. Основными направлениями для экспорта мяса выступают Китайская Народная Республика (далее – КНР) и Республика Монголия. Потребность данных государств в мясной продукции российских производителей обоснована качеством поставляемой продукции. Экспорт продукции может осуществляться только с предприятий, аттестованных на право экспорта и включенных в компонент реестра федеральной государственной информационной системы «Цербер», для поставок в КНР необходимо так же быть включенным в список этой страны. Данные списки, реестры и требования можно посмотреть на официальном сайте Россельхознадзора в разделе «Ввоз.Вывоз.Транзит» интересующая страна вкладка экспорт.

Проведение лабораторных исследований на соответствие требованиям страны импортера должны осуществляться только в лабораториях, имеющих аккредитацию на проведение исследований и размещенных в системе Росаккредитации. Кроме того, лабораторные исследования должны вноситься через компонент ФГИС «Веста», для обеспечения прослеживаемости. При оформлении экспортного сертификата учитываются данные из всех компонентов информационной системы ВетИС. Данная прослеживаемость обеспечивает поставки качественной продукции, соответствующей всем выдвигаемым требованиям. Предприятие экспортер несет ответственность за соблюдение требований и качество продукции, а также сохранность груза в пути следования. Не допускается вскрытие пломб, смена транспортного средства и другие манипуляции с грузом в пути следования. Так же при перемещении груза на всем пути следования необходимо соблюдать температурный режим, обеспечивающий качество продукции [1].

КНР при ввозе продукции выдвигает особые требования. Так при экспорте продукции необходимо исследовать смывы с наружной, внутренней поверхностей упаковки, транспортного средства и самой продукции на наличие вируса Covid-19. Создан электронный информационный ресурс CIFER для регистрации предприятий, аттестованных на право экспорта и оформление электронных уведомлений на поставляемый груз. Регистрация на платформе осуществляется хозяйствующими субъектами самостоятельно. По истечению срока размещения предприятия в реестре, а именно пяти лет, регистрация снимается автоматически, если за шесть месяцев до окончания даты регистрации не произведено продление хозяйствующим субъектом. Основной группой груза экспортируемой в КНР является мясо птицы, что за 2021 год составило 1161 тонн. Данная тенденция носит экономически выгодный характер для развития агрономического потенциала области [9].

Вторым крупным направлением экспортных поставок является Республика Монголия. За 2021 год экспортировано 1362 тонны мяса свинины с территории Новосибирской области.

Увеличение общего количества экспортных поставок по мясу в 2021 году по сравнению с 2018 годом составило 19%. При этом увеличение экспорта в 2021 году по сравнению с 2020 годом составило 99,2%.

В связи со сложной эпизоотологической обстановкой по Ящуру, временно приостановлены поставки продукции от восприимчивых животных между Республикой Казахстан и Российской Федерацией, что снижает количество проконтролированного груза по мясу и мясопродуктам.

Так в 2021 году проконтролировано 1599 тонн мяса и мясных продуктов, поступающих с территории Республики Казахстан, при этом наблюдается снижение ввозимого количества продуктов на 57% так в 2020 году ввезено и проконтролировано 3684 тонн мяса и мясной продукции. Основной группой груза при ввозе из Республики Казахстан выступают готовые мясные полуфабрикаты и мясо птицы. При ввозе продукции на территорию РФ специалистами отдела в пунктах приема уведомлений учитываются ветеринарные сертификаты и с помощью ФГИС «Меркурий.СВХ» оформляются ветеринарно-сопроводительные документы для дальнейшего перемещения по территории РФ [2].

Кроме того, перемещение мяса и мясной продукции между субъектами Российской Федерации и экспортно/импортных перевозках осуществляются с учетом соблюдения требований Регионализации. Требования регионализации так же размещены на сайте Россельхознадзора, кроме того созданы публичные реестры в компоненте ФГИС «Цербер» «Регионализация», «Правила перевозки» «Условия перевозки». В данных реестрах можно узнать информацию об условиях перевозки подконтрольной продукции, а также статусы регионов по тем или иным заболеваниям. Нарушение правил регионализации влечет наложение административной ответственности по статье 10.6 КОАП РФ «нарушение правил карантина животных или других ветеринарно-санитарных правил» [6].

Новосибирская область, имея широкое логистическое решение, позволяет перемещаться по своей территории транзитных грузов. Выступает одним из связывающих звеньев при перевозке мяса и мясных продуктов с территории Алтайского края, Томской и Омской области в направлении на Приморский край и Сахалинскую область.

Еще один важный вопрос при перемещении мяса и мясопродуктов по территории РФ возникновение очагов вспышек африканской чумы свиней. В 2021 году зафиксировано 268 вспышек африканской чумы свиней в большинстве субъектов РФ. Продукция, с предприятий со вспышками или используемом сырьем из таких зон, не должна находиться в обороте. При возникновении вопроса о данной продукции осуществляется отбор проб от партии для подтверждения или отсутствия вируса в продукции и дальнейшем ее использовании [8].

На территории Новосибирской области за 2021 год не зафиксировано вспышек особо опасных заболеваний сельскохозяйственных животных, что позволяет перемещать и экспортировать продукцию без ограничений. Широкая география поставок играет важную роль в экономическом развитии области, но при этом несет опасность заноса и распространения особо опасных заболеваний.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Правительства РФ от 07.11.2016 № 1140 «О порядке создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии» / Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.05.2022)
2. Приказ Минсельхоза России от 27.12.2016 № 589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях» / Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.05.2022)
3. Приказ Минсельхоза России от 18.12.2015 № 646 «Об утверждении Перечня продукции животного происхождения, на которую уполномоченные лица организаций, являющихся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, и индивидуальные предприниматели, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, могут оформлять ветеринарные сопроводительные документы» / Электронно-

правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.05.2022)

4. Афонин А. М., Управление проектами [Текст] / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, С.А. Петрова. – М.: Форум, 2016. – 184 с.

5. Дюльгер Г.П., Основы ветеринарии [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Г.П. Дюльгер, Г.П. Табаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 476 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106886>

6. Колоколов Н.А., Рассмотрение дел об административных правонарушениях. Практика судов общей юрисдикции [Текст] / Н.А. Колоколов. – М.: Юнити-Дана, Закон и право, 2019. – 440 с.

7. Кунаков А.А., Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебник [Текст] / А.А. Кунаков, Б.В. Уша, О.И. Кальницкая; под ред. А.А. Кунакова. – 21. Москва: Инфа-М, 2019. – 234 с.

8. . Миногина Н.В., Правовое регулирование ветеринарных услуг [Текст] / Н.В. Миногина. – М.: Деловой двор, 2018. – 100 с.

9. Россельхознадзор Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору [Электронный ресурс] // Официальный сайт // Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/ru> (дата обращения: 28.04.2022)

10. Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Новосибирской области [Электронный ресурс] // Официальный сайт // Режим доступа: <http://rshn-nso.ru/> (дата обращения: 28.04.2022)

УДК 619

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА ПО НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент

М.А. Сенина, государственный инспектор отдела государственного ветеринарного
контроля на Государственной границе РФ и транспорте
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Риск-ориентированный подход подразумевает под собой определение критериев и набор методов оценки при реализации полномочий по контрольно-надзорной деятельности. Внедрение данной системы предварительной оценки позволяет специалистам выявить наиболее критические предприятия и реализовать систему подхода, позволяющие не нагружать сверх нормы специалистов. Проведение контрольно-надзорных мероприятий, осуществление экспортных поставок, регистрация хозяйствующих субъектов в системе ФГИС «Меркурий» и другие действия, осуществляемые специалистами Россельхознадзора основываются на принципах риск-ориентированного подхода.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход, контроль, Россельхознадзор, проверка, регистрация, полномочия, специалисты, ветеринария.

Специалисты Управления Россельхознадзора по Новосибирской области осуществляют свои полномочия в рамках возложенных обязанностей на основании Положения об Управлении федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Новосибирской области, утвержденного приказом Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 30.06.2021 № 732. Деятельность Управления разделена на две ветви организации работы по ветеринарному и фитосанитарному надзору [8].

В свою очередь при реализации возложенных полномочий созданы соответствующие профильные отделы [7]:

- отдел внутреннего ветеринарного надзора и лабораторного контроля;
- отдел Государственного ветеринарного контроля на государственной границе РФ и транспорте;
- отдел надзора в области карантина растений, семеноводства, качества и безопасности зерна;
- отдел государственного земельного надзора.

А также административно-хозяйственный блок, обеспечивающий работу специалистов всем необходимым для реализации полномочий, включающий в себя: отдел кадрового, правового и организационного обеспечения и отдел финансового обеспечения, закупочной и хозяйственной деятельности.

В своей работе специалисты Управления в области ветеринарии реализуют принципы риск-ориентированного подхода, осуществляемого на основании Постановления Правительства РФ от 30.06.2021 № 1097 «О федеральном государственном ветеринарном контроле (надзоре)». Критерии риска распределяют на: чрезвычайно высокий, высокий, средний, умеренный и низкий риск. Стоит отметить, что проведение мероприятий направлено не на привлечение к административной ответственности или приостановке деятельности, а на профилактическую и информационную работу с хозяйствующими субъектами [6].

В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» проведение контрольно-надзорных мероприятий осуществляется на принципах законности и обоснованности в соответствии с установленной периодичностью [2].

Ежегодно формируется план проведения проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на текущий календарный год, размещенный на сайте Управления: <http://rshn-nso.ru>. Реестр плановых контрольно-надзорных мероприятий формируется специалистами Управления на основании риск-ориентированного подхода с использованием анализа компонентов федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии «ВетИС». Проведение внеплановых контрольно-надзорных мероприятий совместно с органами прокуратуры, МВД, ФСБ, таможенными органами, также осуществляется по этому принципу [4].

В 2022 году на основании постановления Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» отменены все плановые проверки, осуществляемые органами государственной власти. Возможно проведение проверок только в отношении предприятий с чрезвычайно высоким риском [5].

Переориентированность специалистов Управления, в постоянно меняющихся обстоятельствах, позволяет осуществлять своевременный контроль за деятельностью хозяйствующих лиц.

Подход к оценке риска осуществляется и при регистрации хозяйствующих субъектов. Так при подаче заявления учитывается вид деятельности объекта, например, предприятия общественного питания и розничной торговли относят к категории низкого риска, так как они осуществляют лишь получение подконтрольной продукции без её дальнейшего перемещения и оформления. Предприятия оптовой торговли, производители, крестьянско-фермерские хозяйства, молокоперерабатывающие предприятия, предприятия аквакультуры и аналогичные регистрируются по заявлению хозяйствующего субъекта, но с предоставлением копии договора аренды помещения, где непосредственно осуществляется деятельность. Данная мера применяется специалистами Управления для предотвращения возникновения фантомных предприятий.

Заявления от предприятий принимаются только в оригинальном виде в соответствии с приказом Минсельхоза России от 27.12.2016 № 589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и

порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях» (далее – Приказ № 589). Многие хозяйствующие субъекты пользуются возможностью подачи заявки через интерфейс системы «Цербер», но создаваемые ими площадки находятся в статусе «не подтвержден» и исключаются специалистами Управления для предотвращения наполнения реестра не корректными площадками. Чтобы изменить статус площадки хозяйствующему субъекту необходимо обратиться в Управление на закреплённой территории [3].

Понятие фантомного предприятия и фантомной площадки законодательно не закреплено, но характеризуется как предприятие, не осуществляющее указанного вида деятельности, по факту не находящиеся по указанному адресу и не вырабатывающего продукцию, которая вносится в систему ФГИС «Меркурий» для последующей реализации (табл. 1). Хозяйствующие субъекты находят лазейки по внесению продукции и обману ФГИС «Меркурий». Вводят в оборот продукцию и реализуют дальнейшим покупателям. Конечные потребители продукции получают фальсифицированную и опасную для жизни продукцию.

Специалистами Управления проводится ежедневный анализ данных размещенных в компонентах ФГИС ВетИС и принятие мер реагирования по мере обнаружения нарушений. Так при наличии двух и более критических и пяти и более некритических ошибок приостанавливается регистрация на срок от одного до ста сорока дней в соответствии с Приказом № 589. Если ошибки совершены впервые, то уполномоченному лицу направляется предупреждение через компонент ФГИС «Ветис.Паспорт».

Если уполномоченное лицо вносит недостоверные сведения и является фантомным, то производится аннулирование регистрации без права восстановления, а также исключение площадки, поднадзорного объекта и хозяйствующего субъекта из компонента ФГИС «Цербер» для невозможности дальнейшего оформления электронных ветеринарно-сопроводительных документов (далее –эВСД) на введенную в оборот продукцию. Работа по анализу данных проводится с 2020 года в связи с развитием и активной эксплуатацией системы.

Таблица 1 – Количество фантомных площадок

Год	Всего выявлено фантомов	На территории Новосибирской области
2020	58	48
2021	159	31
Май 2022	90	5

Всего специалистами Управления за период 2020 – май 2022 года выявлено 307 фантомных предприятий, осуществляющих производство и торговлю фальсифицированной продукцией, из них 84 находились на территории Новосибирской области, что составляет всего 27 % от общего числа. В таблице 1 представлена динамика количества выявленных площадок по годам за анализируемый период. Стоит отметить, что наибольшее количество фантомов на территории Новосибирской области выявлено в 2020 году.

Специалисты связывают данную тенденцию с ограничительными мерами по Коронавирусной инфекции и приемом заявлений в электронном виде. Именно в этот период недобросовестные предприниматели наиболее активизировались, так как появилась возможность предоставления сканов документов, что не всегда позволяет оценить подлинность печати и подписи руководителя организации.

Наибольшее же количество фантомных предприятий на сегодняшний момент установлено в 2021 году на территории других субъектов Российской Федерации. При обнаружении нарушений на территории другого субъекта специалистами проводится аннулирование пользователя и исключение хозяйствующего субъекта (так как поднадзорный объект и площадка осуществления деятельности находятся не в рамках

функционала) и подготавливается письмо коллегам в субъект о выявленном нарушении и принятии дополнительных мер реагирования и исключения остальных составляющих предприятия. При этом если само предприятие находится в статусе «исключен» оформление ЭВСД с его площадки и на площадку невозможно, что не дает возможности для реализации продукции.

Представим анализируемые данные в виде графического изображения на рисунке 1.

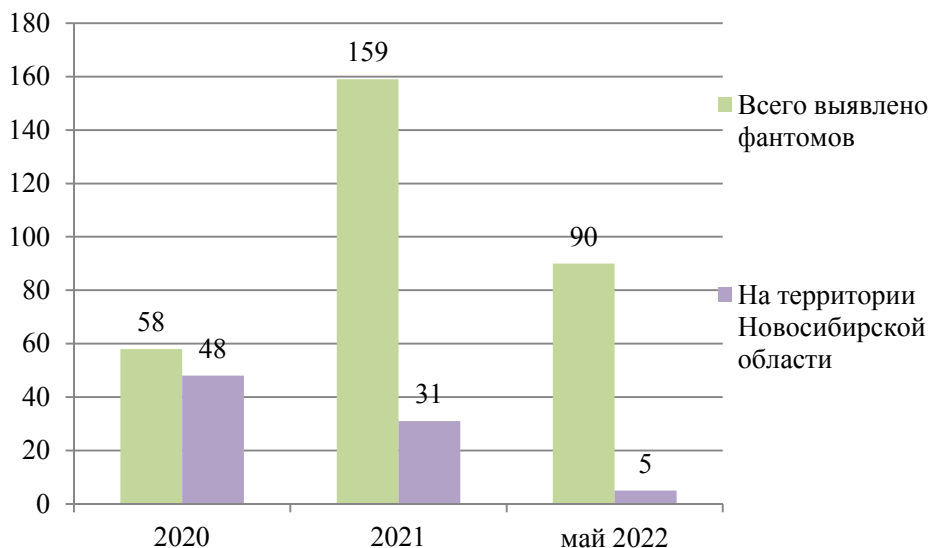


Рисунок 1 – Количество выявленных фантомных предприятий

Рассматривая рисунок один можно сказать, что количество фантомов на территории Новосибирской области резко сократилось, в связи с активной работой специалистов Управления. Снижение по сравнению с 2020 годом составляет 90 %. При этом специалистами активно проводится работа по мониторингу и выявлению фантомов на территории других субъектов, это обусловлено высокой квалификацией специалистов мониторинговой группы [9].

Кроме мер по аннулированию специалистами также передается информация о легализации фальсифицированной продукции в органы прокуратуры и министерства внутренних дел для дальнейшего реагирования. Привлечение же к административной ответственности предприятий, предусмотренное статьями 10.6 и 10.8 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КОАП РФ), гласящими соответственно: нарушение правил карантина животных или других ветеринарно-санитарных правил и нарушение ветеринарно-санитарных правил перевозки, перегона или убоя животных либо правил заготовки, переработки, хранения или реализации продуктов животноводства, практически невозможно. Это обусловлено тем, что предприятия указывают несуществующие адреса электронной почты или адреса, используемые только для идентификации входа в «Ветис.Паспорт», а также недействительные юридические адреса, не получают уведомления о явках для составления протокола и не отвечают на телефонные звонки, все это не позволяет в соответствии с КОАП РФ надлежащим образом уведомить лицо о возбуждении в отношении него административного дела [1].

Как правило, данные предприятия являются фирмами «однодневками» регистрируемые на подставные лица и используемые только для ввода фальсифицируемой продукции в оборот.

Помимо этого, обнаружение фальсифицированной продукции выявляется при отборе проб пищевых продуктов в социальных учреждениях (школы, детские сады, интернаты, больницы). Специалистами Управления осуществляются совместные

мероприятия с органами прокуратуры по проведению проверок социально-значимых объектов и соответственно отбор проб.

При выявлении отклонения в отобранном образце в компоненте ФГИС «Сирано» формируется «событие», которое характеризует вид отклонения и производителя продукции. Государственные инспектора связываются с предприятиями и проводят ряд мероприятий по устранению нарушений. В некоторых случаях выясняется, что партия с датой выработки не была изготовлена, а маркировка, хоть и незначительно, но отличается от заводской. При проведении дополнительного анализа данных устанавливается предприятие-фантом, изготавливающее свою фальсифицированную продукцию под известный бренд.

Постоянное совершенствование компонентов ФГИС ВетИС уменьшает круг возможностей предприятия для ввода фальсификата. Разработка новых фильтров и аналитических модулей, позволяющих специалистам Россельхознадзора вовремя найти нарушение и пресечь дальнейшее распространение продукции, что обеспечивает продовольственный рынок качественными и безопасными в ветеринарном отношении продуктами. На прилавки к конечным потребителям должна попадать только качественная продукция, отвечающая всем нормам. Принцип «прослеживаемости» в разы сокращает возможность фальсификации и уклонения от оформления соответствующих документов [10].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)
3. Приказ Минсельхоза России от 27.12.2016 № 589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях» Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)
4. Постановление Правительства РФ от 07.11.2016 № 1140 «О порядке создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии» Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)
5. Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)
6. Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 № 1097 «О федеральном государственном ветеринарном контроле (надзоре)» Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)
7. Положение об Управлении федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Новосибирской области, утвержденного приказом Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 30.06.2021 № 732 Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 13.06.2022)

8. . Миногина Н.В., Правовое регулирование ветеринарных услуг [Текст] / Н.В. Миногина. – М.: Деловой двор, 2018. – 100 с.
9. Россельхознадзор Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору [Электронный ресурс] // Официальный сайт // Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/ru> (дата обращения: 13.06.2022)
10. Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Новосибирской области [Электронный ресурс] // Официальный сайт // Режим доступа: <http://rshn-nso.ru/> (дата обращения: 13.06.2022)

УДК 619:611.3:636.29

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ ВЕРБЛЮДА

А.Р. Лисенкова, студент

Научный руководитель: Е.И. Земляницкая, старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлена информация об анатомических особенностях строения органов пищеварения верблюда. Проживание в засушливых регионах приводит к развитию адаптационных приспособлений, обеспечивающих возможность переваривать различные корма более эффективно, чем другие жвачные животные, а также более эффективно поглощать влагу из корма, защищая организм верблюдов от обезвоживания.

Ключевые слова: верблюд, ротовая полость, зубы, кишечник, многокамерный желудок

Верблюды (*Camelus*) – вид крупных млекопитающих, семейства верблюдовых, отряда мозолоногих. Приспособлены для жизни в засушливых регионах мира – пустынях, полупустынях и зоне сухих степей, в то время как условия влажного климата ими переносятся гораздо хуже [1, 2]. Верблюд относится к жвачным животным, и его органы пищеварения имеют схожее строение с соответствующими отделами крупного рогатого скота, однако есть и различия, обусловленные способом питания и ареалом проживания [1, 3, 4].

Пищеварительный аппарат представлен передним и задним отделом. К первому относят ротовую полость, включающую рот, губы, щеки, десны, зубы, твердое и мягкое небо, дно ротовой полости, слюнные железы, а также глотка и пищевод. Задний отдел включает в себя желудок, тонкий и толстый отдел кишечника, поджелудочную железу, печень и заднепроходное отверстие [5].

У верблюда длинные, мягкие подвижные губы, позволяющие сортировать корм, и обладающие достаточной силой для захвата достаточно грубых растений, например, колючек. Верхняя губа раздвоена, что обеспечивает независимые движения левой и правой частей губы [1, 3, 4]. Слизистая оболочка ротовой полости формирует жесткие сосочки, бороздки, бугорки, участвующие в первичной переработке поступающего корма и защищающие слизистую от повреждения грубыми кормовыми частицами, колючками [1, 3].

Механическую переработку пищи, поступившей в рот, осуществляют зубы. В общей сумме у верблюда 34 зуба, которые по типу строения относятся к длиннокоронковым. На верхней челюсти имеется одна пара резцов, а на нижней челюсти – три пары, а также по одной паре клыков на обоих челюстях. Предкоренные зубы имеют одинаковое расположение на верхней и нижней челюсти: по три зуба, но характерной чертой расположения является наличие беззубого пространства, между первым и вторым премоляром, равное по ширине двум предкоренным зубам. Также на обоих челюстях располагаются шесть пар коренных зубов [1, 3, 6]. Для поверхностного измельчения пищи

верблюд совершает 5-15 жевательных движений, после чего она перемещается в многокамерный желудок, имеющий у верблюда большую вместимость [1, 5, 7].

Строение желудка верблюда схоже со строением желудка крупного рогатого скота. С.Б. Базарбаев (2020) и Г. Гэлэгсэнгийн, О. Батын, О. Чулуунбаты (2021) выделяют в многокамерном желудке четыре камеры, указывая что между книжкой и сычугом отсутствует четкая граница и слившиеся камеры имеют вид крупного мешка. В своей работе Г. Гэлэгсэнгийн, О. Батын, О. Чулуунбаты (2021) называют ее «искусственный желудок». В других работах, желудок верблюда отнесен к трехкамерному [1, 4, 5]. А.А. Заводова (2019) и Г. А. Ручкина, Р. З. Вахитова (2008) выделяют рубец, сетку, книжку. A.S. Qureshi, S. Rehan, M. Usman, K. Nayat [et al.] (2020) выделяют первой камерой рубцово-сетковый отдел, второй – книжку и третьей – сычуг.

Рубец (rumen) представляет собой начальный отдел желудка, в теле взрослого животного занимает всю левую половину брюшной полости и немного затрагивает правый край. Слизистая оболочка рубца богата сосочками разной величины и формы. Отличительная особенность рубца верблюда – наличие «водоносных» мешков – выпячиваний с ячейками, в которых хранится более жидкая пища [3, 4, 5]. Водные мешочки увеличивают площадь поверхности слизистой оболочки, что позволяет верблюдам поглощать ЛЖК в три-четыре раза быстрее, чем другие жвачные животные, а также эти мешки для воды могут быть одним из механизмов защиты верблюдов от обезвоживания [4]. Г. Гэлэгсэнгийн, О. Батын, О. Чулуунбаты (2021) в своих исследованиях описывают эти структуры как железистые мешки рубца: каудо-дорсальный, каудо-вентральный (передний), каудо-вентральный (задний), имеющие в среднем 7-9 перегородок, 8-10 рядов; и указывают, что их стенка содержит железистые клетки, отсутствующие в рубце других представителей жвачных животных.

Всасывание воды начинается во время нахождения пищи в рубце, поэтому желудок верблюда может функционировать без книжки [3, 5, 7]. В рубце, как и у крупного рогатого скота, переваривание поступающих кормовых масс происходит в результате микробного синтеза под действием целлюлозолитических и молочнокислых бактерий. В этом отделе переваривается до 70% сухого вещества рациона [5].

Сетка (reticulum) – продолжение рубца, камера округлой формы, наименьшая камера многокамерного желудка верблюда. Слизистая оболочка имеет большое количество подвижных складок, которые сортируют частицы пищи, и более грубые отправляют в рубец для повторного переваривания. Как и крупного рогатого скота из сетки верблюда возможен возврат жвачки в ротовую полость [5].

Сычуг (abomasum) – собственно желудок в форме изогнутой груши. Слизистая оболочка содержит большое количество фундальных, пилорических и кардиальных желез. Их совместных секрет составляет желудочный сок, богатый соляной кислотой и пепсином для расщепления белка [5].

Тонкий отдел кишечника верблюда представлен двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишками. Общая длина тонкого кишечника взрослого верблюда больше, чем у крупного рогатого скота, что повышает эффективность их пищеварения, обеспечивая увеличение площади поверхности для всасывания питательных веществ [4]. Двенадцатиперстная кишка несколько толще тощей, в длину достигает 1,5 м и характеризуется наличием кишечных завитков. Тощая кишка в длину достигает 20 м и по внешнему виду представляет собой гирлянду из мелких кишечных петель. А подвздошная кишка представляет собой прямой конечный отрезок тонкой кишки, который переходит в толстый кишечник, представленный слепой, ободочной и прямой кишками. Слепая кишка – вырост цилиндрической формы, крупного диаметра, длиной около 1 м. Ободочная кишка длиной до 18 м образует дискоконус, переходящий в прямую кишку с помощью петель [8]. Длина толстого отдела кишечника также превышает длину кишечника крупного рогатого скота, что обеспечивает увеличение площади поглощения воды, адаптируя верблюдов к условиям пустыни [4].

Таким образом, строение органов пищеварения верблюда схоже с теми же органами у крупного рогатого скота. Однако, условия проживания и питания повлияли на строение пищеварительной системы, что помогает им использовать в пищу достаточно грубый корм и проводить достаточно большое количество времени без пищи и воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ручкина Г.А. Верблюдоводство: учебное пособие для студентов вузов / Г.А. Ручкина, Р.З. Вахитова. – Костанай: Костанайполиграфия. – 2008. – 142 с.
2. Гэлэгсэнгийн Г. Некоторые особенности строения преджелудка у двугорбого верблюда / Г. Гэлэгсэнгийн, О. Батын, О. Чулуунбаты // Инновационное развитие АПК Байкальского региона : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, 01-03 декабря 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2021. – С. 289-296.
3. Базарбаев С.Б. Экология верблюдов и механизмы их адаптации к среде обитания / С. Б. Базарбаев // Актуальные вопросы зоологии, экологии и охраны природы : материалы научно-практической конференции с международным участием, Москва, 24 апреля 2020 года. – Москва: ЗооВетКнига, 2020. – С. 26-31. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44861161> (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный.
4. Quantitative evaluation of age-related anatomical characteristics of selected digestive organs of dromedary camel / A. S. Qureshi, S. Rehan, M. Usman, K. Hayat [et al.] // Pakistan Veterinary Journal. – 2020. – Vol. 40 (2). – P. 175-180. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/338335725> (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный.
5. Заводова А.А. Особенности строения желудка верблюда и крупного рогатого скота [Текст] / А.А. Заводова, Т.П. Шубина // Авиценна. – 2019. – № 52. – С. 28-30. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41587692> (дата обращения: 29.04.2022). – Текст: электронный.
6. Шамсивалеев И.И. Особенности расположения зубов у двугорбого верблюда (*Camelus Bactrianus*) / И.И. Шамсивалеев // Молодежь – науке и практике АПК : материалы 100-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 21-22 мая 2015 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – С. 105-106. – URL: <https://repo.vsavm.by/handle/123456789/2303?mode=full> (дата обращения: 29.04.2022). – Текст: электронный.
7. Турмбетов, А.С. Биологические и продуктивные особенности верблюдов Казахстана / А. С. Турмбетов, А. С. Курбанова, К. С. Курбанова, А. Т. Кузурбаева // Вестник науки Южного Казахстана. – 2018. – №2. – С. 174-181.
8. Григорьев С.Н. Строение кишечника верблюда бактриана / С.Н. Григорьев // Молодежь – науке и практике АПК : материалы 100-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 21-22 мая 2015 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – С. 22-23. – <https://repo.vsavm.by/handle/123456789/1685?mode=full> (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДОМАШНИХ ГРЫЗУНОВ

И.А. Максимова

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. вет. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье описывается строение пищеварительной системы домашних грызунов.

Ключевые слова: пищеварительная система, грызуны.

Так как сейчас всё большую популярность среди домашних животных набирают именно грызуны, а врачей, занимающихся их лечением очень мало, то данная тема является достаточно актуальной. Статья полезна не только хозяевам, чтобы не допускать ошибок в особенностях питания питомца, но и ветеринарным врачам, ведь изучение строения грызунов не входит в образовательную программу будущих врачей, хотя их помощь очень необходима. Так как чаще всего заводят в качестве питомцев морских свинок, крыс и кроликов, рассмотрим строение пищеварительной системы именно этих животных.

Ротовая полость

Губы (*labia oris*) у всех грызунов имеют сходное строение. Нижняя и верхняя губы (*labia inferior et superior*) соединены посредством спаек (*commisurae labiorum*). Внутри губ в качестве основы расположена круговая мышца рта. У кроликов данная мышца прерывается в верхней губе, на месте её расщепления. Кожа губ имеет покровные и осязательные волоски (*pili tactiles*). Вибриссы, или осязательные волоски более крупные и жёсткие, по сравнению с покровными.

Щёки (*buccae*) животных также покрыты шерстью и небольшим количеством осязательных волосков. У кроликов кожа в области уголков рта заходит внутрь щёк и идёт двумя подщёчными кожно-шерстяными подушечками до коренных зубов, где уже и находятся истинные щёки.

Десна (*gingiva*) анатомически разделяется на три участка: альвеолярный (покрывает альвеолярный отросток), краевой (защищает периодонт от повреждений) и сосочковый (располагается между зубами). У крыс маргинальный участок имеет хорошо развитый слой, поскольку на него приходится большая механическая нагрузка, а клетки сосочкового участка не подвергаются ороговению, т.к. механическая нагрузка значительно меньше.

Верхняя стенка полости рта образована нёбом (*palatum*). Различают твёрдое нёбо (*palatum durum*) и мягкое (*palatum molle*).

Основой твёрдого нёба является нёбная кость (*os palatinum*), покрытая слизистой оболочкой. Посередине идёт нёбный шов (*raphe palatini*), от которого в разные стороны отходят нёбные валики (*rugae palatini*), участвующие в перетирании растительной пищи. В зависимости от вида количество и форма валиков имеют различия. Например, у крыс и мышей их 8, у кроликов 16, а у морских свинок и вовсе отсутствуют.

Мягкое нёбо является продолжением твёрдого нёба. Задний отдел мягкого нёба, нёбная занавеска (*velum palatinum*), образует нёбные миндалины у человека (*tonsilla palatina*), которых у грызунов нет. Также у грызунов нет и язычка (*uvula*). У морских свинок нёбная занавеска образует мембрану, которая препятствует проникновению в глотку. Важной особенностью у грызунов является расположение надгортанника выше мягкого нёба, которое даёт им возможность одновременно дышать и есть.

Форма и размер языка (*lingua*) различны, что связано с характером употребляемой пищи. У крыс язык имеет длинную верхушку и большие боковые карманы. Относительно её тела язык можно сопоставить с размерами языка хищника, т.к. крыса может питаться мясом. У морской свинки, которая питается только растениями, язык значительно меньше,

боковые карманы отсутствуют, он более округлый и менее подвижный. У кроликов язык удлинённый, овальной формы, занимает почти всю ротовую полость.

Зубы (*dentes*) состоят из коронки (*corona dentis*), которая покрыта эмалью (*enamelium*), шейки (*collum dentis*) – участок соединения эмали с цементом (*cementum*) и корня (*radix dentis*), который расположен внутри альвеолы челюсти. Внутри каждого зуба полость (*cavum dentis*), заполненная рыхлой соединительной тканью, которая богата нервами и кровеносными сосудами. У различных видов животных зубы имеют различное строение, от чего классифицируются на длиннокоронковые и короткокоронковые. Короткокоронковые имеют коронку, шейку и корень. На длиннокоронковые, которыми у грызунов являются резцы, приходится большая нагрузка во время перетирания грубых растительных продуктов, поэтому они имеют только коронку, которая с губной поверхности покрыта эмалью, а сзади цементом. Такой зуб растёт на протяжении всей жизни. Поэтому, чтобы зубы не разрастались, домашним грызунам следует подбирать правильное питание (например, у морских свинок всегда должно быть сено). Полное обновление зубов у грызунов происходит за 35-45 дней.

У крыс 8 зубов на каждой челюсти, то есть в сумме 16. Одна пара резцов и три пары моляров, клыков и премоляров нет. Смены зубов в никаком возрасте не происходит, т.е. они монофиодонтные.

У кроликов зубы дифиодонтные, как у человека. Смена начинается с 3-5 недель жизни. К верхним резцам, со стороны полости рта примыкает два маленьких рудиментарных зуба – резца. Всего у кроликов 28 зубов: 4 резца на верхней челюсти, два на нижней; клыки отсутствуют; на верхней челюсти 6 премоляров, на нижней 4; моляров на верхней и нижней челюсти по 6. Помимо резцов у кроликов длиннокоронковыми являются и коренные зубы (табл. 1).

У морской свинки зубы монофиодонтные. В общем количестве их 20 штук, а по строению аналогичны зубам кролика. Помимо этого, эмаль у морской свинки и кролика белая, в отличие от крысы, у которой она жёлтая[1].

Таблица 1 – Зубная формула разных видов

Вид	Зубная формула	Общее число зубов
Крыса	2*(P 1/1, K 0/0, Пр 0/0, М 3/3)	16
Кролик	2*(P 2/1, K 0/0, Пр 3/2, М 3/3)	28
Морская свинка	2*(P 1/1, K 0/0, Пр 1/1, М 3/3)	20

Верхний отдел желудочно-кишечного тракта

Пищевод (*oesophagus*) – это мышечная пищеварительная трубка, которая соединяет глотку и желудок. В нём разделяют шейную (*pars cervicalis*), грудную (*pars thoracica*) и брюшную (*pars abdominalis*) части. Стенка пищевода состоит из трёх оболочек: слизистая, мышечная и серозная (шейная часть покрыта адвентицией.) Особенностью в строении пищевода у грызунов является лишь то, что его слизистая оболочка желёз не имеет, а мышечная оболочка состоит из скелетных мышц, кроме нижней трети. Благодаря этому у животных отсутствует рвотный рефлекс (табл. 2).

Таблица 2 – Длина пищевода разных видов

Вид	Длина пищевода, см
Крыса	7 – 10
Кролик	14 – 20
Морская свинка	8 - 15

Желудок (*ventriculus*, греч. *gaster*) – это полый мешкообразный орган. Он накапливает, производит механическую и химическую обработку пищи. В нём различают кардиальное отверстие (*ostium cardiacum*), через которое входит пищевод в желудок и пилорическое отверстие (*ostium pyloricum*), которое является выходом. Так же в нём различают париетальную (*facies parietalis*) и висцеральную (*facies visceralis*) поверхности. Париетальной поверхностью желудок прилегает к диафрагме и к печени, а висцеральной к кишечнику. Обращённый вверх и вправо вогнутый край желудка называется малой кривизной (*curvatura minor*), а обращённый вниз и влево выпуклый край – большой кривизной (*curvatura mayor*) (табл. 3).

По строению желудок домашних грызунов относится к однокамерным и как таковых видовых особенностей не имеет. Хотя можно добавить, что слизистая оболочка всего желудка кролика имеет железы, а у крысы и морской свинки различается безжелезистая часть, в которой происходит микробиологическая обработка пищи. Железистая часть у представленных видов грызунов делится на три зоны: зона кардиальных, донных и пилорических желёз [2].

Таблица 3 – Сравнительная морфология желудка разных видов

Показатели	Крыса	Кролик	Морская свинка
Объём, мл	5-20	160-210	50-80
Форма	Подковообразная/Крючка	Подковообразная	Рога/крючка
Части	Безжелезистая и железнстая	Только железнстая	Безжелезистая и железнстая

Нижний отдел желудочно-кишечного тракта

Тонкий кишечник (*intestinum tenue*) начинается от желудка и продолжается до толстого кишечника. Это самый длинный отдел пищеварительной системы. Он состоит из: двенадцатипёрстной кишки (*intestinum duodenum*), тощей кишки (*intestinum jejunum*) и подвздошной (*intestinum ileum*) (табл. 4). Именно в данном отделе происходит основное переваривание пищевого комка и всасывание расщеплённых веществ.

В двенадцатипёрстной кишке у животных различают краниальную часть (*pars cranialis*), нисходящую часть (*pars descendens*), поперечную часть (*pars transversa*) и восходящую часть (*pars ascendens*). Также кишка имеет два изгиба: краниальный (*flexura cranialis*) и каудальный (*flexura caudalis*). Краниальная часть граничит с висцеральной поверхностью левой доли печени. Нисходящая граничит с воротами печени, огибая при этом поджелудочную железу и правую почку. Восходящая часть граничит с поджелудочной железой. Но у кролика имеются отличия. Его двенадцатипёрстная кишка состоит из восходящей и нисходящей частей. Нисходящая часть начинается S-образным изгибом и затрагивая хвостатую долю печени, спускается до паха, образуя петли. Восходящая часть направляется к правой почке, уходит на левую сторону и переходит в тощую кишку.

Тощая кишка (*intestinum jejunum*) – самая длинная из представленных. Она образует множество петель. Подвздошная (*intestinum ileum*) – самая короткая. У морской свинки данные кишки крепятся к стенкам брюшной полости при помощи общей брыжейки (*mesenterium*), а у крыс и кроликов при помощи брыжейки тощей (*mesojejunum*) и подвздошной кишки (*mesoileum*). Важным отличием кролика от других представленных грызунов является наличие лимфоидного дивертикула в тощей кишке (*diverticulum lymphaticum ilei*) у впадения её в слепую.

Таблица 4 – Сравнительная протяжённость отделов тонкого кишечника

Длина, см	Крыса	Кролик	Морская свинка
Тонкого кишечника	125	160	41,3
Двенадцатипёрстной кишки	5	40	1,3
Тощей кишки вместе с подвздошной	120	120	40

Толстый кишечник (*intestinum crassum*) включает в себя слепую кишку (*intestinum caecum*), ободочную (*intestinum colon*) и прямую (*intestinum rectum*) (табл. 5).

Слепая кишка играет важную роль в пищеварении у животных, питающихся исключительно растительными продуктами, т.к. в ней происходит брожение и обработка химуса ферментами. У грызунов нет червеобразного отростка – аппендикса, его роль выполняет кончик слепой кишки, в котором содержится много лимфоидной ткани. У крыс слепая кишка достаточно длинная и может иметь разнообразную форму, в ней различают ампулу (*ampula caeca*), тело (*corpus caeca*) и верхушку (*apex caeci*).

У кроликов она толстая, длинная, спиралевидно-изогнутая. По ходу движения кишки в ней различают три части: средняя продольная, правая продольная и левая продольная. Средняя продольная часть, расположенная в центре, изгибается вправо, образуя правую продольную. Правая продольная часть идёт к тазу и поворачивая влево, переходит в левую продольную часть. Она в свою очередь идёт каудально вправо, где граничит с желудком. Как и у крысы слепая кишка имеет ампулу, тело и верхушку. Но в отличие от других грызунов у кроликов очень хорошо развит аппендикс.

У морской свинки строение слепой кишки схоже с травоядными животными. Кишка достаточно длинная и широкая, имеет сильно изогнутую форму, напоминая кольцо. Как и у других грызунов у слепой кишки морской свинки имеется ампула, тело и верхушка. По топографии она занимает практически всю левую часть брюшной полости.

Ободочная кишка у крысы имеет вид спирали, она имеет восходящую, поперечную и нисходящую отделы, границами которых являются правый и левый изгиб (*flexurae coli dextra et sinistra*). Кишка гладкая, не имеет мышечных тяжей.

У морских свинок данная кишка очень длинная (в 10-12 раз больше длины тела). Восходящий отдел образует большие петли, которые охватывают тощую и слепую кишки. Поперечный отдел также образует петли. А нисходящий отдел, который является самым коротким имеет прямую форму.

У кроликов ободочная кишка делится на широкую и малую части. Широкая часть является очень короткой (до 2 см). Она имеет три мышечных тяжа, образуя три ряда карманов. А малая часть, длинная, но узкая (ширина менее 1-го см), имеет один мышечный тяж и один ряд карманов. Широкая ободочная кишка доходит до желудка и делает петлю. Затем, переходя в малую часть, образует спираль, которая в правой подвздошной области делает изгиб и переходит в предпрямую кишку, образующую множество петель и завитков. В ней различают начальную петлю, которая направляется в правую часть брюшной полости к аппендиксу, среднюю часть и конечную часть, идущую к левой почке, которая затем переходит в прямую кишку.

Прямая кишка по строению у грызунов не имеет как таковых видовых особенностей. Можно лишь отметить, что в данной кишке имеется два сфинктера: внутренний и наружный (*musculus sphincter internus et externus*). Наружный образован поперечнополосатыми мышцами. Это позволяет произвольно его сокращать [3].

Таблица 5 – Сравнительная протяжённость отделов толстого кишечника

Длина, см	Крыса	Кролик	Морская свинка
Слепая кишка	8	40	10
Ободочная кишка	7	40	32
Прямая кишка	7	15	-

Пищеварительные железы

Поджелудочная железа (*pancreas*) – непарный паренхиматозный орган, который является железой двойной секреции (т.е. вырабатывает и ферменты, и гормоны).

Различают несколько типов строения поджелудочной железы: брыжеечный, компактный и промежуточный. У грызунов поджелудочная железа брыжеечного типа, т.к. её ткани диффузно распределены в брыжейке двенадцатипёрстной, поперечной ободочной кишок и большого сальника, который прилегает к селезёнке и желудку. Однако железа крысы относится к промежуточному типу, т.к. одна часть компактна, а другая диспергирована в брыжейке.

У крысы данная железа напоминает древовидно разветвляющееся образование. У кролика поджелудочная железа имеет малые размеры и состоит из частей неправильной формы. У морских свинок железа имеет S-образную форму, которая в расправленном состоянии напоминает бабочку. У всех представленных видов строение поджелудочной железы сходно, у неё имеется головка, тело и хвост [4]. У крыс имеется несколько выводных протоков, впадающих в общий желчный проток [5].

У кроликов главный проток поджелудочной железы впадает в двенадцатипёрстную у её конца в 30-50 см от входа желчных протоков. Так же имеется дополнительный проток, который самостоятельно впадает в кишку [4].

Печень (*hepar*) – крупная застенная пищеварительная железа, выполняющая следующие функции: железистая, детоксикационная, метаболическая, депонирующая. Желчный пузырь (*vesica fellea*) – тонкостенный полый орган, накапливающий желчь. Располагается на висцеральной поверхности печени.

У крысы печень округлая красно-коричневого цвета, состоит из 5 долей: левая латеральная, медиальная; права латеральная, медиальная; хвостатая. Главной особенностью у крысы является отсутствие желчного пузыря, т.е. желчь не накапливается, а сразу поступает в кишечник. От каждой доли печени отходит печёночный проток, сливаясь они образуют общий желчный проток, впадающий в каудальный конец двенадцатипёрстной кишки. У кролика желчный пузырь имеет маленькие размеры. Печень делится на 4 доли: левая латеральная, медиальная; правая; квадратная и хвостатая. У морской свинки печень объёмная тёмно-бурого цвета. У неё различают 6 долей: левая латеральная, медиальная; правая латеральная, медиальная, квадратная и хвостатая [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гущин, Я.А. Сравнительная анатомия ротовой полости экспериментальных животных и человека / Я.А. Гущин, В.В. Кванчиани // Лабораторные животные для научных исследований. – 2020. - № 1. – с. 9-22.
2. Сравнительная анатомия верхнего отдела желудочно-кишечного тракта экспериментальных животных и человека / Я.А. Гущин, А.А. Мужикян, В.В. Шедько [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2017. - № 3. – с. 116-128.
3. Сравнительная анатомия нижнего отдела желудочно-кишечного тракта экспериментальных животных и человека / Я.А. Гущин, А.А. Мужикян, В.В. Шедько [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2018. - № 2. – с. 136-149.
4. Сравнительная морфология поджелудочной железы экспериментальных животных и человека / Я.И. Гущин, В.В. Шедько, А.А. Мужикян [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. – 2018. - № 3. – с. 33–47.

5. Сравнительная морфология печени и желчного пузыря человека и лабораторных животных / А.А. Мужикян, К.О. Заикин, Я.А. Гушин [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2017. - № 4. – с. 117-127.

УДК 619:618.14-002:618.7:636.2

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ В ООО «РАЗДОЛЬНОЕ» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.С. Матюшина

Научный руководитель: В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Апробированы две схемы лечения острого послеродового эндометрита у коров, определена продолжительность лечения, терапевтическая эффективность, сервис – период, индекс осеменения и экономическая эффективность.

Ключевые слова: коровы, эндометрит, кобактан, флунекс, эндовит, цефтонит, симптомы, флюктуация, экссудат.

Эндометрит является одной из причин широко распространенного симптоматического бесплодия самок сельскохозяйственных животных. Острый послеродовой, чаще гнойно-катаральный, эндометрит, развивающийся после отела, переходящий в хроническую форму, приводит к нарушению репродуктивной функции самок. Исходя из этого, своевременное рациональное лечение острого послеродового эндометрита у коров является профилактикой хронического воспалительного бесплодия [1-3].

Экономический ущерб от болезни заключается в снижении молочной продуктивности и приплода телят, увеличении потребления спермы для искусственного осеменения и ранней выбраковки скота. Быстрое и эффективное лечение эндометрита является важной экономической целью, как в мясной, так и в молочной промышленности [4].

Материалом для исследований послужили 14 новотельных коров черно-пестрой породы с признаками послеродового острого гнойно-катарального эндометрита, из которых по принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы по 7 голов в каждой. Коровы находились в одинаковых условиях содержания и кормления, обслуживались одним и тем же персоналом.

Животные, использованные для эксперимента, были отобраны на основании клинических симптомов. Учитывались изменения общего состояния, снижение аппетита, повышение температуры тела, а также характер выделений из половых путей. У животных, взятых для эксперимента, было отмечено: гиперемия слизистой оболочки влагалища, выделения из половых путей имели характерный неприятный запах. Пальпация через прямую кишку показала дряблость, матка свисала в брюшную полость, не приходила в исходное положение. Массаж матки спровоцировал значительное увеличение выделений из половых путей.

Для контрольной и опытной группы использовались разные схемы лечения эндометрита, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Схема лечения контрольной группы

Название препарата	Путь введения	Доза	Кратность
Кобактан	внутримышечно	20 мл	1 раз в день
Флунекс	внутримышечно	20 мл	1 раз в день

Таблица 2 – Схема лечения опытной группы

Название препарата	Путь введения	Доза	Кратность
Эндовит	внутриматочно	150 мл	1 раз в 48 часов
Цефтонит	внутримышечно	10 мл	1 раз в сутки

Всем подопытным животным (опытной и контрольных групп) перед введением основного препарата вульву смазывали ихтиоловой мазью для предотвращения травмирования влагалища.

Для изучения влияния препаратов на динамику течения болезни проводился ежедневный клинический осмотр животных с учетом общего состояния, потребления корма, результатов измерения температуры, частоты пульса и дыхания, характерных признаков течения заболевания (отек наружных половых органов и слизистой оболочки влагалища, болезненность, а также характер и объем выделений из матки, тяжесть течения заболевания).

У 100% исследуемых животных были зарегистрированы характерные признаки эндометрита: общая слабость, отек наружных половых органов, гиперемия слизистых оболочек влагалища. У 80% подопытных и контрольных групп наблюдалось снижение аппетита и плохое потребление корма. Повышение температуры было зафиксировано у 60% подопытных животных, общая температура тела достигала 40,6°C. Частота сердечных сокращений увеличилась до 87 ударов в минуту, а дыхание - до 28 вдохов в минуту.

У 80% коров была тяжелая форма заболевания: маточные выделения имели резкий неприятный запах, в них были следы лохий и гноя. Болезненность матки при ректальном исследовании наблюдалась у 40% подопытных животных.

На второй день лечения восстановление аппетита было зафиксировано у всех животных опытной группы. В то же время у 60% коров наблюдалась общее угнетение и слабость. Повышенная местная температура была зарегистрирована у 40% коров опытной группы, что на 20% меньше, чем у коров контрольной группы. В среднем по группе общая температура тела снизилась до 39,6, частота сердечных сокращений и дыхание находились в верхних пределах физиологической нормы (80 ударов в минуту, 24 вдоха/мин). При этом гиперемия и отек слизистой оболочки влагалища отмечались в 100% случаев, а также выделения из половых органов коров – в 80%

За тот же период у 80% животных контрольной группы было зафиксировано общее угнетение и слабость, потеря аппетита – у 60% коров. Повышение местной температуры наблюдалось у 60% коров в этой группе. Общая температура тела снизилась на 0,2°C и составила 39,8°C. Пульс составлял 86 ударов в минуту, дыхание - 28 вдохов в минуту. В то же время гиперемия и отек слизистой оболочки влагалища отмечались в 100% случаев, а выделения из половых органов коров - в 80% случаев. У 40% коров контрольной группы сохранялась болезненность.

На третий день лечения у животных опытной группы был хороший аппетит, все коровы были подвижны и активны. Повышения местной температуры зафиксировано не было. Температура тела - 38,8 °C, пульс - 71 уд/мин, дыхание - 22 вдоха/мин, что соответствует физиологическим нормам. У 60% коров отмечались гиперемия и отек, этот показатель на 40% ниже по сравнению с предыдущим днем терапии. У 60% животных были зафиксированы выделения из половых органов, что на 20% меньше, чем в предыдущий день исследования и по результатам контрольной группы.

В контрольной группе на третий день лечения у 40% животных зафиксированы общее угнетение и слабость, а также снижение аппетита у 40%, что на 40% и 20% ниже, чем в предыдущий день лечения соответственно. Повышенная местная температура наблюдается у 40% коров. Этот показатель на 20% меньше, чем в исследовании предыдущего дня. Средняя температура в группе осталась на прежнем уровне 39,8°C, пульс

– 80 ударов в минуту, дыхание - 22 вдоха/мин. Гиперемия слизистой оболочки влагалища наблюдается у 80% животных этой группы, что на 20% ниже, чем при предыдущем исследовании. У 60% коров наблюдалась отёчность, что также на 40% ниже. Выделения из половых органов, как и в прошлый раз, наблюдаются в 80% случаев. Болезненность отмечалась у 20% коров.

На четвертый день терапии у коров опытной группы не наблюдалось повышения местной температуры. Температура тела - 38,8°C, пульс - 71 удар/мин, дыхание - 22 вдоха/мин. Гиперемия и отек слизистой оболочки влагалища наблюдались у 20% животных. Этот показатель на 40% меньше, чем на третий день лечения, а также на 40% меньше результатов контрольной группы. Выделения из половых органов наблюдались у 20% коров опытной группы, что на 40% меньше, чем в предыдущий день исследования.

У всех животных контрольной группы на четвертый день лечения наблюдалось восстановление аппетита, они стали более активными. У 20% подопытных коров наблюдалось сохранение повышенной местной температуры. Общая температура тела - 39,3 °C, пульс - 78 ударов в минуту, дыхание - 20 вдохов/мин. В то же время гиперемия слизистой оболочки влагалища была зарегистрирована у 60% животных контрольной группы. Этот показатель на 20% меньше, чем тот, который был получен в предыдущий день терапии. Отек остался на том же уровне, составив 60%. Выделения из половых органов отмечали в 60% случаев. У животных не наблюдалось никакой болезненности.

На пятый день лечения у коров опытной группы признаков заболевания выявлено не было. Животные были активными и подвижными, у них был хороший аппетит. Температура тела – 38,5 °C, пульс - 69 ударов в минуту, дыхание - 19 вдохов/мин, что соответствует физиологическим нормам. У 20% животных контрольной группы наблюдались гиперемия и отек слизистой оболочки влагалища, а также выделения из половых органов. Местная температура не повышалась. У животных хороший аппетит. Общая температура тела - 38,8 °C, пульс - 74 удара в минуту, дыхание - 21 вдох/мин.

На шестой день лечения в контрольной группе не было обнаружено признаков заболевания. Все животные обладали хорошим аппетитом, были подвижны и активны. Температура тела – 38,4 °C, пульс - 71 уд/мин, дыхание - 22 вдоха/мин, что соответствует физиологическим нормам.

Показатели изменения состояния коров опытной и контрольной групп представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты лечения коров опытной и контрольной групп

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
	M±m, Cv,%	M±m, Cv,%
Продолжительность лечения, дней	4,6±0,74, 36,3	6,2±1,02, 36, 7
Терапевтическая эффективность, %	100	100
Продолжительность сервис-периода, дней	79,8±1,7, 4,8	99,6±2,27, 5,1
Индекс осеменения	1,4±0,25, 39,29	1,8±0,2, 25

Как представлено в таблице 2, лечение коров с эндометритом обеспечивает 100% терапевтическую эффективность. Продолжительность лечения животных опытной группы, получавших препарат "Эндовит", была короче на 1,6 дня по сравнению с контрольной группой, что способствовало более быстрой инволюции матки и восстановлению репродуктивных функций у коров.

Таким образом, введение препарата "Эндовит" в схему лечения коров с эндометритом оказало положительное влияние на восстановление репродуктивных функций экспериментальных животных и сокращение продолжительности лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дудник В.С. Восстановление воспроизводительной функции коров при остром послеродовом эндометрите/ В.С. Дудник// Молочнохозяйственный вестник. – 2011.– №4.– С. 5-6.
2. Скомарова М.Н. Мониторинг акушерско-гинекологических болезней у коров в хозяйствах Новосибирского района/ М.Н. Скомарова, О.В. Распутина, В.В. Теске// Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы II Сиб. вет. конгр./ НГАУ.– Новосибирск, 2010.– С. 85-88.
3. Горб, Н. Н. Фармако-токсикологические свойства препарата эмексид и его эффективность при послеродовом эндометрите у коров: специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Горб Наталья Николаевна. – Новосибирск, 2013. – 138 с.
4. Чомаев А.Ш. Ранняя эмбриональная смертность у скота/ А.Ш. Чомаев, О.Д. Митяшова.– 2015. [Электронный ресурс] URL: <http://www.zzr.ru> (дата обращения 18.04.22.).

УДК 619:618.1

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОВ ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА И ЭНДОМЕТРИТОМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ИСКИТИМСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Мерк

Научный руководитель: Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлена информация по заболеваемости коров акушерско-гинекологическими заболеваниями (задержанием последа и эндометритом) в сельскохозяйственных организациях Искитимского района Новосибирской области. Установлено, что заболеваемость в 2020 и 2021 гг. составляла 21,75 и 15,43%, при этом в отдельных хозяйствах она превышала 30%. Эффективность лечебных мероприятий находилась в хозяйствах района на уровне 89,74 – 100,00%.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, задержание последа, эндометрит, заболеваемость.

По данным работ ряда авторов ведущее место среди гинекологических заболеваний занимают задержание последа и эндометрит. Они регистрируются повсеместно на территории страны, чаще всего в осенне-зимней и зимне-весенний период [1]. Данные заболевания встречаются у всех видов животных, но у крупного рогатого скота встречается чаще всего, так как структура их плаценты и плацентарной связи своеобразна [2].

Данные заболевания ведут к глубоким, иногда необратимым нарушениям репродуктивной функции животного, к различным гинекологическим осложнениям. В условиях интенсивного животноводства – это огромная проблема, которая приводит к дорогостоящему и сложному лечению, снижению надоев, а иногда и к выбраковке животного [3].

Цель работы: изучить распространение акушерско-гинекологических заболеваний, таких как задержание последа и эндометрит, в сельскохозяйственных организациях Искитимского района Новосибирской области.

Данные для определения частоты встречающейся патологии, были взяты из отчетов по акушерско-гинекологической диспансеризации крупного рогатого скота в хозяйствах

Искитимского района, предоставленных ГБУ НСО «Управление Ветеринарии Искитимского района НСО».

Изучили и проанализировали количественные данные о заболеваемости коров акушерско-гинекологическими патологиями в хозяйствах и животноводческих комплексах Искитимского района Новосибирской области за 2020-2021 гг., которые представили в таблице 1.

Таблица 1 – Распространение акушерско-гинекологических заболеваний в хозяйствах Искитимского района Новосибирской области за 2020-2021 гг.

Хозяйство	Проверено коров, голов	Выявлено больных, голов	В том числе		Лечили, гол.	Излечили, голов	Лечебная эффективность, %
			Задержание последа	Эндометрит			
2020 год							
ОАО «Преображенское»	750	32	30	2	32	32	100
ЗАО «Степное»	350	245	36	92	245	243	99
ООО БПФ «Алмаз»	370	108	59	49	370	108	100
АО «А/ф «Лебедевская»	1490	385	263	122	385	379	98,44
ЗАО «Новоозерское»	500	126	94	32	126	126	100
ЗАО «Новый Рассвет»	63	3	3	-	3	3	100
ООО «Плодородие»	144	2	2	-	2	2	100
КФХ «Демченко»	531	12	8	4	12	12	100
Всего по району	4198	913	495	301	913	905	99,68
2021 год							
ОАО «Преображенское»	750	57	21	36	57	57	100
ЗАО «Степное»	350	117	89	28	117	105	89,74
ООО БПФ «Алмаз»	370	44	23	21	44	44	100
АО «А/ф «Лебедевская»	1490	314	192	122	314	302	96,17
ЗАО «Новоозерское»	500	99	86	13	99	99	100
ООО «Фиртита»	136	2	2	-	2	2	100
КФХ «Демченко»	532	4	4	-	4	4	100
Всего по району	4128	637	405	220	637	613	97,98

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать выводы, что в 2020 году в Искитимском районе акушерско-гинекологические заболевания регистрировали у 913 коров, что из общего числа составляет 21,75%. Эффективность лечения при этом в среднем по району составила 99,68%. В 2021 году зарегистрировали патологию у 637 коров, что из общего числа составляет 15,43%. Эффективность лечения при этом составила 97,98%.

Проанализировав соответствующие данные по распространению отдельных акушерско-гинекологических заболеваний в хозяйствах Искитимского района Новосибирской области из таблицы 2 видно, что в АО «Агрофирма «Лебедевская», в

2020 году зарегистрировано: с задержанием последа – 263 головы, с эндометритом – 122 головы. В 2021 году с задержанием последа – 192 головы, с эндометритом – 122 головы.

По количеству заболевших в процентном соотношении к количеству голов в хозяйстве с задержанием последа зарегистрировано (рис. 1) на первом месте – ЗАО «Новоозерское», втором - АО «Агрофирма «Лебедевская», третьем – ООО БПФ «Алмаз», четвертом – ЗАО «Степное», пятом – ЗАО «Новый Рассвет», шестом – ОАО «Преображенское», седьмом - КФХ «Демченко», восьмом - ООО «Плодородие».

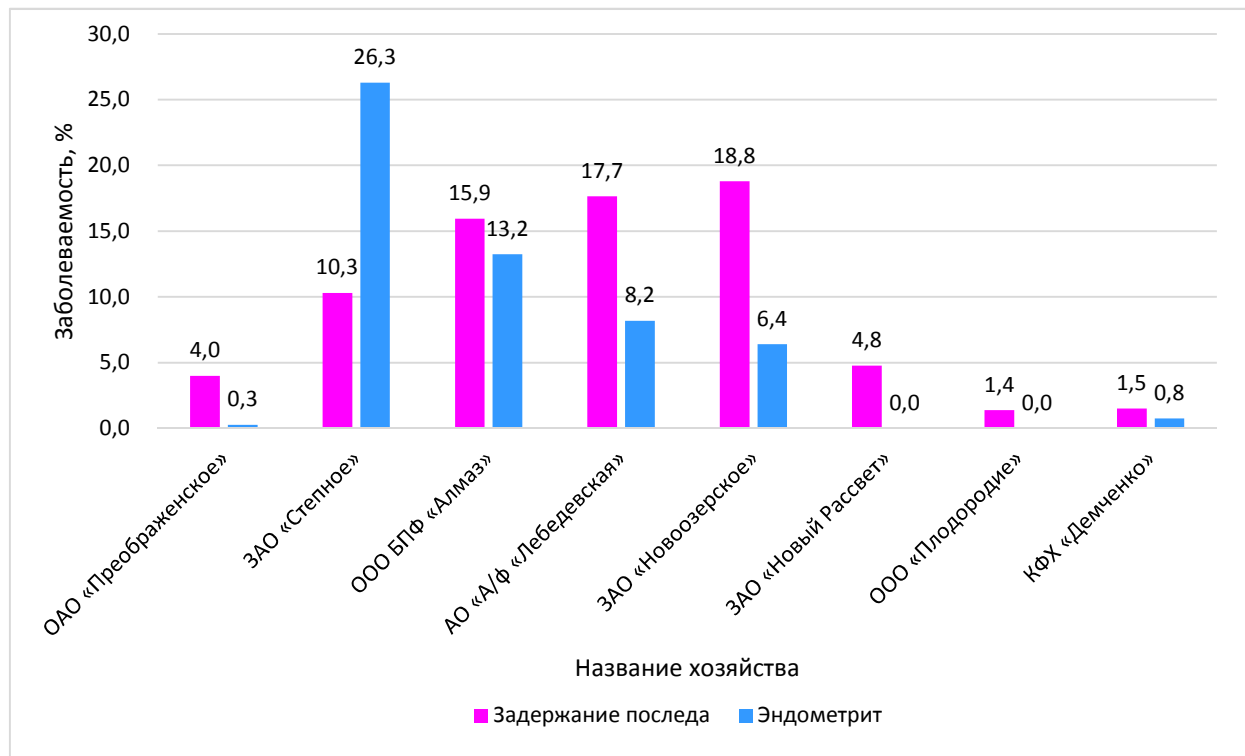


Рисунок 1 – Заболеваемость коров акушерско-гинекологическими патологиями за 2020 год в хозяйствах Искитимского района Новосибирской области, %

В 2021 году (рис. 2) ЗАО «Степное» находится на первом месте по количеству заболевших задержанием последа коров. Второе место занимает ЗАО «Новоозерское», третье – АО «Агрофирма «Лебедевская», четвертое - ООО БПФ «Алмаз», пятое - ОАО «Преображенское», шестое - ООО «Фиртита» и седьмое – КФХ «Демченко».

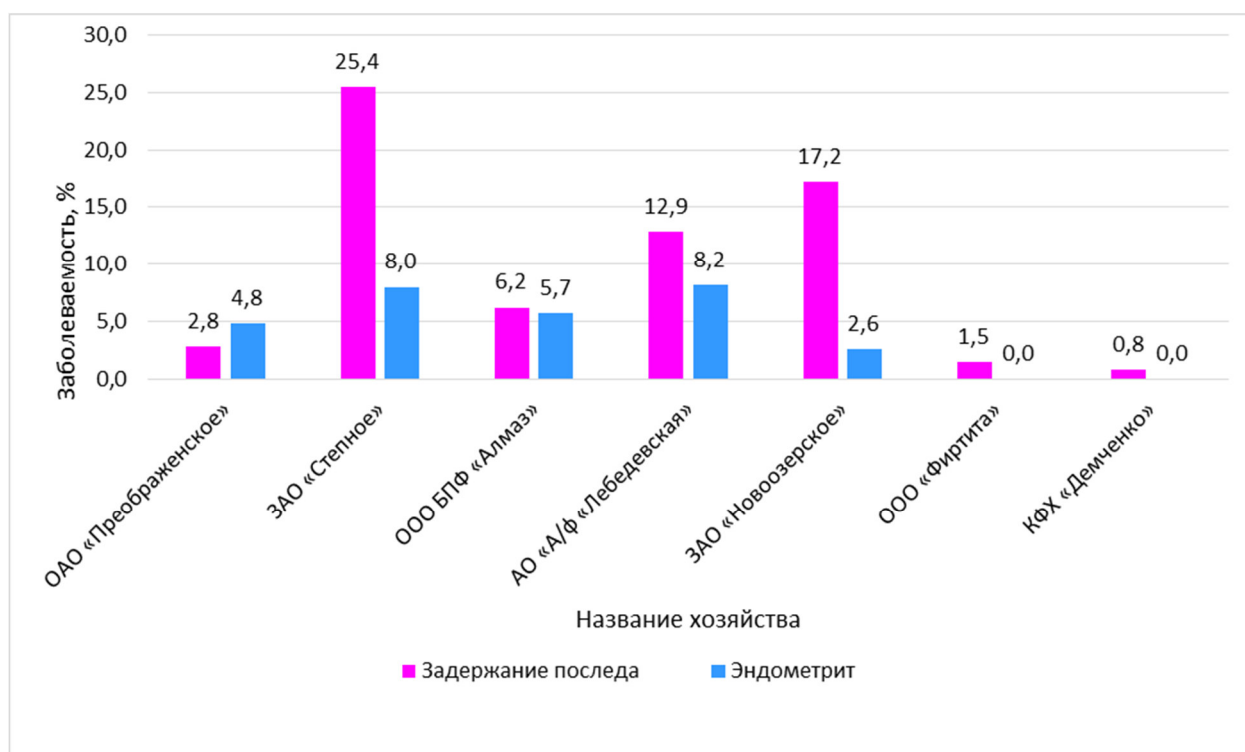


Рисунок 2 – Заболеваемость коров акушерско-гинекологическими патологиями за 2021 год в хозяйствах Искитимского района Новосибирской области, %

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горб, Н. Н. Фармако-токсикологические свойства препарата эмексид и его эффективность при послеродовом эндометрите у коров : специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Горб Наталья Николаевна. – Новосибирск, 2013. – 138 с.
2. Студенцов А.П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник для вузов / А. П. Студенцов [и др.]; под редакцией Г.П. Дюльгера. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 548 с.
3. Медведев Г.Ф. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учебно-методическое пособие / Г.Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 212 с.

УДК 619:611.3:599.32

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ У ГРЫЗУНОВ

Е.Г. Милютина, студентка

К.С. Горшкова, студентка

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Грызуны имеют особенности строения пищеварительной системы ввиду особенностей питания и строения других органов. В статье рассмотрено строение ротовой полости, желудка, кишечника и печени грызунов на примере белой домашней крысы.

Ключевые слова: грызуны, крыса, зубы, желудок, толстый кишечник, тонкий кишечник, печень.

Грызуны (*rodentia*) — самый многочисленный отряд млекопитающих, отличительным признаком которых является наличие диастемы и по одной паре крупных резцов на верхней и нижней челюстях. Представители этого отряда имеют довольно разнообразный внешний вид. Длина их тел варьируется от 5 до 130 см, их хвост может быть длиннее тела, а может вовсе отсутствовать, у прыгающих форм сильно развиты задние конечности, а у роющих развиты когти на передних [8].

Некоторые грызуны становятся домашними питомцами (например, хомяки, морские свинки, крысы), посему довольно важно знать об особенностях их анатомического строения. Помимо этого, такие грызуны, как крысы, зачастую становятся подопытными в проведении экспериментов и опытов, оказывая содействие ученым в научных открытиях.

Грызуны в основном растительноядные животные. В зависимости от вида, среды обитания и времени года грызуны потребляют все части растений — стебли, листья, плоды, семена, кору и корни. Однако встречаются и всеядные грызуны (например, землекоповые), питающиеся помимо растений насекомыми, червями, мелкими позвоночными. В связи с питанием грубой растительной пищей грызуны имеют довольно длинный кишечный тракт, а также имеют некоторые отличия от других животных в строении пищеварительной системы.

Особенности ротовой полости. Следует начать характеристику их особенностей с зубов (*dentes*), потому что, благодаря им происходит объединение млекопитающих в один отряд грызунов. Зубы играют большую роль в жизни грызунов, потому что являются их орудием для добычи пищи, и в целом для выживания, ибо некоторым грызунам (например, речной бобр) зубы помогают в строительстве убежища [1].

Для грызунов характерно отсутствие клыков и премоляров, они заменяются длинным промежутком — диастемой. На верхней и нижней челюсти крысы расположение зубов одинаковое, по схеме 3-2-3. Их моляры состоят из трёх слоев: верхний твердый слой — эмаль, образующая коронку зуба; средний слой — цементный; внутренний слой, более мягкий — дентин, являющийся основным веществом зуба. Дентин окружает пульпу, где находятся кровеносные сосуды и нервы. Резцы немного отличаются строением и внешним видом: они полностью желтые, состоят преимущественно из цемента, потому что растут всю жизнь и есть необходимость в их стачивании. Количество зубов у грызунов варьируется от 16 до 22 в зависимости от вида [2].

Глотка и пищевод выполняют функцию транспорта пищи от рта до желудка, у грызунов они не имеют никаких особенностей.

Особенности желудка. У грызунов многокамерный желудок, он включает две камеры: преджелудок и собственно желудок.

Преджелудок (*proventriculus*) — это орган, который можно рассматривать как дополнительную (а точнее, предварительную) ферментативную камеру, в которой происходит начальная ферментация целлюлозы. Также, в преджелудке обитают простейшие, способствующие расщеплению клетчатки. У исследованных особей его доля в массе тела составляла в среднем 2–3% [3].

В желудке (*ventriculus*) грызунов различают три части: кардиальную, донную и пилорическую. У крысы донная часть является самой широкой и длинной, а пилорическая — самой узкой. Форма желудка крысы крючковидная (однако, форма желудка у грызунов неодинакова, она зависит от особенностей питания и строения окружающих его органов). Желудок занимает почти поперечное положение в краниальной трети брюшной полости, и большей частью лежит под печенью. Стенка желудка крыс представлена слизистой оболочкой, подслизистой основой, мышечной и серозной оболочками [4, 5].

Особенности тонкого кишечника. Тонкая кишка (*intestinum tenue*) — отдел кишечника, располагающийся между желудком и толстой кишкой. Осуществляет основную функцию всасывания питательных веществ и химуса в организме животных. Включает в себя двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки [4].

Особенностями строения у грызунов является то, что петли тонкой кишки огибаются петлями ободочной. Двенадцатиперстная кишка (*intestinum duodenum*) с желудком образует острый угол. Петли тощей (*intestinum jejunum*) и подвздошной (*intestinum ileum*) кишки у грызунов меняются местами, а также перемежаются с частью ободочной кишки. У грызунов брыжейка тощей кишки срастается с брыжейкой дистальных восходящих петель ободочной, из-за чего они оказываются плотно зафиксированными близ друг друга [6].

Особенности толстого кишечника. Толстая кишка (*intestinum crassum*) – конечная часть пищеварительного тракта, в котором происходит формирование оформленного кала из химуса. Состоит из слепой, ободочной и прямой кишки, и заканчивается анальным отверстием [3].

Слепая кишка (*intestinum caecum*) считается основным ферментативным органом грызунов. Она имеется у всех грызунов, кроме соневидных, и в ней происходит переработка пищи путём брожения. Лучше остальных слепая кишка развита у видов, кормящихся травой и корой деревьев. Масса слепой кишки широко варьируется у разных видов. В качестве примера сравним массу слепой кишки (относительно массы тела) водяной полевки, серой полевки и рыжей полевки – они составляют соответственно 11,5%, 9%, 5,8%. Следует отметить, что данный процент не зависит от размеров животного: у крупного норвежского лемминга и у мелкого лесного слепая кишка составляет около 2,2% от массы тела. У некоторых грызунов (например, у морских свинок) слепая кишка образует червеобразный отросток – аппендикс – важную часть иммунной системы животного. У травоядных обитающая в нём микрофлора участвует в процессе переваривания растительной целлюлозы. Ободочная кишка (*intestinum colon*) – функционально важная часть толстого отдела кишечника грызунов. По форме она напоминает растянутую спираль, и средние значения ее относительной массы составляют 0,75–1,9%. Прямая кишка (*intestinum rectum*) является местом всасывания воды и формирования каловых масс, у грызунов не имеет отличительных особенностей. Имеет анальный канал (*canalis analis*), который завершается анусом [6].

Особенности печени. Печень – жизненно важный орган, выполняющий множество важных функций, одной из которых является выведение в кишечник желчи – физиологически важного секрета гепатоцитов. Печенью крысы секретируется около 11,6 мл желчи в сутки. Этот округлый орган неправильной формы является самым крупным в брюшной полости и большей частью лежит в правом подреберье. Различают краниальную (диафрагмальную) и каудальную (висцеральную) поверхности, которые соприкасаются с диафрагмой и желудком соответственно. В центре висцеральной поверхности находятся ее ворота – место входа в орган сосудов и выхода желчных протоков. Печень крысы в своём строении имеет 6 долей: правая и левая боковые, правая и левая центральные, хвостатая и добавочная доли. Желчный проток, выходящий из ворот печени, является объединением правого и левого печеночных протоков, которые, в свою очередь, являются объединением протоков каждой доли печени. Желчный проток имеет ширину около 1 мм. В общий желчный проток также впадают выводные протоки поджелудочной железы. Масса печени крысы составляет от 6,5 до 12 грамм, в целом около 4-6% от массы животного [8].

Желчный пузырь – небольшой полый орган, служащий для временного хранения желчи. Особенностью грызунов является его отсутствие. Поэтому образующаяся в печени желчь не депонируется, а сразу поступает в кишечник [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Таганрог, 14 декабря 2019 года. – Таганрог: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2019.
2. Wergin, G. Болезни зубов кроликов и грызунов / G. Wergin // VetPharma. – 2011. – № 5(5). – С. 56-57.

3. Взаимосвязь размеров тела и органов пищеварительного тракта у некоторых *Myomorphs*: изометрия или аллометрия? / А. А. Варшавский, Е. И. Наумова, Г. К. Жарова [и др.] // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. – 2017.
4. Петренко В. М. Сравнительная анатомия желудка у некоторых грызунов / В.М. Петренко // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. (дата обращения: 14.04.2022)
5. Петренко В.М. Форма и топография желудка у белой крысы / В. М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2012. (дата обращения: 14.04.2022).
6. Петренко Е.В. Анатомия тонкой кишки у человека и грызунов // Символ науки. – 2017. №4. (дата обращения: 15.04.2022).
7. Зиматкин С.М., Марковец Н.И. Сравнительная анатомия печени и желчевыводящих путей человека и крысы // Вестник ВГМУ. 2016. №3. (дата обращения: 16.04.2022).
8. Виноградов Б.С., Громов И.М. Грызуны фауны СССР //М.-Л.: Изд. АН СССР. – 1952.

УДК 591.8; 611.018.4

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕПАРАТИВНУЮ РЕГЕНЕРАЦИЮ КОСТНОЙ ТКАНИ И МЕТОДЫ ЕЕ СТИМУЛЯЦИИ

Л.А. Минакова, студент

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Репаративная регенерация костной ткани многоэтапный процесс. С момента повреждения до полной репарации с образованием зрелой костной ткани проходит много времени. Сам репаративный процесс зависит от условий, в которых он протекает, и от потенциала остеогенных клеток. В данной работе проведена систематизация эндогенных и экзогенных факторов, влияющих на течение репаративного остеогенеза и рассмотрены некоторые методы стимуляции репаративной регенерации костной ткани.

Ключевые слова: репаративная регенерация, костная ткань, остеогенез, эндогенные и экзогенные факторы, стимуляция.

Восстановление структурных элементов клеток и тканей взамен утраченных называется регенерацией. С биологической точки зрения регенерация является важнейшей, присущей всем живым организмам, способностью. Регенерацией обладают все клетки, ткани и органы. По этиологии и механизму развития различают физиологическую, репаративную и патологическую регенерацию [1].

Физиологическая регенерация - это восстановление элементов клеток и тканей в результате их естественного отмирания.

Патологической регенерацией называется такой вид регенерации, при которой нарушается нормальное течение регенерационного процесса.

А репаративная, или восстановительная регенерация - это процесс восстановления клеток и тканей взамен погибших в результате каких-либо патологических процессов.

В зависимости от степени повреждения органа или ткани результатом репаративной регенерации может быть полное восстановление (реституция), заживление раны по первичному натяжению, а также неполное восстановление или замещение.

Отличительной особенностью репаративной регенерации костной ткани является её способность полностью восстанавливаться после травмы.

Выделяются следующие этапы репаративного остеогенеза: [4]

1. Формирование гематомы (стадия альтерации):

- 1.1 Активация свертывания крови;
- 1.2 Формирование временного фибринового матрикса;
- 1.3 Высвобождение сигнальных молекул;
- 1.4 Активация локальных макрофагов (остеокластов).

2. Фаза острого воспаления:

- 2.1. Последовательная инфильтрация нейтрофилами и макрофагами;
- 2.2 Фагоцитоз некротических тканей и фибриновой матрицы;
- 2.3 Выброс провоспалительных цитокинов, хемокинов, факторов роста;
- 2.4 Активация мезенхимальных стволовых клеток, остеопрогениторных клеток и клеток фибробластического пула;

3. Формирование грануляционной ткани:

- 3.1 Активная опережающая пролиферация остеопрогениторных клеток;
- 3.2 Отложение незрелого фиброзного экстрацеллюлярного матрикса;
- 3.3 Ангиогенез;

4 Образование костной мозоли или первичного регенерата:

- 4.1 Дифференциация клеток-предшественников в хондроциты в центральной зоне;
- 4.2 Дифференциация клеток-предшественников в остеобласты, формирование ретикулофиброзной костной ткани, восстановление надкостницы;
- 4.3 Стабилизация перелома костной мозолью;
- 4.4 Апоптоз хондроцитов, кальцификация регенерата;
- 4.5 Вращение сосудов;
- 4.6 Замещение хондроиды;

5. Ремоделирование:

- 5.1 Появление хондрокластов и остеокластов;
- 5.2 Рассасывание хряща и первичной костной ткани;
- 5.3 Восстановление гаверсовой и фолькмановой систем.

При травме костной ткани образуется сгусток крови, и погибшая ткань является триггером для выработки цитокинов и факторов роста, которые стимулируют клеточную миграцию полиморфно-ядерных нейтрофилов, макрофагов и стволовых клеток в область повреждения. Макрофаги и другие клетки крови активно уничтожают чужеродные бактерии и погибшие клетки ткани. Мезенхимальные стволовые клетки дифференцируются в остеопрогениторные клетки (преостеобласты, прехондробласты).

При условии адекватного кровоснабжения со стороны надкостницы и эндоста начинается пролиферация эндотелия сосудов с формированием капилляров, элементов стромальных клеток фиброкластов, образованием первичных островков костной ткани на поверхности поврежденной кости и в остеогенном слое надкостницы. Увеличиваясь в размерах костные островки соединяются и образуют ретикулофиброзную костную ткань, которая в дальнейшем минерализуется и превращается в костные трабекулы, образующие остои кости. Основные компоненты межклеточного вещества (коллаген, протеогликаны, гликопротеиды и факторы роста) так же учувствуют в репаративном остеогенезе.

Крайне важное значение в процессе регенерации имеет ангиогенез, т.е. образование новых кровеносных сосудов. Сосудистая сеть транспортирует кислород, растворимые факторы, мезенхимальные остеогенные клетки предшественники, моноциты. Капиллярный эндотелий это важная составляющая костной ткани необходимый для полноценного функционирования остеобластов и остеокластов. Кроме того, сосудистая система поставляет факторы роста, гормоны, цитокины, хемокины и метаболиты [2].

Репаративная регенерация костной ткани является сложным процессом, кроме того на время репарации влияет большое количество как эндогенных, так и экзогенных факторов [3].

К эндогенным факторам относятся: нарушение кровоснабжения в зоне перелома, состояние костной ткани на момент травмы, разновидность травмирующего агента и

характер повреждения, отягощенный анамнез пациента (хронические заболевания и возраст), дефицит факторов роста (остеокальцитонина и витамина D₃).

К экзогенным факторам относятся: отсутствие надежной иммобилизации поврежденного сегмента, несвоевременное оказание медицинской помощи, травматичность оперативного вмешательства и использование массивных металлических имплантатов, нарушение методики лечения, неблагоприятные факторы окружающей среды.

Поиск путей преодоления влияния этих факторов на репаративный остеогенез является актуальной проблемой биологии и медицины.

Для решения этой проблемы необходимо оптимизировать внутритканевую среду в зоне регенерации и активизировать процесс остеогенеза.

В настоящее время известно несколько способов стимуляции репаративной регенерации [6]:

1. **Остеобластический остеогенез** — трансплантация детерминированных остеогенных продромальных клеток, которые обладают собственной способностью костеобразования;

2. **Остеоиндукция** — воздействие костным морфогенетическим белком (BMP bone morphogenetic protein), который способствует преобразованию полипотентных стволовых соединительнотканых клеток в остеобласты;

3. **Стимулированный остеогенез** — воздействие факторами (TGF- β , IGF-I, IGF-II, PDGF, bFGF, aFGF, BMPs), которые постоянно присутствуют в нативной костной ткани и являются медиаторами клеточной пролиферации и дифференцировки, ангиогенеза и минерализации для стимуляции формирования кости;

4. **Остеокондукция** — пассивная стимуляция детерминированных остеогенных продромальных клеток с помощью аллогенных костных трансплантатов, синтетического или полусинтетического происхождения с целью формирования основы для прорастания кровеносных сосудов, после чего происходит врастание остеобластов из костного ложа.

Важнейшей составляющей процесса репаративной остеорегенерации является качественное кровоснабжение места травмы. Для активизации кровоснабжения в зоне регенерации используют физиотерапевтические методы [7]:

1. **Дарсонвализация** — терапевтическое воздействие на место травмы переменным электрическим током высокой частоты и напряжения, но малой силы.

2. **Амплипульстерапия** — метод электролечения, при котором на место травмы воздействуют переменными синусоидальными модулированными токами малой силы.

3. **Лазеротерапия** — применение оптического излучения красного и инфракрасного диапазонов, генерируемое в непрерывном или импульсном режимах.

4. **УВЧ-терапия** (ультравысокочастотная) — метод лечения, при котором используют электромагнитные поля ультравысокой частоты.

5. **Фонофорез** — введение лекарственных препаратов с помощью ультразвука.

6. **Магнитотерапия** — воздействие постоянным или переменным низкочастотным магнитным полем в непрерывном или прерывистом режимах.

Кроме того, для активизации процессов репаративной регенерации в настоящее время широко применяется метод PRP-терапии. [5]

PRP-терапия (Platelet Rich Plasma) — это инновационная технология, при которой, происходит лечение собственной плазмой крови, обогащенной тромбоцитами. Как известно плазма содержит в себе ряд витаминов, белки, ферменты, гормоны, а также факторы роста, которые активируют рост клеток, и их обновление.

Необходимо также упомянуть о факторах общего воздействия, которые в значительной степени влияют на процессы репаративной регенерации. К ним относятся анаболические стероиды, витамины, микроэлементы, биоактивные вещества сложного состава и т. д.

В результате применения всех вышеуказанных методов ускоряется процесс восстановления поврежденных тканей, уменьшается выраженность воспалительного процесса и болевого синдрома и, следовательно, сокращается период травматической болезни.

Однако, указанные методы воздействия на репаративную регенерацию должны применяться комплексно, на основе индивидуального подбора и в сочетании с традиционными методами лечения повреждения костных тканей (репозиция, фиксация отломков и т.д.). А разработка новых методик лечения переломов должно идти параллельно с углублением изучением механизмов процесса репаративной регенерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология [Текст]: учебник /Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Я. А. Винников, А. И. Радостина, Ю. С. Ченцов /М.: ГЭОТАР-Медиа, –2014– 800 с.
2. Волков А.В. Морфология репаративного остеогенеза и остеointegrации в челюстно-лицевой хирургии [Текст]: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук /А.В Волков /М.: – 2018– 261 с.
3. Волотовский А.И. Регенерация костной ткани в норме и при патологии [Текст]: учебное издание/ А. И. Волотовский, Е. Р. Макаревич, В. Э. Чирак / Минск: БГМУ, —2010 – 24 с.
4. Котельников Г.П. Травматология и ортопедия [Текст]: учебник/ Г.П. Котельников, С. П. Миронов, В. Ф. Мирошниченко /М.: – 2018– 528 с.
5. Маланин Д.А. PRP–терапия крупных суставов [Текст]: учебник/ Д.А Маланин, А.С. Трегубов., М.В. Демещенко, Л.Л. Черезов /Волгоград: ВолгГМУ – 2018– 49 с.
6. Омеляненко Н.П. Современные возможности оптимизации репаративной регенерации костной ткани [Текст]: журнал/ Н. П Омеляненко, С.П. Миронов, Ю.И. Денисов-Никольский, И.В. Матвейчук, А.И. Дорохин, Н.Н.Карпов /Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова –2012–Т. 9, № 4, с. 85-88
7. Сафроненко В.А., Физиотерапия и физиопрофилактика [Текст]: учебно-методическое пособие/ В.А. Сафроненко, М.З. Гасанов /Ростов-на-Дону: РостГМУ –2015 – 107 с.

УДК 619:616.33-008.3:615.37:636.2.053

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАСТИТА У КОРОВ В ООО «ТОЛМАЧЕВСКОЕ» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Михневич

Научный руководитель: Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлено статистическое исследование актуального для молочного скотоводства заболевания – мастита. На примере конкретной сельскохозяйственной организации показана общая заболеваемость коров маститом, изменение её в течение календарного года, а также приведена информация о формах мастита встречающихся в ООО «Толмачевское».

Ключевые слова: Мастит, крупный рогатый скот, коровы, заболеваемость, сезонность.

Заболевания вымени у высокопродуктивных коров имеют большое значение в промышленном молочном скотоводстве [1, 2]. Наиболее распространённой патологией является мастит, который может протекать латентно (субклинически) и с ярко выраженной

клинической картиной [3, 4]. Чаще эта патология вымени у коров проявляется в первые недели после отела, в период запуска и в сухостойный период [5].

Цель работы: изучить распространение серозного мастита у коров в ООО «Толмачевское».

Исходным материалом для работы служили данные по ветеринарному учету и отчетности ООО «Толмачевское» Новосибирской области, из которых мы выбирали информацию о заболеваемости коров маститом.

Так как массовые отелы ввезённых нетелей выпали на зиму 2019-2020 годов, с акушерско-гинекологическими заболеваниями хозяйство столкнулось в начале 2020 года. Путем анализа данных из отчетной документации хозяйства была собрана статистика за 2 года.

Количество заболевших коров в 2020 году от числа всего поголовья (740) составляло 392, что соответствует 53 %, а в 2021 году от 774 голов – 321, что соответствует 41,5 % (табл. 1). Это говорит о снижении случаев регистрации данной патологии в хозяйстве.

Таблица 1 – Распространение мастита в ООО «Толмачевское»

Год	Выявлено больных	
	голов	%
2020	392	53
2021	321	41,5

Чтобы лучше понять, в какой период года частота возникновения мастита выше, представим данные в виде диаграммы (рис. 1).

Таким образом, можно говорить о том, что заболевание не является сезонным. Наблюдалось небольшое увеличение количества случаев мастита в жаркие или холодные месяцы, это может быть связано с нарушением температурно-влажностного режима в помещениях для содержания животных.

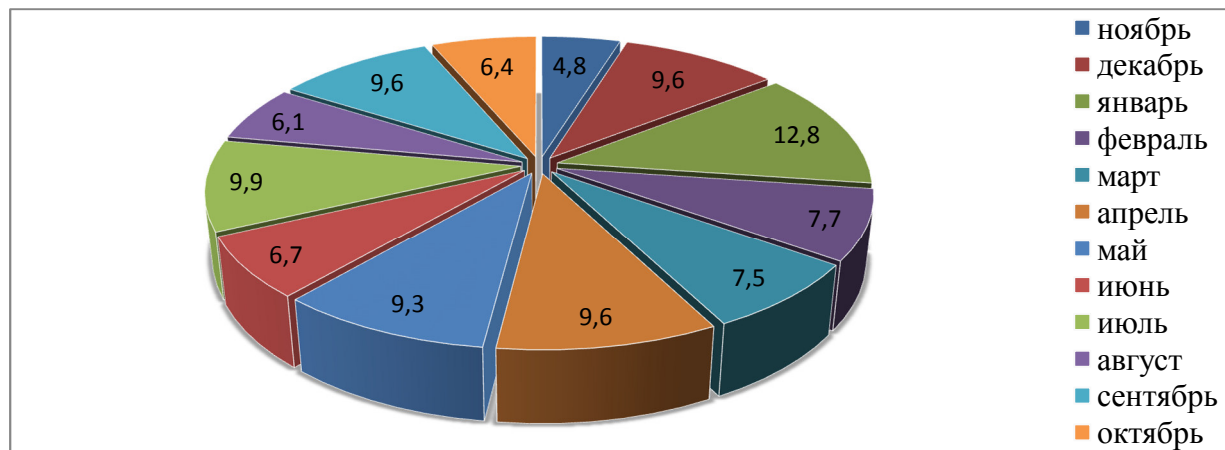


Рисунок 1 – Сезонность проявления мастита у коров в период с ноября 2020 по октябрь 2021 года, %

Далее рассмотрим формы мастита, встречающиеся в хозяйстве. Чаще мастит протекает скрыто (субклинический) и выявляется только во время массовой диагностической проверки поголовья на содержание соматических клеток. За время прохождения нами производственной практики таких исследований было два (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты проверки коров на субклинический мастит Кенотестом за время прохождения нами производственной практики

Дата	Подвергнуто исследованию голов	Реагировало положительно
21.09.2021	706	59
22.10.2021	706	56

Реже встречаются формы мастита с явно выраженными клиническими признаками, но они наносят больший урон хозяйству в экономическом плане. Так, из всех зарегистрированных случаев мастита в 2020 году (392) субклиническое течение наблюдалось у 208 голов, а клиническое – у 184. В 2021 году 214 голов переболели субклинической формой и 107 – клинической, при 321 выявленном случае заболевания данной патологией. Эти данные для лучшей визуализации представим ниже в виде диаграммы (рис. 2).

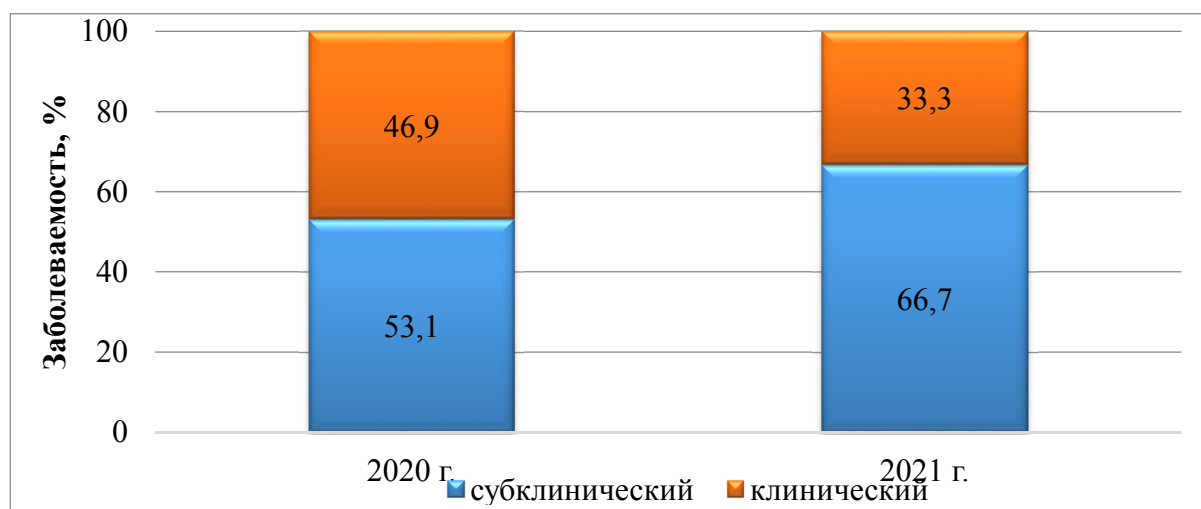


Рисунок 2 – Распространенность субклинического и клинического мастита, %

Одним из самых распространенных в хозяйстве видов клинического мастита является серозный (рис. 3), также встречаются такие формы, как катаральный, гнойно-катаральный, геморрагический. Статистика по проценту встречаемости отдельных форм мастита в данном хозяйстве собрана была только за 2 месяца, так как в отчетной документации не было этой информации. Как мы видим, серозный мастит составляет 70,6 % или 24 случая заболевания из всех клинических 34 случаев проявления мастита в ООО «Толмачевское» за период прохождения производственной практики. На втором месте – катаральный – 17,7 %. затем геморрагический – 8,8 %, на последнем месте по распространению – гнойно-катаральный мастит, который зарегистрировали лишь у 2,9 % коров.

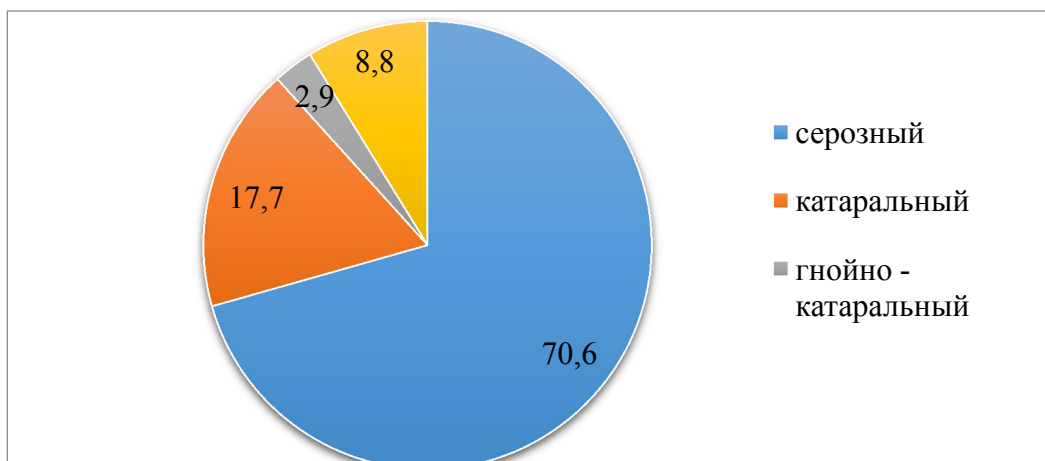


Рисунок 3 – Распространенность различных форм мастита, %

Исходя из результатов нашего исследования можно сделать следующие выводы:

1. Заболеваемость коров маститом в ООО «Толмачевское» составила в 2020 году 53 % от общего поголовья, а в 2021 году – 41,5 %. Самым распространенным видом среди клинически выраженных маститов является серозный мастит. Частота встречаемости его среди разных форм мастита составила 70,6 %.
2. Заболевание наблюдается круглогодично, но увеличение случаев регистрируют в жаркие или холодные месяцы, это может быть из-за нарушения температурно-влажностного режима в помещениях для содержания животных. В 2020 году наибольшее количество заболевших отмечалось в марте – 50 и апреле – 59 голов. В 2021 году в январе – 48 и июле – 37 голов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никитина М.В. Изучение этиологических факторов мастита крупного рогатого скота / М.В. Никитина, О.А. Столбова, Л.Н. Скосырских // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5. – С. 197-200.
2. Никитина М. В. Лечебно-профилактические мероприятия при мастите крупного рогатого скота / М. В. Никитина, О.А. Столбова, Л.Н. Скосырских // Молочнохозяйственный Вестник. – 2019. – № 3. – С. 31-39.
3. Мельниченко А.В. Применение гуминовых кислот для лечения мастита у коров / А.В. Мельниченко, В.М. Сороколетова, Н.Н. Горб // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 107-109.
4. Тужилкина Н.Е. Мониторинг заболеваемости коров маститом в сельскохозяйственных организациях Сузунского района Новосибирской области / Н.Е. Тужилкина, Н.Н. Горб // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 638-640.
5. Субклинический мастит у коров (диагностика, лечение, профилактика) / В.С. Скрипкин, Н.В. Белугин, НА. Писаренко [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 82-84.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДВУРЕЗЦОВЫХ СУМЧАТЫХ

А.В. Мольби, студентка

Е.А. Сысоева, аспирант

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Рассмотрены особенности и характерные черты животных отряда двурезцовых как представителей сумчатых, в частности морфологические особенности наиболее ярких представителей данного отряда – кенгуру, коалы и вомбаты. Двурезцовые отделились от иных видов надотряда сумчатых Австралии и разбились на семейства с раннего миоцена.

Ключевые слова: двурезцовые сумчатые, кенгуру, коалы, вомбаты, резцы, новорождённые, сумка.

Актуальность работы заключается в приведенных отечественных и зарубежных литературных источниках, которые позволяют составить полноценную характеристику морфологических особенностей отряда двурезцовых сумчатых.

Сумчатые распространены в Австралии, на соседних с ней островах, в Южной и Центральной Америке, и 1 вид – в Северной Америке. Сумчатых насчитывается около 180 современных видов, объединенных в 8 семейств и 3 подотряда.

Подотряд двурезцовые – объединяет всех растительноядных сумчатых и, прежде всего, различные виды кенгуру. Для них является характерным наличие только 1 резца в каждой половинке нижней челюсти и от 1 до 3 резцов в каждой половинке верхней челюсти, рудиментарные клыки. Коренные зубы у них с притупленными бугорками и приспособлены для перетирания жесткой растительной пищи, 2 и 3 пальцы задних конечностей сращены. Также для двурезцовых сумчатых характерно наличие сумки, в которой они носят своих детёнышей [1].

Двурезцовые известны с позднего олигоцена, впрочем, разнообразие видов дает повод предполагать, что сам отряд является более древним. Многообразие двурезцовых сумчатых разъясняется обилием занимаемых ими экологических ниш. Например, у жителей открытых пространств – кенгуру, летунов из надсемейства Petauroidea, обитающих в верхнем ярусе деревьев, произошло развитие кожаной перепонки между конечностями. Длинные когти вомбатов обеспечивают рытьё глубоких нор. У коал задние лапы имеют ярко выраженные большие пальцы, не имеющие ногтей и ещё 4 пальца с маленькими коготками, что позволяет обхватить ствол дерева [2].

Сумчатые обладают преанальными железами, которые обычно сильнее развиты у самцов. Для самок большинства сумчатых характерна выводковая сумка на брюхе, в ней открываются соски млечных желез. Млечные железы трубчатые, их выводные протоки открываются на сосках. Соски располагаются по бокам тела, число колеблется не только у разных родов, но иногда и в пределах одного вида. Самки примитивных видов имеют большее количество сосков. Форма выводных сумок и степень их развития неодинакова у разных видов сумчатых. Сумки могут открываться вперед или назад, иногда они представлены только боковыми складками кожи или даже совсем отсутствуют [3].

У рыжих кенгуру сумка располагается обычно на брюхе, стенка которого под выводковой сумкой укреплена сумчатыми костями. Период беременности продолжается 33 дня, рождается один детеныш. Более развитые грудные конечности позволяют пробраться через густую шерсть на животе матери. Оказавшись в сумке, он прикрепляется к одному из четырех сосков, что обеспечивает интенсивный рост новорожденного. Через 235 дней детеныш в последний раз покидает сумку [4].

В отличие от кенгуру и других австралийских сумчатых сумка коалы, открывается вниз и находится на спине. Период беременности коалы длится 33–35 дней, и самка рождает одного детеныша. Как и у всех сумчатых, детеныши рождаются на эмбриональной стадии

и весят всего 0,5 г. Детёныш заползает в сумку своей матери, чтобы продолжить остальную часть своего развития. У самки коалы два соска, детеныш прикрепляется к одному из них. В 13 недель он весит около 50 г, а его голова увеличивается вдвое. В 26 недель полностью покрытый мехом детеныш приобретает внешний вид взрослого животного [5].

У вомбатов сумка располагается на брюшке и перевернута назад. Самки вомбатов рожают одного детеныша после периода беременности примерно 20–30 дней, который варьируется в зависимости от вида. У всех видов есть хорошо развитые сумки, которые детеныши покидают примерно через 6-7 месяцев. Кормление прекращается через 15 месяцев, а половозрелыми детеныши становятся в 18 месяцев [6].

Сумчатые животные – это особенные млекопитающие. Детеныши этих животных рождаются на самой ранней эмбриональной стадии, а дальнейшее их развитие происходит в материнской кожной сумке. Двурезцовые сумчатые являются важным звеном в цепи питания, например, кенгуру ограничивают рост растений, наносящих вред пастбищам. Также они являются коренными обитателями Австралии, так как на этом континенте у них было меньше всего соперников, а в других странах сумчатые постепенно вытеснялись разными животными. Сейчас самый яркий представитель двурезцовых - кенгуру является символом Австралии и присутствует на австралийском гербе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шелякин И. Д. Биология хордовых: Учебное пособие / И. Д. Шелякин, И. П. Савина. – Воронеж: Изд-во ВГАУ им. Петра 1, 2015. - 181 с.
2. Иглина, Н. Г. Особенности сумчатых животных на примере отряда двурезцовых / Н. Г. Иглина, Н. И. Козловская. // Молодой ученый. 2021. - № 3 (345). - 23-26 с.
3. Машкин В. И. Биология промысловых зверей России: учебник для вузов / В. И. Машкин. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 540 с.
4. Richard Knight // Biodiversity: Chapter 2 – Evolution of Biodiversity. – NISL Ecological Informatics: University of the Western Cape, 2016. – P. 309
5. Martin R. W., Handasyde K. A. // The Koala: Natural History, Conservation and Management (2nd ed.). New South Wales University Press, 1999. – P. 132
6. John M., Macdonald D. // The Encyclopedia of Mammals. New York: Facts on File, 1984. – P. 895

УДК 619:611.84:636

ВОПРОС РАЗЛИЧИЯ МОРФОЛОГИИ ГЛАЗ У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Л.А. Першина, студент

Е.А. Сысоева, аспирант

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Исследование направлено на изучение морфологии органа зрения различных видов животных и расхождения у них признаков по данному органу восприятия. Рассмотрение строения и принципа работы зрительного аппарата необходимо для понимания и правильной направленности лечения глазных болезней, а также состояния органа в норме.

Ключевые слова. Орган зрения, строение, глазное яблоко, оболочки, особенности, плотоядные, травоядные.

Актуальность. Орган зрения - один из самых важных органов чувств, благодаря которому животное ориентируется в окружающей среде и выживает, что говорит о важности состояния органа зрения у животных. Глазные болезни являются распространенной проблемой, поэтому необходимо для сохранения органа здоровым и

исправно работающим знать из чего он состоит. Для понимания принципа работы глаза также необходимо знать его строение.

Следствием многообразия видов животных на нашей планете является и разнообразие признаков среди них. Исключением не является и орган зрения, строение которого зависит от поведенческих особенностей животного, его образа жизни, климатических условий обитания и многих других факторов.

Орган зрения (*organum visus*) состоит из глаза, зрительного нерва, вспомогательных органов глаза [1, 2].

Глазное яблоко (*bulbus oculi*) в виде шарообразной формы, сплюсненной у заднего края. Состоит из фиброзной, сосудистой и сетчатой оболочек; светопреломляющих сред – хрусталика, стекловидного тела, внутриглазной жидкости; сосудов; нервов [1].

По соотношению массы тела и размера глазного яблока в порядке убывания самое крупное глазное яблоко у кошки. Далее следуют собака, лошадь, корова, свинья. Однако, если рассматривать глазные яблоки не по данному соотношению, то самым крупным является глазное яблоко лошади, при этом оно считается чувствительным к различным патологическим процессам и наиболее подвижным в сравнении с другими видами животных, достигая угла обзора, равного практически 360° (у коровы угол обзора – 330°). Свиньи имеют мелкие глаза, чем объясняется плохое зрение (бинокулярное) [1, 2, 4].

Угол промежутка оптических слоев у собаки равен 92°, у свиньи 118°, у коровы 119°, у лошади 137°; угол промежутка осей глазниц: у собаки 79°, у свиньи 85°, у коровы 94°, у лошади 115°. Эти параметры определяют тип зрения: бинокулярное у плотоядных и билатеральное у травоядных [1, 3].

Фиброзная оболочка (*tunica fibrosa bulbi*) находится снаружи яблока. Делится на белочную часть и роговицу [1].

Белочная оболочка (*sclera*) непрозрачная, плотная, бедная сосудами, занимающая наибольшую часть яблока и имеющая со стороны задней поверхности продырявленное поле (*area cribrosa sclerae*), через которое проходит зрительный нерв (*n. opticus*) [1].

Роговица (*cornea*) прозрачная, плотная. Тонкая в центре с утолщениями по краям. Не имеет сосудов, имеет множество безмякотных нервов. Передняя и задняя поверхности покрыты эпителиями, под которыми находятся пограничные пластинки. Между ними находится вещество роговицы (*substantia propria corneae*). Роговица у свиньи занимает относительно больший участок, чем у лошади [3, 2].

Сосудистая оболочка (*tunica vasculosa bulbi*) включает в себя радужную оболочку, ресничное тело, собственно сосудистую оболочку [1].

Радужка (*iris*) находится позади роговицы. В центре имеет отверстие – зрачок (*pupilla*). На поверхностях радужки располагаются нежные складки. Зрачковый край соединяется с ресничным телом и роговицей с помощью гребенчатой связки, состоящей из перекладин. Лимфатические щели между перекладинами – это пространство радужнороговичного угла (*spatia anguli iridocornealis*). Мышечные волокна радужки создают сфинктер зрачка, реагирующего на свет. Радужная оболочка имеет пигментные клетки, отвечающие за «цвет» глаз [1].

Радужная оболочка у свиньи серо-бурого или буро-жёлтого цвета; у лошади и коровы – глаза обычно карие, но бывают или голубого, или зеленоватого оттенка, у альбиносов пигмент отсутствует. У кошек цвет варьируется от желтоватых до зеленоватых оттенков [2].

У собаки и свиньи зрачок является круглым, у кошки он в виде вертикальной щели, у травоядных животных – поперечно-овальной формы. Зрачковый край у травоядных имеет 2 – 4 плотных образования – градинки радужки (*granula iridica*) на ножках (пигментный слой). У лошади градинки располагаются только на верхнем крае зрачка, а у жвачных – на обоих краях [2, 3, 4].

Ресничное тело (*corpus ciliare*) идет полукругом по передней поверхности белочной оболочки. Имеет ресничную мышцу, состоящую из радиальных гребешков, образующих

ресничный венчик (*corona ciliaris*), вытягивающийся в отростки, к которым крепится связка для поддержания хрусталика [1].

Собственно сосудистая оболочка глаза (*chorioidea*) устилает внутреннюю поверхность склеры. Передней поверхностью прочно присоединяется к внутреннему пигментному слою. Под пигментным слоем сетчатки располагается отражательная оболочка (*tapetum*) фибриозного (у травоядных) или клеточного строения (у собак). У свиньи она отсутствует. Она различная у разных видов животных – в форме полумесяца, или треугольная; окраска варьируется от сине-зеленой до голубой [2, 4].

Сетчатка (*retina*) – это внутренняя оболочка яблока (*tunica interna bulbi*). Имеет зрительную и слепую части. Зрительная часть (*pars optica retinae*) состоит из пигментного (*stratum pigmentosum*) и нервного (*stratum nervosum*) слоев. Сетчатка идет от зрительного нерва до ресничного тела. При жизни сетчатка является нежной, прозрачной и имеет розоватый оттенок; при наступлении смерти становится мутной. Переходом сетчатки в зрительный нерв является диск зрительного нерва (*discus n. optici*). Слепая часть сетчатки (*pars caeca retinae*) делится на ресничную и радужковую, состоящие из двух слоев пигментных клеток [1].

По центру сетчатки находится пятно (*macula*). Форма пятна бывает круглой у плотоядных или полосообразной у травоядных. В сетчатке лошади располагается «зрительная полоса» или область с большим количеством ганглиозных клеток, а также имеется центральная ямка, которая отвечает за остроту верхнего зрения. Лошади лучше видят объекты, когда они попадают в эту область [2].

Хрусталик (*lens*) выполняет функцию двояковыпуклой линзы, передняя часть которой более плоская. Располагается с задней части радужки, полностью прозрачен. Преломляя лучи, дает изображение на сетчатке. Снаружи покрыт капсулой. Хрусталик у свиньи является менее выпуклым, чем у других видов животных [3, 4].

Сосудистая сеть дна глаза (*fundus*) состоит из артериол и венул, расположенных на поверхности сетчатки. Обычно вид нормального дна не зависит от вида животных, но, в основном, от возраста, шерстного покрова (короткий – длинный) и пигментации [1, 3, 4].

Заключение. Приведенный материал поможет в работе ветеринарного врача и ветеринарно-санитарного эксперта при обследовании глаза на различные патологии и, а также для правильного представления об органе зрения, его строении, способах и возможности лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акаевский, А.И. Анатомия домашних животных / Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. – М: Колос, 1984 – с. 580-583.
2. J. G. Sivak, D. B. Allen. An evaluation of the “ramp” retina of the horse eye // 1975 – с. 1353–1356.
3. Дорош, М.В. Болезни свиней / М.В. Дорош. – М: Вече, 2007. – с.160.
4. Особенности органов зрения у свиней [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://worldgonours.ru/anatomiya-zhivotnyh/962-osobennosti-organov-zreniya-u-sviney.htm>. (Дата обращения: 30.04.22)

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У СУХОПУТНЫХ ЧЕРЕПАХ

В.А. Пугина, студент

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: на основе литературных источников в статье рассмотрены анатомические особенности пищеварительной системы сухопутных черепах.

Ключевые слова: среднеазиатская черепаха, ротовая полость, роговые чехлы, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник.

Среднеазиатская черепаха, или степная черепаха (*Aggrionemys horsfieldii*) – черепаха семейства Сухопутных черепах (*Testudinidae*). Благодаря ареалу обитания она получила название «среднеазиатская». В условиях дикой природы степная черепаха встречается на территории всей Средней Азии. Данный вид обитает в песчаных и глинистых пустынях, в долинах рек.

На сегодняшний день численность среднеазиатских черепах в отдельных районах высока, но тенденция к сокращению сохраняется. Разводится в неволе многими заводчиками Европы и Америки, от них попадает в зоомагазины и продается в качестве домашнего питомца. Продолжительность жизни среднеазиатской черепахи в природе составляет до 50 лет. При содержании в неволе возраст не превышает в среднем 18-20 лет [1].

В настоящее время среди ветеринарных пособий отсутствуют подробные атласы по топографической анатомии сухопутных черепах. Диагностика болезней у этих животных является достаточно сложной и трудоемкой процедурой. Поэтому для врачей, которые собираются изучать и заниматься лечением этих животных необходимо знать внутреннее строение систем органов.

Целью работы – на основании источников литературы провести анализ данных по топографическим и морфометрическим особенностям органов пищеварительной системы среднеазиатской черепахи.

Пищеварительная система у среднеазиатской черепахи начинается ротовой полостью, которая служит органом захвата и механической обработки пищи. У исследуемого вида черепах зубы в ротовой полости отсутствуют. Верхнюю и нижнюю челюсть вместо зубов покрывают роговые чехлы, которые помогают фиксировать и измельчать пищу – рафотеки. Ротовая полость ввиду строения черепа широкая и короткая, в ее каудальной части открываются хоаны. Последние имеют вид вытянутых щелей. Также носоглоточные ходы отделены от ротовой полости вторичным костным небом. На дне ротовой полости располагается мощный язык, он короткий, не способен выдвигаться вперед. Рельеф его дорсальной поверхности придают многочисленные сосочки. За ротовой полостью находится глотка, которая без видимых границ переходит в пищевод.

Широкая глотка ведет в пищевод, который тянется вдоль шеи, первоначально располагаясь, справа от срединной плоскости. Он имеет вид тонкой бледно-розовой ленты. Длина пищевода составляет примерно $7,42 \pm 0,63$ см. Вентрально от шейной части пищевода расположена трахея. Стенки пищевода плотные, слизистая оболочка собрана в многочисленные продольные складки [2]. За местом бифуркации трахеи пищевод поворачивает налево и следует в дорсокаудальном направлении. Выходя из-за сердца, пищевод постепенно переходит в длинный толстостенный желудок.

Желудок лежит в левой части полости тела и имеет С-образную форму. Его протяженность по большой кривизне составляет $5,52 \pm 0,21$ см, по малой - $1,89 \pm 0,09$ см [3]. Пилорическая часть желудка вытянута и сужена, а кардиальная расширена. Желудок имеет

толстые, плотные стенки. Слизистая оболочки собрана в продольные хорошо выраженные складки, которые в пилорической части имеют наибольшую высоту и ограничены каудально кольцевым сфинктером. Мышечный слой желудка хорошо развит.

Двенадцатиперстная кишка берет своё начало от пилоруса желудка, расположена практически горизонтально в брюшной полости, следуя справа налево. Вентрально двенадцатиперстная кишки прикрыта печенью, с которой она связана брыжейкой. В левой половине брюшной полости двенадцатиперстная кишка формирует резкую петлю и переходит в тощую кишку. Вдоль вентральной стенки 12-перстной кишки тянется светло-желтая поджелудочная железа. К её каудальному краю прилежит шарообразной формы селезенка.

Тощая кишки черепахи располагается в средней части брюшной полости, она свернута в компактные петли, которые фиксированы брыжейкой. Длина этого отдела тонкой кишки составляет $15,42 \pm 1,04$ см.

Подвздошная кишка представляет собой прямолинейный, короткий участок, меньшего диаметра, чем тощая кишка, который впадает в толстую кишку на границе между ободочной и слепой. Длина подвздошной кишки составляет около 1 см.

Толстый кишечник черепах легко отличим от других отделов кишечника. Он имеет больший диаметр, стенки толстого кишечника тонкие и легко растяжимые. Длина толстого кишечника составляет $15,86 \pm 1,12$ см.

Слепая кишка - короткая, её длина составляет примерно $0,64 \pm 0,03$ см, тогда как ширина около $1,75 \pm 0,09$ см. Слепая кишка сообщается с подвздошной и слепоободочной [2].

Ободочная кишка формирует восходящую, поперечную и нисходящую петли. Восходящая петля начинается от подвздошнослепоободочного отверстия и расположена в правой половине брюшной полости под двенадцатиперстной кишкой, где делает поворот и переходит в поперечную петлю. Последняя следует поперёк брюшной полости налево, делает поворот и переходит в нисходящую петлю. Длина ободочной кишки составляет $9,69 \pm 0,66$ см. Затем ободочная кишка следует каудально и без видимых границ переходит в прямую кишку. Длина прямой кишки - около $4,42 \pm 0,34$ см. Прямая кишка открывается в передний отдел клоаки [4].

Заключение. Морфометрические показатели органов пищеварительной системы напрямую зависят от характера употребляемой пищи - грубый растительный корм, основное переваривание которого осуществляется путем ферментативного гидролиза в тонком и толстом отделах кишечника. Так наибольшей длины достигает толстый отдел кишечника (36% к длине пищеварительного тракта); тонкий отдел является также одним из самых протяженных - 35%; Наименьшую протяженность имеет желудок (5,52%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краткий курс сравнительной анатомии и эволюции животных / Андреева Т. В., Кузнецов В. В. // Академия google.- 2014.- № 7.-С. 31-40. <https://core.ac.uk/download/pdf/197369129.pdf>
2. Анатомия органов пищеварения сухопутных черепах / Хусаинова Г. С., Былинская Д. С. // Академия google.-2007.- № 5.- С. 2-3. <https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/5843/1/k-2018-21-7-2-41-42.pdf>
3. О происхождении современных сухопутных черепах палеарктики / Чхиквадзе В. М., Габуния Л. К. // Академия google.- 1969.- № 1.-С. 2-4. https://iucn-tftsg.org/wp-content/uploads/file/Articles/Chkhikvadze_1970.pdf
4. К изучению особенностей строения внутренних органов у среднеазиатской и красноухой черепах / Леоненко В. А., Кирпанева Е. А. // Академия google.- 2018.- № 2.-С. 16-18. <https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/5761/1/k-2018-21-7-2-16-18.pdf>

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЖЕЛУДКОВ ПТИЦ

О.А. Рыбакова, студент

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: у птиц в зависимости от кормовой базы и видовой принадлежности может отличаться строение желудка. По результатам анализа литературного обзора было проведено сравнение морфологических и гистологических показателей у четырех видов птиц: курицы "Хайсекс коричневый", сороки обыкновенной (*Pisarca*), белого аиста (*Ciconiaciconia*) и ушастой совы (*Asiootus*).

Ключевые слова: желудок, двенадцатиперстная кишка, морфология, кормовая база, железистый желудок, мышечный желудок, птицы.

Актуальность: приспособление птиц к полёту очень сильно отразилось на строении многих системах органов, в том числе и на пищеварительной. По сравнению с остальными позвоночными строение желудка птиц имеет некоторые особенности из-за отсутствия зубов и незначительным участием ротовой полости в процессе пищеварения. Для ветеринаров представляет особый интерес изучение органов пищеварения. Понимание особенностей строения органов пищеварительного тракта позволяет правильно выстраивать рацион домашних птиц.

Желудок всех домашних птиц, в том числе курицы и утки, является двухкамерным, то есть состоит из 2 отделов: железистого и мышечного.

Железистый отдел желудка представляет собой веретенообразное расширение пищевода. Образует складчатую линию при переходе пищевода в желудок. Поверхность слизистого слоя мелкозернистая, покрыта тонким слоем слизи, с утолщенной стенкой. У зерноядных птиц хорошо выражен переход из железистого желудка в мышечный [1].

Мышечный отдел представляет собой орган овальной формы, покрыт плотной кутикулой, которая предохраняет желудок от травм. Верхний слой кутикулы стирается в процессе пищеварения и возобновляется за счет нижнего слоя, процесс обновления кутикулы наиболее интенсивно протекает у зерноядных птиц. Наиболее развита мышечная ткань, которая сформирована четырьмя гладкими мышцами, идущими несколько ассиметрично относительно полости желудка. В мышечном отделе птиц присутствуют слепые мешки, которые обеспечивают увеличение площади желудка.

По гистологическому строению стенка желудка птиц состоит из трех оболочек: серозной, мышечной и слизистой. Слизистая оболочка железистого слоя представлена однослойным столбчатым железистым эпителием, который вместе с собственной пластинкой слизистой оболочки образует желудочные ямки, в которые открываются железы [2].

Представители отрядов аистообразные и пеликанообразные обладают однокамерным желудком железистого типа с хорошо развитым пилорическим мешком. Он в месте входа и выхода ограничен сфинктерами и считается приспособлением для задержки пищи в желудке.

Пилорический мешок отсутствует у представителей отрядов соколообразные (*Falconiformes*) и совообразные (*Strigiformes*) [3].

Особенности строения желудка курицы "Хайсекс коричневый":

- зоб хорошо развит, с мощным мышечным слоем;
- складки железистого желудка продольные, хорошо выраженные [4].

Особенности строения желудка сороки обыкновенной (*Pisarca*):

- активность слизистой оболочки изменяется одновременно с количеством животной пищи;

- мышечный желудок менее развит по сравнению с железистым [5].
- Особенности строения желудка белого аиста (*Ciconia ciconia*):
- железистая часть желудка четко не отграничена от пищевода, отличается от него обилием желез;
- мускульный желудок с толстой мышечной стенкой;
- железы в эпителии желудка выделяют секрет, образующий кутикулу - прочную рогоподобную выстилку.
- Особенности строения желудка ушастой совы (*Asio otus*):
- отсутствует зоб, пища попадает непосредственно в желудок;
- мышечный желудок выполняет функцию фильтра, удерживая мех, кости и другие нерастворимые элементы;
- отсутствует пилорическая часть желудка;
- пищеварительные соки являются менее кислотными, по сравнению с соками других птиц.

Выводы

В железистом желудке происходит химическое расщепление корма, а в мышечном – дальнейшее его перетирание.

Различия в строении пищеварительной системы птиц разных видов обусловлены не только их трофической принадлежностью, но и видовыми особенностями питания.

У хищных птиц наиболее сильно развит железистый желудок, в котором происходит выработка кислотного секрета, позволяющего расщеплять целые туши жертв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панина Е.В. Изменение гистологической структуры железистого отдела желудка бройлеров под влиянием ферментных и витаминных кормовых добавок / Е.В. Панина, А.Э. Семак, П.А. Мамонтов // Устойчивое развитие АПК: Рациональное природопользование и инновации. – 2011. – С. 123-125.
2. Семак А.Э., Беляева Н.П. Морфология органов желудочно-кишечного тракта птиц в зависимости от принадлежности к трофической группе / А.Э. Семак, Н.П. Беляева // Advancedscience – 2017. – С. 37-40.
3. Семак А.Э. Возрастные изменения морфологии двенадцатиперстной кишки и железистого желудка розового скворца (*Sturnus roseus*) / А.Э. Семак, Н.П. Беляева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2018. – №.2 (98).
4. Фоменко Л.В. Видовые особенности строения пищевода, железистого и мышечного желудков у курицы "Хайсекс коричневый" и утки пекинской / Л.В. Фоменко, Д.В. Прасолова // Сельскохозяйственные технологии. – 2019. – Т.1. – №.2. – С. 28-33.
5. Беляева Н.П. Сравнительный анализ питания и морфологических особенностей железистого и мышечного желудка отдельных видов семейства Врановые (*Corvidae*) / Н.П. Беляева // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2018. – №.4 (231). – С. 105-110.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КИШЕЧНИКА ЛАБОРАТОРНОЙ КРЫСЫ

П.С. Рыбочкина

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведено изучение анатомических особенностей кишечника лабораторной крысы на основании литературных источников. Многочисленные экспериментальные исследования проводятся с участием крыс. Поэтому знание их морфологии является важным условием квалифицированной подготовки специалистов в области биологии, медицины и ветеринарии.

Ключевые слова: лабораторная крыса, кишечник, анатомия.

Кишечник крысы имеет в среднем длину 1,57-1,72 м. В нем различают длинный тонкий и менее протяженный толстый отделы. Как у всех млекопитающих, стенка кишечника имеет четыре оболочки. Наружная – серозная оболочка и далее по направлению к просвету кишечника: подсерозная, мышечная, подслизистая и слизистая оболочки. Серозная оболочка переходит на кишку с брыжейки. Подсерозная основа представлена тонким соединительнотканым слоем. Мышечная оболочка состоит из внешнего продольного и внутреннего циркулярного слоя. В подслизистой основе располагаются дуоденальные железы. Слизистая оболочка кишки является железистой, образует большое количество мельчайших выпячиваний – кишечных ворсинок, которые увеличивают функциональную её поверхность и придают ей бархатистый вид [2,4].

Тонкий отдел кишечника является суженным участком кишечного канала, расположенным каудальнее желудка (рис. 1, 2). Состоит из множества петель и заканчивается в месте перехода подвздошной кишки в слепую. К нему относят двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки.

Двенадцатиперстная кишка выходит из желудка и имеет ампулообразное расширение. На расстоянии 20-25 мм от пилоруса в просвет кишки открывается желчный проток и проток поджелудочной железы. Двенадцатиперстная кишка висит на короткой брыжейке, ее длина достигает 0,26 м, что составляет 14-15% от общей длины кишечника [2].

Тощая кишка подвешена на длинной брыжейке и образует многочисленные завитки (рис.1, 2). Ее длина достигает до 1,08 м, что составляет 62-65% от общей длины кишечника.

Подвздошная кишка короткая, впадает в слепую кишку в области ее основания и имеет длину 0,08-0,1 м [1].

Толстый отдел кишечника является конечной частью кишечной трубки, включает слепую, ободочную и прямую кишки и заканчивается анальным отверстием. Длина толстой кишки составляет 0,25-0,28 м, что примерно равна длине тела, взятой от кончика носа до корня хвоста.

Слепая кишка развита, мешкообразная, имеет форму изогнутого вправо конуса [1]. Размеры ее больше, чем желудка и составляют в среднем 50×23×11мм. В слепой кишке выделяют основание и верхушку. На поверхности слепой кишки хорошо заметны полулунные складки, которые формируют мешкообразные выпячивания стенки [5].

Ободочная кишка (ОбК) наиболее длинный участок толстого отдела кишечника - начинается от основания слепой кишки, идет с правой стороны тела на левую и затем дорсально в область таза. Длина ее равна 0,18-0,2 м. Она подразделяется на восходящую, поперечную и нисходящую ободочные кишки. Нисходящая часть кишки каудально переходит в прямую кишку. ОбК крысы напоминает растянутую спираль. Ее дорсальная ветвь спускается каудально, почти срединно по дорсальной брюшной стенке, от тела

поджелудочной железы к прямой кишке. Вентральная ветвь спирали ОБК ориентирована кососагиттально, изогнута, скручена, внедряется в петли тонкой кишки. Две крупные деформации ОБК обуславливают ее отклонение от углообразной формы и сагиттального положения задней кишки эмбриона:

1. Дорсальная петля между сагиттальным и продольным сегментами (поперечная ОБК и дорсальный конец восходящей ОБК), расположенная фронтально, около поджелудочной железы;

2. Вентральная петля вокруг илеоцекального угла (начало восходящей ОБК), расположенная почти поперечно, под (каудальнее) слепой кишкой и справа от конечного отрезка подвздошной кишки [7].

Прямая кишка располагается под крестцовыми позвонками. Она короткая, длина ее колеблется в пределах 0,025-0,028 м, что составляет 1,5-1,6% от общей длины кишечника.

Общая длина кишечника больше длины тела в 6,1-7,6 раз и составляет 1,57-1,72 м. Длина тонкой кишки равна - 1,32-1,44 м, толстой кишки - 0,25-0,28 м. Соотношение длины толстого отдела кишечника к тонкому отделу составляет 1:5,4 [6].

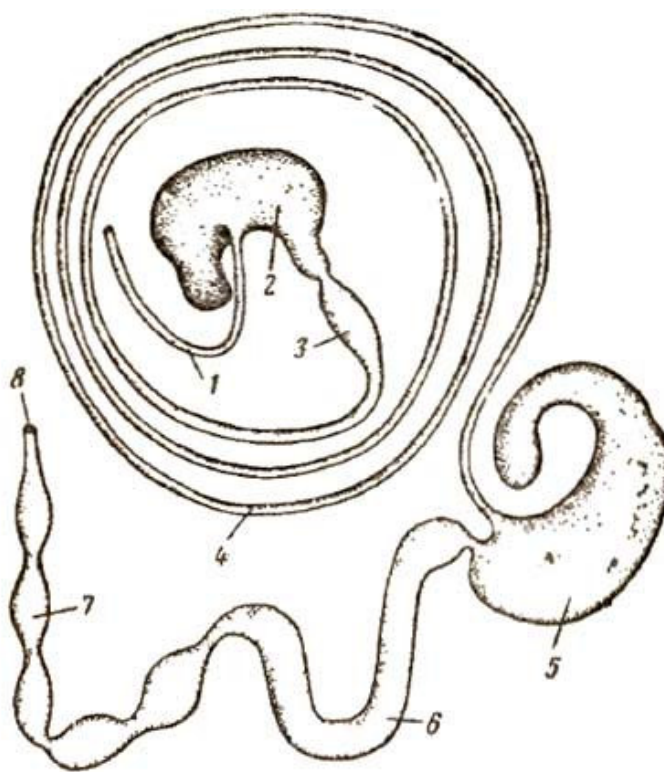


Рисунок – 1. Кишечный тракт крысы: 1 - пищевод, 2 - желудок. 3 - двенадцатиперстная кишка, 4 - тонкая кишка, 5 - слепая кишка, 6 - толстая кишка, 7 - прямая кишка, 8 - анальное отверстие (М. Н. Макарова, А.В. Рыбакова и др., 2016)

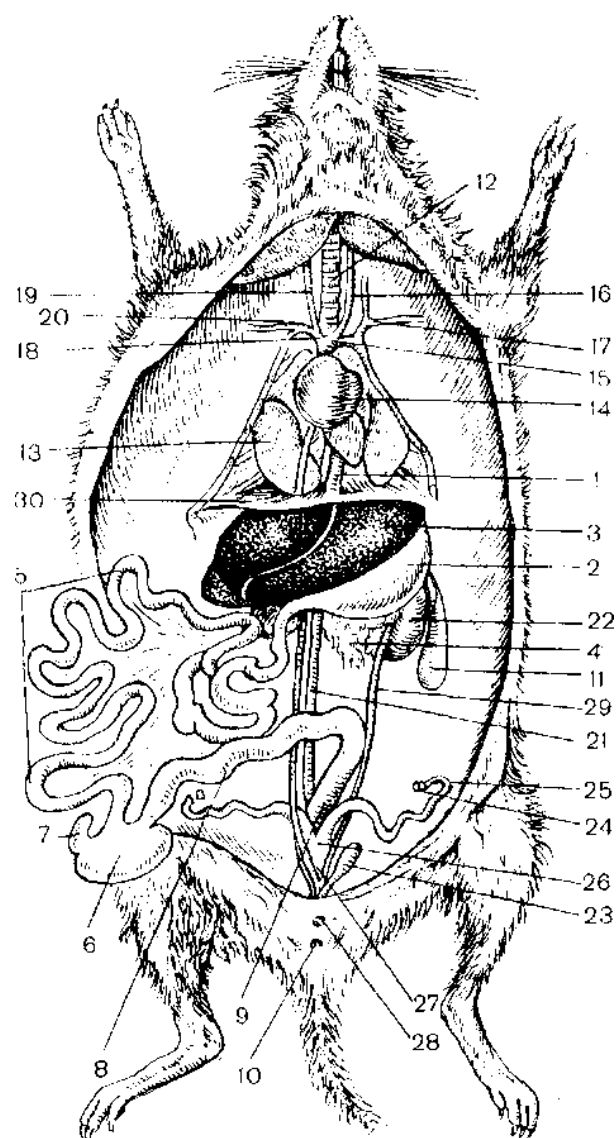


Рисунок – 2. Внутреннее строение крысы:

1 – пищевод, 2 – желудок, 3 – печень, 4 – поджелудочная железа, 5 – тонкая кишка, 6-7 – слепая кишка, 8 – толстая кишка; 9 – прямая кишка, 10 – анальное отверстие, 11 – селезенка, 12 – трахея, 13 – легкое, 14 – сердце, 15 – аорта, 16 – левая сонная артерия, 17 – левая подключичная артерия, 18 – безымянная артерия, 19 – правая сонная артерия, 20 – правая подключичная артерия, 21 – задняя полая вена, 22 – почка, 23 – мочевой пузырь, 24 – яичник, 25 – яйцевод, 26 – матка, 27 – влагалище, 28 – диафрагма, 29 – мочеполовое отверстие, 30 – мочеточник (А.Д. Ноздрачев, Е.Л. Поляков, 2001)

Таким образом, у лабораторной крысы наблюдается развитие двенадцатиперстной и слепой кишки. Длина двенадцатиперстной кишки составляет 15% от общей длины кишечника. Слепая кишка имеет форму изогнутого вправо конуса, и ее размеры слегка превышают размеры желудка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрачев А.Д. Анатомия крысы (лабораторные животные) /А.Д. Ноздрачев, Е.Л. Поляков. – СПб.: Издательство «Лань», 2001. – 464 с.
2. Ромер А. Анатомия позвоночных: пер. с англ. яз. / А. Ромер, Т. Парсонс - М.: Изд-во «Мир», 1992. - Т.2. - 406 с.

3. Петренко Е.В. Сравнительная анатомия желудка у человека и грызунов / Е. В. Петренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 3-2. - 255-258 с.

4. Татаренко Д.П. Пищеварительная система белых крыс: анатомо-функциональные особенности и экспериментальные работы: монография / Д.П. Татаренко; - М.: РУСАЙНС, 2016. – 90 с.

5. Анатомно-физиологическая характеристика пищеварительного тракта у человека и лабораторных животных / М.Н. Макарова, А.В. Рыбакова, Я.А. Гушин и др. // Международный вестник ветеринарии. – 2016. - №1. – С. 82-104.

6. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. / И.И. Шмальгаузен - М.: Советская наука, 1947. – 539 с.

7. Петренко В.М. Форма и топография ободочной кишки у белой крысы / Е.В. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 12. – С. 17-21.

УДК 619:611.77:598.2

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ КОЖНОГО ПОКРОВА ПТИЦ

Я.Г. Савицкий

Научный руководитель: Н.А. Сигарева, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: рассмотрены особенности морфологической организации кожного покрова птиц, описано строение кожных складок на голове и шее.

Ключевые слова: птицы, кожный покров, строение, эпидермис, дерма, гиподерма, кожные складки.

Кожный покров - это одна из важнейших систем организма. Кожные покровы защищают тело от воздействия внешней среды: механических и химических повреждений, потери воды, повышенной или пониженной температуры, проникновения патогенных микроорганизмов. Кроме того, кожа участвует в газообмене, терморегуляции и выведении продуктов обмена веществ. Производные кожи входят в структуры органов передвижения, могут исполнять функцию хватания, нападения, защиты, обеспечения приёма пищи. Кожа имеет рецепторы органов осязания, так же в ней содержатся железы разнообразного назначения (слизистые, жировые, потовые, пахучие и пр.). Кожа и ее производные у различных видов животных чрезвычайно разнообразны по строению ввиду сильного различия в выполняемых функциях.

Кожные покровы пресмыкающихся, птиц и млекопитающих резко различаются по внешним признакам и производным кожного покрова, но характеризуются и общими чертами клеточного строения, что объединяет их в группу амниот. В отличие от низших позвоночных, чей верхний кожный покров представлен слизистым эпидермисом, у амниот имеется сухой роговой слой, который предохраняет кожу от пересыхания [1]. Кожа птиц близка по строению к кожному покрову пресмыкающихся - она так же лишена желез (кроме копчиковой железы в области хвоста), но намного тоньше и подвижнее. Одной из наиболее заметных внешних особенностей птиц является их оперение, выполняющее функции полёта, сохранения тепла и привлечения партнёра. Однако цевка и пальцы на ногах у большинства птиц покрыты роговыми чешуйками, очень похожих на чешуйки и щитки пресмыкающихся. Другими специфическими производными кожи птиц являются роговые клюв и когти, а также различные кожные выросты - сережки, гребни, бородки и тому подобное, играющие, наряду с оперением, роль вторичных половых признаков. Строение

производных кожного покрова у разных видов могут внешне сильно различаться, но на клеточном уровне они будут иметь общую планировку.

Кожа птиц, как и у всех амниот, состоит из трех слоев: эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки (гиподермы). В общей архитектуре кожа птиц очень схожа с кожей пресмыкающихся и млекопитающих. Однако в организации кожи птиц имеется ряд важных отличительных признаков. Различия строения наиболее выражены в эпидермальном слое кожи. Так же для птиц характерно наличие ряда специфических производных кожного покрова: перья, клюв, когти, шпоры, чешуйки, копчиковая железа.

Эпидермис птиц, в отличие от эпидермиса пресмыкающихся, характеризуется несколько упрощенным строением. Его поверхностный роговой слой менее развит, чем у пресмыкающихся, а нижний герминативный (пролиферирующий) слой состоит из нескольких слоев клеток. Эпидермис является структурой, производящей фибриллярные белки – кератины, гетерогенной природы: альфа кератин (так называемый «мягкий кератин») образует структуры эпидермиса, а бета кератин («твердый кератин») формирует вместе с альфа кератином чешую и перья. Эпидермис кожи птиц, по мере формирования теплокровности, выработал ряд структур, помогающих поддерживать температуру тела. Уменьшению потерь влаги через кожу способствует его утолщение и кератинизация, а также наличие липидных включений в различных слоях эпидермиса. Такие включения являются примером совмещения железистой и опорной функций в одной клетке – себокератиноците – структуре, найденной лишь у птиц [2].

Дерма, или собственно кожа, состоит из рыхло расположенных соединительно-тканых волокон. У птиц дерма довольно тонкая. Более компактно волокна кориума располагаются непосредственно под эпидермисом, а также на границе с подкожной клетчаткой. В дерме расположены волокна гладкой мышечной ткани, обеспечивающих подвижность перьев. Гиподерма состоит из жировой ткани. Гиподерма прочно связана пучками коллагеновых волокон с сетчатым слоем кожи. Она способствует некоторой подвижности кожи по отношению к нижележащим тканям. Так же она выполняет функции теплоизоляции, депо жира и связанной воды [3, 4].

Кожные складки головы и шеи птиц наиболее распространены среди куриных, но встречаются и у некоторых видов птиц других семейств (казуары, мускусные утки). Кожные складки чаще всего используются птицами для привлечения партнёра. В основном кожные складки являются элементами полового диморфизма.

Гребень – кожная складка на голове куриных. Размеры и форма его сильно варьируют не только у разных пород, но и у разных особей одной породы. Гребень состоит из эпидермиса и подэпидермального подслоя. Обычно самцы имеют более развитый гребень, чем самки. Сережки – парные кожные складки под клювом у кур, цесарок и фазанов (у индеек одиночные). В гребне и сережках содержатся большое количество нервных окончаний и кровеносных сосудов, которые обуславливают их цвет. Развитие и кровоснабжение гребня и сережек стимулирует мужской половой гормон – тестостерон [5].

Мочки – кожные складки в области наружного слухового прохода, белого или красного цвета. Кораллы – многочисленные ячеистые наросты на голове и верхней трети шеи индюка (встречаются в менее выраженной форме у мускусных уток и некоторых других видов). Фронтальный вырост – наибольший из них – расположен под клювом. В спокойном состоянии птицы кораллы небольшого размера и бледного цвета. При возбуждении они приобретают ярко-красную окраску и значительно увеличиваются. Для этих производных характерно сильное развитие дермы и обильное.

Анализируя вышеперечисленные особенности строения кожного покрова птиц можно сделать следующие выводы:

1. Эпидермис птиц схож с эпидермисом пресмыкающихся, но более прост по строению; в нём содержатся себокератиноциты – специфические клетки эпидермиса птиц, совмещающие железистую и опорную функцию;

2. Дерма птиц состоит из рыхло расположенных соединительно-тканых волокон содержащие волокна гладкой мышечной ткани, обеспечивающие подвижность перьев;

3. Гиподерма прочно связана пучками коллагеновых волокон с сетчатым слоем дермы, способствует некоторой подвижности кожи по отношению к мышечным тканям и выполняет функции теплоизоляции, депо жира и связанной воды

4. У некоторых птиц (в основном у куриных) на голове и шее расположены кожные складки (гребень, серёжки, мочки, кораллы) состоящие из эпидермиса и подэпидермального подслоя и содержащие большое количество нервных окончаний и кровеносных сосудов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костенко А.О. Сравнительная характеристика кожных покровов у хордовых животных / А.О. Костенко, Т.П. Шубина // Авиценна. – 2020. - №56 С. 9-11.
2. Чернова О.Ф. Структура эпидермиса африканского страуса *Struthio camelus* L., 1758 (*struthioniformes*) / О.Ф. Чернова, А.Б. Киладзе // Птица и птицепродукты. - 2009. - №3 С. 46-49.
3. Гуртовой, Н.Н. Практическая зоотомия позвоночных. Птицы. Млекопитающие: учебное пособие для биол. спец. вузов / Н.Н. Гуртовой, Ф.Я. Дзержинский. – М.: Высшая школа, 1992.- 414 с.: ил.
4. Наумов Н. П. Зоология позвоночных. - Ч. 2 - Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: Учебник для биолог. спец. ун-тов.:/ Н. П. Наумов, Н. Н. Карташев – М.: Высш. ш. кола. 1979 - 272 с., ил.
5. Постникова М. И. Анатомическое строение органов кожного покрова кур в постинкубационном онтогенезе / М.И. Постникова Е.А. Шафоростова, Н.А. Шевченко. - Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 64-й студенческой научной конференции. - Ч. V. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. - С. 188-190.

УДК 619: 611. 36: [599. 742. 75 + 599. 742. 21]

АНАТОМИЯ ПЕЧЕНИ РЫСИ ЕВРАЗИЙСКОЙ И МЕДВЕДЯ БУРОГО

Я.Г. Савицкий

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: в данной статье рассмотрена анатомия печени рыси евразийской и медведя бурого. Указаны видовые особенности и некоторые важные характеристики.

Ключевые слова: печень, анатомия, рысь евразийская, медведь бурый.

Доместикация (одомашнивание) животных началось в эпоху неолитической революции (около 10 тыс. лет назад), но этот процесс продолжается и в наше время. В настоящее время на территории России обитает ряд перспективных в плане одомашнивания видов животных. Одними из них являются рысь евразийская (*Lynx lynx* L. 1758) и медведь бурый (*Ursus arctos* L. 1758). Рысь евразийская в настоящее время разводится в зверосовхозе «Салтыковский». Медведь бурый успешно размножается во многих зоологических парках. Имеющийся положительный опыт в разведении этих животных, а также ценная продукция, получаемая от них (мех, медвежатина, медвежий жир и желчь) складывают перспективу внедрения этих видов в сельское хозяйство. Однако, при сельскохозяйственном использовании этих животных требуется разработать ряд мер для контроля качества продукции, и обеспечение диагностики заболеваний. В связи с этим актуально изучение печени этих животных, так как печень реагирует на многие патологические изменения в

организме. Цель данной статьи – изучение анатомии печени рыси евразийской и медведя бурого.

Материалы и методы исследования – изучение и анализ исследований по теме анатомии печени данных видов животных.

Рысь евразийская (*Lynx lynx* L. 1758)

Согласно исследованиям Ю.Ю. Бартеневой и Н.В. Зеленовского печень евразийской рыси имеет строение, характерное для хищников (шесть долей и сосцевидный отросток). Печень рыси – это паренхиматозный орган, массивный, относительно крупный красновато-бурого цвета, расположенный в центре тяжести тела позади диафрагмы [1]. Снаружи печень покрыта висцеральным листком брюшины, под которой располагается соединительнотканная капсула. Проникая внутрь органа, она разделяет его на отдельные микроскопические доли. Но толщина междольковой соединительной ткани незначительна. Визуально создается впечатление однородности структуры. Со стороны выпуклой поверхности она соединяется с диафрагмой двумя (правой и левой) треугольными и продольной венечной связками.

По дорсальному тупому краю печени проходят две вырезки – пищеводная и каудальной полой вены. Вентральный край печени серповидной формы, острый. По острому вентральному краю печени проходят правая и левая вырезки, разделяющие её на три части – правую, среднюю и левую. Правая часть делится глубокой междольковой вырезкой на правую латеральную и правую медиальную доли. Правая латеральная доля имеет почти квадратную форму и закруглённые края. Квадратная доля имеет удлинённо-овальную форму и отделена от правой медиальной доли желчным пузырём. Жёлчный пузырь объемом до 80 мл имеет цилиндрическую форму с закруглённой верхушкой [2].

В центре органа со стороны его висцеральной поверхности располагаются ворота печени, через которые внутрь проникают печёночная артерия, воротная вена и выходят печеночные протоки. Согласно исследованиям Ю.Ю. Бартеневой и Н.В. Зеленовского кровоснабжение печени осуществляется чревной артерией (являющийся висцеральной ветвью брюшной аорты). Артериальное русло органа представлено сосудами долей печени и артерией желчного пузыря. Для артериальных сосудов печени характерно магистральный тип ветвления, отсутствие коллатералей и межсистемных анастомозов [3].

Дорсально от ворот печени располагается хвостатая доля. Она состоит из двух отростков. Сосцевидный отросток располагается строго над квадратной долей печени между листками малого сальника и имеет грушевидную форму. Хвостатый отросток пирамидальной формы расположен справа. Основание отростка имеет сравнительно глубокое почечное вдавливание. Левая доля печени сравнительно невелика. Неглубокой вырезкой она условно разделена на большую левую латеральную и меньшую левую медиальную доли.

Размеры структур печени представлены в таблице 1 по материалам исследования Бартеневой Ю.Ю.

Таблица 1 – размеры структур печени

Структуры печени	Максимальный размер
Печень целиком	132,24±14,54 мм. (длина печени от дорсального до вентрального края)
Правая латеральная доля	60,56±8,34 мм (ширина)
Правая медиальная доля	54,46±6,58 мм (ширина)
Квадратная доля у ворот печени	18,68±2,29 мм (ширина)
Квадратная доля в области острого края	20,51±2,68 мм (ширина)
Сосцевидный отросток хвостатой доли	26,63±3,64 мм (диаметр)
Хвостатый отросток хвостатой доли	80,56±9,56 мм, (длина)

Левая доля	116,25±15,14 мм (дорсовентральная длина) 108,54±12,32 мм (латеролатеральная ширина)
------------	--

Медведь бурый *Ursus arctos* L. 1758

Согласно исследованию Бартеневой Ю.Ю. долевое деление печени бурого медведя типичное для хищных (шесть долей и два отростка). Желчный пузырь цилиндрической формы имеет объем до 130 мл. Цвет печени зависит от возраста и варьируется от светло- до темно-красного. Масса печени варьируется согласно возрасту (табл. 2).

Снаружи печень покрыта серозной оболочкой, под которой располагается соединительнотканная капсула. От капсулы внутрь печени отходят септы, одевающие доли печени. Размер долек печени равен 1,2-1,6 мм, в среднем - 1,4 мм [4]. Выпуклой поверхностью печень прилежит к диафрагме, с которой соединяется венечной и двумя треугольными связками. К вогнутой висцеральной поверхности органа подходят желудочно-печёночная и печёночно-двенадцатиперстная связки. Круглая связка хорошо развита. Она подходит к воротам органа, ограничивая квадратную долю. Эта доля имеет серповидную форму и правой стороной прилежит к жёлчному пузырю. За воротами печени располагается её хвостатая доля (минимальная по массе) с вытянутым дорсально сосцевидным отростком. Слева от него располагается неглубокая пищеводная вырезка, а справа – вырезка каудальной полой вены, отделяющая латерально хвостатый отросток.

Правая доля печени бурого медведя неглубокой вырезкой делится на правую латеральную и правую медиальную доли. Правая латеральная доля имеет трапециевидную форму и несёт на себе почечное вдавливание. Правая медиальная доля имеет треугольную форму и слева прилежит к жёлчному пузырю. Жёлчный пузырь бурого медведя располагается в вырезке, разделяющей квадратную и медиальную правую доли печени. Он имеет почти цилиндрическую форму, а объём его у взрослого животного составляет 120-130 мл. Главный жёлчный проток открывается на сосочке двенадцатиперстной кишки на расстоянии 6-8 см от пилоруса. Левая доля печени неглубокой вырезкой делится на левую латеральную и левую медиальную доли. Левая латеральная доля имеет бобовидную форму и является самой массивной. Левая медиальная доля напротив, минимальна по объёму [5].

Кровоснабжение печени осуществляется через воротную вену и артерию печени. Оба сосуда ветвятся в начале на долевые, сегментарные, а затем - на междольковые. Междольковые вены, артерии и желчный проток в строении между долями образуют триаду. Самым крупным сосудом триады является междольковая вена.

Таблица 2 – Абсолютная и относительная масса печени медведя по Шевченко Б.П.

Возрастная группа	Масса тела, кг	Масса печени, кг	Процент от массы тела
Сеголетки	35	0,45	1,3
Лончаки	90	0,8	0,9
Трехлетки	130	2,1	1,6
Взрослые самцы	240	5,6	2,3
Взрослые самки	160	2,9	1,8

Анализируя вышеперечисленное, можно сделать следующие выводы:

1. Печень рыси евразийской и медведя бурого имеет долевое деление, характерное для хищных млекопитающих.
2. Форма и размер долей печени видоспецифичны.
3. Почечное вдавление располагается у рыси на основании хвостатого отростка, у медведя на правой латеральной доле.
4. Дольки печени рыси не видны невооруженным глазом, у медведя доступны человеческому зрению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бартенева Ю.Ю. Морфология печени евразийской рыси / Ю.Ю. Бартенева // Иппология и ветеринария.- 2012.- №1 С. 100–103.
2. Бартенева Ю.Ю. Морфология печени и жёлчного пузыря рыси евразийской / Ю.Ю. Бартенева, Н.В.Зеленевский // Иппология и ветеринария.- 2013.- №3 С. 94–98.
3. Бартенева Ю.Ю. Артериальная васкуляризация печени евразийской рыси / Ю.Ю. Бартенева, Н.В. Зеленевский // Иппология и ветеринария.- 2012.- №1 С. 103–106.
4. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя / Б.П. Шевченко - Оренбург, 2003, с, 454.
5. Бартенева Ю.Ю. Морфология печени и жёлчного пузыря бурого медведя / Ю.Ю. Бартенева // Иппология и ветеринария.- 2013.- № 2. - С. 76-78.

УДК 591.434:636.5

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОЛСТОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА КУР

Е.Р. Самохина

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье предлагается подробный разбор строения толстой кишки кур, а именно топография, подразделение органов на части и устройство их стенок. Такое углубленное изучение позволит разобраться с имеющимися пробелами в знаниях и в совершенстве владеть ими за счет систематизации полученной в ходе исследования информации в единую систему, что в дальнейшем может способствовать в практической деятельности.

Ключевые слова: толстая кишка, курица, клоака, анатомия толстого отдела.

В настоящее время в связи с необходимостью высокой продуктивности птиц, в частности кур, крайне важно подробно знать морфологические и структурные особенности органов данных животных, что поможет не только в случае заболевания быстро и точно диагностировать первопричину, но и создать и ввести корректные профилактические меры. Благодаря познанию строения и функционирования пищеварительного тракта, можно разработать правильные методики кормления, а также пищевые рационы, удовлетворяющие и животное, и владельца, что отразится, в первую очередь, на продуктивных качествах кур. Упомянутые факторы и определяют цель работы - провести детальное изучение устройства толстого отдела кишечника кур, отмечая его топографию, структурную организацию, васкуляризацию, что определяет видовые особенности в отношении других животных.

Материалы и методы

Был проведен анализ статей и диссертации на данную тему. Рассмотрены работы, которые, на первый взгляд, кажутся далекими от выбранной тематики, однако они стали идеальными источниками для изучения анатомического строения.

Результаты исследования

Толстый отдел кишечника птиц состоит из двух парных слепых (*caecum*), прямой кишки (*rectum*) и клоаки (*cloaca*). Левая слепая кишка у птиц доминирует над правой [1]. В отличие от других сельскохозяйственных животных у кур очень короткая ободочная кишка, поэтому она не обозначается отдельно.

Обращаясь к топографии, слепая кишка расположена вентрально от правой доли печени, залегая параллельно подвздошной кишке с двух сторон, также вместе с прямой она лежит вентромедиально от мышечного желудка [2].

Каждая слепая кишка состоит из шейки (*collum ceci*), тела (*corpus ceci*) и верхушки (*apex ceci*). Шейка является короткой узкой толстостенной трубкой, расположенная каудально, а также начинающаяся от места впадения слепой кишки в кишечную трубку. Вход в нее ограничен сфинктером, имеющее название *m. sphincter ceci*. Тело же, напротив, широкое тонкостенное. На конце расположена верхушка, или головка слепой кишки, направленная краниально. Прямая кишка проходит под острым углом слева к срединной плоскости и, начинаясь от впадения слепых кишок, заканчивается клоакой [3].

Клоака - это расширенная часть кишечника, в которой выделяют условно три части: копродеум (*coprodaeum*), уродеум (*urodaeum*) и проктодеум (*proctodaeum*), куда впадают протоки мочеполовой системы и которое накапливает продукты распада питательных веществ и яйца. Заканчивается проктодеум анальным отверстием, имеющий сильный сфинктер из поперечнополосатой мышечной ткани, в который вплетаются мышечные пучки поднимателя и опускающего клоаки (*mm. levator et depressor cloacae*). Также стоит отметить, что в дорсальной стенке проктодеума имеется специальная сумка Фабриция, являющаяся частью иммунной регуляции организма [3, 5].

Также значительной видовой особенностью толстого отдела кишечника является строение его стенок. Ворсинки слизистой у кур расположены чаще, однако они короче и уже. В слепых кишках они развиты только в шейке и представлены листовидной формой, а при переходе в тело они уменьшаются и постепенно исчезают. В прямой кишке развиты по всей длине, в то же самое время в клоаке их количество минимально, где имеют вид гриба.

В сравнении с тонким кишечником, здесь наблюдается значительно большее число бокаловидных клеток и лимфоидной ткани, особенно в слепых кишках, где образуется миндалина слепой кишки (*tonsilla ceci*) в области шейки. Именно развитие огромного количества ворсинок в толстом отделе ускоряет процессы всасывания, что необходимо при сравнительно коротком пищеварительном тракте и высоком метаболизме у птиц.

Говоря о мышечном слое, необходимо сказать, что он в наибольшей степени развивается во всех отделах, однако максимума достигает в стенке клоаки [1, 3].

Васкуляризация осуществляется ветвями грудобрюшной аорты, а именно чревной, общей брыжеечной - *a. celiaca*, *a. mesenterica communis*, а также краниальной и каудальной прямокишечными артериями - *aa. rectalis cranialis et caudalis*. Основным источником кровоснабжения слепых кишок являются слепо-подздошные краниальная, средняя и каудальная артерии (*a. ileocecalis cranialis et medius et caudalis*), отходящие от поджелудочно-двенадцатиперстной артерии (*a. pancreaticoduodenalis*) и общей брыжеечной. Прямую кишку и клоаку питают краниальная и каудальная прямокишечные артерии [1, 4].

Выводы:

1. Синтопия тесно взаимосвязана с правой и левой долей печени, двумя желудками и селезенкой.
2. Толстая кишечник короткий, в отличие от тонкого, имеет две парные слепые кишки, верхушки которых направлены краниально.
3. В шейках слепых кишок лимфоидная ткань сильно развита, образуя миндалины.
4. Яркой особенностью кур является обилие ворсинок, отсутствующих, логично, только в последнем отделе клоаки, открывающемся анальным отверстием.
5. Клоака - часть толстого отдела, которая тесно взаимодействует с половой, мочевыделительной и пищеварительной системами, а также способная к иммунным реакциям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пономарева Т.А. Сравнительно-возрастная морфология кишечника и его кровоснабжение у домашних уток и кур // автореф. дисс. ... канд. ветеринар. наук. –

Уральская государственная академия ветеринарной медицины. — 2004. — Д 220.067.03 (дата обращения: 24.03.2022)

2. Матвеев О.А. Топография сердца и кишечника цыплят-бройлеров / О.А. Матвеев, А.А. Торшков, Е.А. Дисюк // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2019. — № 4. — С. 187-190

3. Кулешов К.А. Макро- и микроморфология заднего отдела желудочно-кишечного тракта кур яичного направления при применении селенсодержащих препаратов // Нива Поволжья. 2010. - № 1. - С. 76-82.

4. Ноговицина Е.А. Макромикроморфологическая характеристика толстой кишки и её кровоснабжение у уток и кур / Е.А. Ноговицина, Т.А. Пономарева // Аграрный вестник Урала. — 2008. — № 11. — С. 61-62.

5. Ткачев А.А., Жарова Е.Ю. Макромикроскопическое строение клоаки у кур кросса «ИЗА-браун» // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. - 2008. - № 3. - С. 61-68.

УДК 619:616.98:578.828.11

ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ЛЕЙКОЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Своровская, студент

С.И. Логинов, д-р биол. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СФНЦА РАН

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, противоэпизоотическая работа.

Цель работы: проанализировать динамику оздоровительной работы по лейкозу крупного рогатого скота в неблагополучном по данной болезни животноводческом предприятии.

Материалы и методы исследования

Работа основывается на данных по оздоровлению ЗАО «Скала» Колыванского района Новосибирской области на базе кафедры эпизоотологии и микробиологии Новосибирского ГАУ и лаборатории лейкозов животных Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН.

Объектом исследования является динамика эпизоотологических показателей по лейкозу крупного рогатого скота в оздоравливаемом предприятии.

Диапазон исследований взят за период проведения оздоровительных работ в ЗАО «Скала» с октября 2019 года по декабрь 2021 года.

При проведении анализа опыта учитывались результаты серологических (РИД) и гематологических исследований.

Результаты исследования

Поголовье крупного рогатого скота в ЗАО «Скала» насчитывает 2700 голов, из которых 800 являются дойными коровами. В ЗАО «Скала» имеется три животноводческих отделения: животноводческий комплекс с. Скала, ферма №1 с. Скала, ферма №2 д. Амба.

Работа по оздоровлению предприятия была начата с 2019 года с оздоровления фермы №1. По результатам первого серологического исследования из 230 коров было выявлено 190 голов, реагирующих в реакции иммунодиффузии (82,6%). Эти эпизоотологические показатели характеризуют тяжёлую степень неблагополучия предприятия по лейкозу крупного рогатого скота (табл.).

Работа на начальном этапе заключалась в:

- выбраковке гематологически больных лейкозом коров;
- выявлению вирусоносителей с последующим их разделением от оздоравливаемых групп животных;
- созданию условий для выращивания молодняка свободного от вируса лейкоза.

Таблица – Результаты серологических исследований коров в РИД на лейкоз

Год	Исследовано голов	Выявлено реагирующих в РИД	
		голов	процент
2019	230	190	82,6
2020	647	23	3,6
2021	1506	7	0,5

Для предупреждения дальнейшего распространения вируса лейкоза крупно рогатого скота на территории ЗАО «Скала» в основу профилактических мероприятий легло:

- запрет вольной случки и контакта с животными хозяйств населения;
- использовании индивидуальных стерильных инструментов при проведении лечебно-профилактических мероприятий;
- обязательное исследование всех животных на лейкоз, поступивших на профилактическое карантинирование;
- соблюдении зоогигиенических правил содержания скота.

В течении 2020-2021 годов при интенсивной оздоровительной работе наблюдается позитивная динамика.

Осенью 2021 года на ферме № 1 инфицированность коров не превышала 0,5-0,6%, то есть отмечены лишь единичные случаи реагирования.

Дальнейшая реализация оздоровительных мероприятий предусматривает окончание работы с коровами фермы № 1 с. Скала, а с осени 2022 года полный охват серологическими исследованиями на лейкоз животноводческого комплекса с. Скала.

Коров фермы № 2 д. Амба запланировано оздоравливать на заключительной стадии работы.

Выводы

За два года оздоровительных работ в ЗАО «Скала» было получено практически свободное от вирусоносительства лейкоза половозрелое коров на ферме №1, инфицированность которого не превышает 0,5-0,6%.

Своевременное перемещение положительно реагирующих в РИД коров на ферму №2 (изолятор) позволяет выявлять животных с гематологическими изменениями крови, характерными для лейкоза крупного рогатого скота, с их последующим убоем.

УДК 591.4:611.438

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТИМУСА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

М.М. Славенинова, студент

Научный руководитель: Е.И. Земляничная, старший преподаватель

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Тимус разных видов животных имеет схожее строение, однако специализация к конкретным условиям существования приводит к появлению характерных отличительных особенностей, проявляющихся различием в топографии, значениях относительной массы, размеров, формы тимуса. Тимус собак и животных сельскохозяйственного назначения состоит из шейной и грудной долей, в то время как тимус лабораторных животных, норок, кроликов представлен только грудной долей.

Топография тимуса претерпевает изменения в постнатальном периоде онтогенеза, процессы жировой трансформации приводят к изменению положения краниальных и каудальных полюсов железы и изменению формы тимуса.

Ключевые слова: тимус, строение, топография, дегу, норка, белая крыса, собака, свинья

Тимус – центральный орган иммунной системы, обеспечивающий пролиферацию и дифференцировку Т-лимфоцитов. На момент рождения тимус полностью сформирован и активно выполняет свою функцию, так как его роль заключается в обеспечении защиты организма от чужеродных антигенов и аутоантигенов в связи с физиологической незрелостью гуморального иммунитета. Чем старше организм, тем ниже функциональная активность железы [1-3]. Тимус подвергается возрастной инволюции, которая сопровождается структурной перестройкой органа, проявляющейся уменьшением в размере и в массе, а также изменением его гистологического строения [1, 2, 4-7]. Максимальное значение относительной массы тимуса наблюдается в ранний период постнатального онтогенеза животных с последующим ее уменьшением по мере взросления. Это свидетельствует о том, что на данный период приходится пик функциональной значимости железы, когда повышается необходимость в продуктах жизнедеятельности тимуса [1].

Тимус – это небольшая железа, абсолютная масса которой колеблется в зависимости от массы тела животного. Морфологическое строение тимуса схоже у разных видов животных, однако специализация к конкретным условиям существования приводит к появлению характерных отличительных особенностей. Помимо видовых особенностей топография, масса, размер и форма тимуса имеют возрастные, породные и половые отличия [3]. У свиней, крупного рогатого скота, овец, коз, собак тимус имеется парные шеные и непарная грудная доли, соединенные перешейком. У кроликов, норок, лабораторных животных орган представлен непарной грудной долей.

У собак тимус не имеет четкого деления на парную шейную и непарную грудную доли [3, 8]. В своей работе Е. А. Сизова (2004) указывает, что шейные доли выходят за пределы грудной полости и краниально доходят до вентральной поверхности 6-7 шейных позвонков, наиболее часто имеют удлинено-овальную форму, грудная доля представлена овально-треугольной или листовидной формой. Грудная доля располагается в грудной полости и, расширяясь в каудальном направлении, охватывает переднюю поверхность перикарда, вентрально соединяясь с грудиной [8]. Б. Фольмерхаус с соавт. (2003) отмечает, что грудная доля делится на две части, сливающиеся медиально, и занимает 2/3 вентральной части перикардального средостения [3]. С возрастом у собак происходит смещение краниального полюса шейных долей до последнего шейного-первого грудного позвонка и смещение каудального полюса – краниально до второго-третьего ребра [8].

Тимус крупного рогатого скота холмогорской породы представлен шейной и грудной долями [1]. Шейная доля делится на непарную часть, расположенную на вентральной стенке трахеи, и парные части, лежащие на боковых стенках трахеи. Грудная доля располагается в предсердном средостении. Значение абсолютной массы тимуса варьировало в зависимости от физиологического состояния животного, времени года и других условий. Значение относительной массы тимуса телят приобретало максимальное значение в новорожденный период и в дальнейшем постепенно снижалось.

Согласно данным А. В. Кузнецова и Б. П. Шевченко (2012) тимус свиней крупной белой породы состоит из непарной грудной и парной вилообразной шейной доли, располагающимся латерально от трахеи в пищеводно-трахеальном желобе с пуговчатым расширением на краниальном конце. Масса тимуса свиней увеличивается неравномерно и максимального значения достигает к 9-месячному возрасту [6].

Тимус американских норок представлен непарной грудной долей, расположен за грудиной, краниальный полюс железы располагается на уровне первого ребра или может незначительно выходить за пределы грудной клетки, располагаясь вентрально от трахеи,

каудальный полюс расположен у основания сердца, прикрывая правое ушко сердца. В процессе возрастной трансформации происходит изменение топографии тимуса, вызванное замещением функциональной паренхимы жировой тканью. Форма тимуса изменяется с возрастом: пирамидальная форма с основанием, прилежащего к основанию сердца среди новорожденных, а к более зрелому возрасту тимус становится более узким, вытянутым и лентовидным [2, 5]. Максимального значения относительная масса тимуса достигает в 90-дневном возрасте. Наиболее интенсивный темп роста тимуса отмечен в первый месяц жизни норок с последующим снижением [2].

Тимус белой крысы является двудолевым треугольной или конусовидной формы, располагается в грудной полости в краниальном отделе вентрального средостения, при этом доли тимуса располагаются параллельно передней грудной стенке [9, 10]. Правая доля тимуса частично прикрывает левую. Каудальный полюс вилочковой железы к 6-месячному возрасту достигает своего дефинитивного положения – заходит на правое ушко предсердий. Краниальный полюс достигает яремной вырезки грудины [10]. Максимальная масса тимуса отмечена А. А. Пасюк (2021) в 3-хмесячном возрасте, с постепенным снижением значения от 6 месяцев до 2-х летнего возраста. Максимального значения относительной массы тимус достигает к 3 неделям, составляя 5,38%. Максимальный темп роста зафиксирован до двухнедельного возраста, с последующим прогрессивным снижением [9].

Согласно данным В. М. Петренко (2016), форма тимуса дегу неправильная четырехугольная. Железа имеет многодольное строение: состоит из двух «ложных» долей, имеющих вид неправильных четырехугольных пластинок, соединенных в области верхушки тимуса, и расположенных на их вентральной части под плотной капсулой вторичных (истинных) долей: краниальной и трех базальных. Тимус расположен преимущественно в грудной полости, в краниальном средостении, правой краниальной частью проникает в область шеи. Структура – рыхлая. В отличие от белой крысы поперечный размер тимуса преобладает над продольным [4].

Таким образом, анатомические особенности тимуса и пики функциональной активности железы с максимальными значениями относительной массы определяются видовой принадлежностью животного и обусловлены специализацией к конкретным условиям существования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сабирова, Э. С. Особенности строения и иннервации тимуса крупного рогатого скота холмогорской породы в онтогенезе : специальность 16.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Сабирова Э. С. – Саранск. – 2009.- 17 с.
2. Анатомия и гистология тимуса американской норки генотипов Standard, Sapphire, Lavander в ранний постнатальный период онтогенеза / Е. И. Земляничная, О. В. Распутина, И. В. Наумкин [и др.]. – Вестник НГАУ. – 2021. – № 3 (60). – С. 82-96.
3. Анатомия собаки и кошки (колл. авторов) / Пер. с нем. Е. Болдырева, И. Кравец. – М.: Аквариум Бук. – 2003. – 580 с.
4. Петренко, В. М. Анатомия тимуса у дегу / В. М. Петренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 9-1. – С. 70-73. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26561453> (дата обращения: 10.05.2022). – Текст: электронный.
5. Распутина, О. В. Морфологические особенности возрастной инволюции тимуса у американской норки / О. В. Распутина, Е. И. Земляничная, М. А. Смертина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы XIV Сибирской ветеринарной конференции / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос». – 2015. – С. 101-104.
6. Кузнецов, А. В. Микроморфология тимуса свиней крупной белой породы в постнатальном пер. - иоде онтогенеза / А. В. Кузнецов, Б. П. Шевченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 35 (1). – С. 244-247.

7. Современные представления о морфологии тимуса / Д. В. Бреусенко, И. Д. Димов, Е. С. Клименко, Н. Р. Карелина // Педиатр. – 2017. – № 5. – С. 91-95. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-predstavleniya-o-morfologii-timusa> (дата обращения: 10.05.2022). – Текст : электронный.

8. Сизова Е. А. Особенности строения и кровоснабжения тимуса собак в онтогенезе: специальность 16.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Е. А. Сизова. – Оренбург. – 2004. – 24 с.

9. Пасюк А. А. Особенности развития белой крысы в постнатальном онтогенезе / А. А. Пасюк // Инновации и актуальные проблемы морфологии : сборник научных статей, посвященных 100-летию кафедры нормальной анатомии УО БГМУ, Минск, октябрь, 2021 г. – Минск: БГМУ. – 2021. – С. 254-257.

10. Вилочковая железа в постнатальном онтогенезе белых крыс / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман, М. Н. Тризно // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – №1. – С. 211-214.

УДК 591.4:611.438

СРАВНИТЕЛЬНОЕ СТРОЕНИЕ СРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МОРСКОЙ СВИНКИ

А.М. Соколовская

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд.ветеринар.наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

В этой статье рассматривается и сравнивается средний отдел желудочно-кишечного тракта (желудок, двенадцатиперстная кишка, слепая кишка, ободочная кишка) морской свинки с другими грызунами (белая крыса, джунгарский и сибирский хомяк) и человеком для выявления анатомических особенностей изучаемого вида.

Ключевые слова: морская свинка, грызуны, желудок, двенадцатиперстная кишка, слепая кишка, ободочная кишка.

Грызуны являются достаточно популярными домашними животными, потому что менее аллергены для человека. Морская свинка пользуется не меньшим спросом, чем крысы, кролики и хомяки, но у них чаще всего встречаются проблемы с желудочно-кишечным трактом (ЖКТ), заканчивающиеся летальным исходом. Для того чтобы узнать причину, стоит изучить средний отдел ЖКТ морской свинки в сравнении с другими грызунами и человеком.

У желудка грызунов (крысы, джунгарского и сибирского хомяка, морской свинки) имеется выраженная пилорическая (железистая) и кардиальная (безжелезистая) зоны. Размеры основных отделов влияют на форму желудка. Для джунгарского хомяка характерно наличие в кардиальной части слепого отростка в виде крючка. Пилорическая часть – самый обширный отдел у морской свинки и крысы. Дно у крысы, в сравнении с другими отделами желудка, является самым широким и длинным, а у морской свинки напротив оно короткое, а обширный отдел – тело [1].

Желудок морской свинки по своему положению приближается ближе к поперечному, с низким размещением безжелезистой зоны, что характерно для белой крысы. Но по форме и строению желудок морской свинки приближается к форме желудка человека, чем к крысе, пищевод которой находится посередине малой кривизны желудка. И всё-таки желудок морской свинки отличается меньшей вариативностью форм, в отличие от человека. Он менее изогнутый, чем у крысы, имеющей желудок в виде крюка (форму крючка желудок морской свинки будет напоминать только вместе с луковицей двенадцатиперстной кишки). Морская свинка, по сравнению с крысой, имеет слабо

изогнутую железистую зону. Также её желудок, в отличие от крысы, образует дополнительную субкардиальную (проксимальную), циркулярную перетяжку, что может быть связано с большим растяжением органа. Проксимальная перетяжка находится на малой кривизне тела, укорочена. Помимо субкардиальной перетяжки есть ещё 2 другие: промежуточная находится между пилорической частью и телом, дистальная небольших размеров [2].

Двенадцатиперстная кишка (ДК)-начальный отдел тонкого кишечника, морской свинки состоит из 4 частей: краниальной, каудальной, нисходящей и луковицы. Она похожа на полукольцо ДК у белой крысы и человека. Так же ДК образует 2 V-образные петли, поскольку нисходящая часть является вытянутой и согнутой. Такой сгиб по длине нисходящей части не типичен ни для ДК человека, ни для ДК белой крысы. Похожую, но менее деформированную ДК обнаружили у 4-5 месячных эмбрионов человека: при невозможности сращения нисходящей и дорсальной частей ДК её краниальная часть направляется назад, принимая косопоперечное положение, соответственно удлиняясь в верхней части. Близкой по строению к ДК морской свинки является V-образная ДК человека, имеющая удлинение в верхней части в виде подковы с нижним поворотом влево. Интересно, что краниальная часть ДК морской свинки схожа с дополнением верхней части ДК человека, у которого нисходящая часть представлена в виде подвижного верхнего отрезка. Нисходящая часть у морской свинки не имеет фиксации с верхней брюшной стенкой, а удлинение её такое большое, что ДК складывается вниз и назад, формируя переднюю петлю. В отличие от человека и белой крысы, удлинённая у морской свинки луковица также имеет ярковыраженный изгиб и образует большую часть гастродуоденального угла. [3]



Рисунок 1 – Морская свинка 2 месяцев (I вариант строения): 1,2 – печень, правая латеральная лопасть и хвостатая доля; 3 – желудок; 4-7 – краниальная петля двенадцатиперстной кишки, ее луковица (4), краниальная и нисходящая части (5,7), краниальный изгиб (6); 8,9,12 – 2-я, 3-я и 1-я петли восходящей ободочной кишки; 10 – петли тонкой кишки; 11 – петля поперечной ободочной кишки; 13 – слепая кишка. [3]

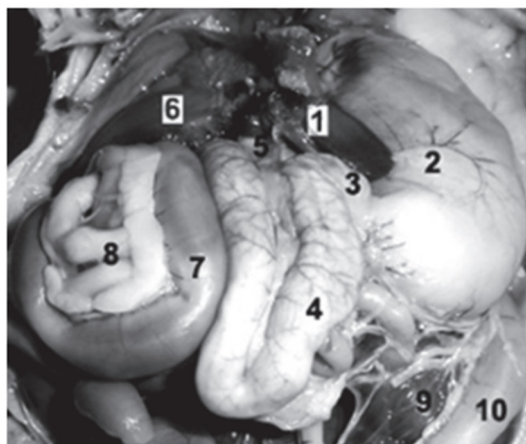


Рисунок 2 – Морская свинка 2 месяцев (II вариант строения): 1 – хвостатая доли печени и печеночно-дуоденальная связка; 2 – желудок; 3,4 – луковица и краниальная часть двенадцатиперстной кишки; 5 – краниальный отросток головки поджелудочной железы; 6 – правая почка; 7,10 – 2-я и 1-я петли восходящей ободочной кишки; 8 – петли тонкой кишки; 9 – слепая кишка. [3]

На стыке подвздошной и слепой кишок у морской свинки расположен подвздошнослепой клапан. Функция подвздошнослепого клапана- предотвращение обратного хода кишечного содержимого [4].

Слепая кишка (СК)- начальный отдел толстого кишечника, у морской свинки формирует деформированный виток толстой спирали, имеющий большие размеры. СК занимает большую часть каудальной половины брюшной полости. Она охвачена 1-й петлей восходящей ободочной кишки, которая «сжимает» СК и она образует складки. Этот отдел толстого кишечника имеет заострённую верхушку [5].

Ободочная кишка (ОбК) морской свинки образует форму неравномерно растянутой спирали. Имеет три отдела – восходящий (самый протяженный и изогнутый), поперечный (имеющий большее количество вариаций строения), и нисходящий. Одна из особенностей ОбК- она внедряется в петли тонкой кишки. Под большой кривизной желудка может образовывать 1 или несколько петель [6].

Был проведен анализ 6 научных статей: «Сравнительная характеристика желудка грызунов», «Форма и топография желудка морской свинки», «Форма и топография двенадцатиперстной кишки у морской свинки», «Морфофункциональная характеристика кишечника у представителей надотряда *Euarchontoglires*», «Форма и топография ободочной кишки морской свинки».

В результате исследований можно сделать следующие выводы:

- 1) желудок по форме близок к желудку человека, но имеет дополнительную проксимальную, циркулярную перетяжку;
- 2) двенадцатиперстная кишка (ДК) образует 2 V-образные петли и похожа на полукольцо ДК человека и белой крысы, а её нисходящая часть не имеет фиксации с дорсальной брюшной стенкой;
- 3) 1ая петля восходящей ободочной кишки, охватывая слепую кишку; 4) Ободочная кишка входит в петли толстого кишечника и имеет форму растянутой пружины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пархоменко Е.В. Сравнительная характеристика желудка грызунов / Е.В. Пархоменко // Вестник ДГАУ. – 2020. – С. 1-3.
2. Петренко В.М. Форма и топография желудка морской свинки / В.М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2013. - № 11. – С. 69-72.

3. Петренко В.М. Форма и топография двенадцатиперстной кишки у морской свинки / В.М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 4. – С. 56-59.
4. Слесаренко Н.А. Морфофункциональная характеристика кишечника у представителей надотряда EUARCHONTOGLIRES / Н.А. Слесаренко // Вестник РУДН. – 2014. – № 2. – С. 51-56.
5. Петренко В.М. Форма и топография слепой кишки у морской свинки / В.М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 2. – С. 27-30.
6. Петренко В.М. Форма и топография ободочной кишки морской свинки / В.М. Петренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 3. – С. 25-28.

УДК 591.8

ЦИТОЛОГИЯ - КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ Фолликулярных ПОРАЖЕНИЙ у МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

А.С. Тягушева, студент

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье проведен анализ методов диагностики фолликулярных кист и фолликулярных опухолей у мелких домашних животных.

Ключевые слова: гистология, диагностика, кисты, опухоли, цитология.

Ограниченные, поверхностные, иногда кистозные образования часто встречаются у собак и кошек. Цитология может выявить клетки, которые явно являются опухолевыми и агрессивными, такие как тучные клетки или клетки карциномы, но часто образец состоит в основном из остатков кератина и нескольких рассеянных диагностических клеток. Гистология необходима для окончательного диагноза и оценки краев. Только гистология может определить тип кисты, потому что тип кисты зависит от морфологии стенки кисты, а морфология клеточной стенки не сохраняется с помощью цитологии.

Фолликулярные поражения включают фолликулярные кисты и фолликулярные опухоли.

Фолликулярные кисты делятся на нижнечелюстные, матричные и гибридные, причем последние одновременно демонстрируют различные типы выработки кератина[1].

Группа фолликулярных новообразований, однако, очень многочисленна, и среди них инфундибулярная кератинизирующая акантома (ИКА), которая возникает из инфундибула и перешейка, трихобластома из фолликулярного примитивного зародыша, пилломатриома из матрицы луковицы и трихоэпителиома из всех трех частей фолликула, заслуживают подробного обсуждения. За исключением некоторых редких случаев злокачественных пилломатриком и трихоэпителиом, опухоли волосяного фолликула имеют доброкачественное поведение и хороший прогноз.

В рамках одной и той же фолликулярной неоплазии было описано несколько вариантов (например, трабекулярная, ленточная и веретенноклеточная трихобластома), и в контексте одной и той же опухоли может наблюдаться различная дифференцировка кератина (например, трихоэпителиома, гибридная инфундибулярная/матричная киста) или кистозные области; поэтому цитология фолликулярных опухолей может только предложить диагноз, который должен быть подтвержден гистопатологией [2].

В большинстве случаев единичные узловые поражения, локализованные в основном на туловище и голове, клинически представляют собой фолликулярные кисты. В некоторых случаях, и особенно у таких пород, как немецкая овчарка и пекинес, они могут быть

множественными. Повреждения обычно достигают нескольких сантиметров, хотя редко они могут вырасти до нескольких сантиметров [4].

У собак с гиперкортицизмом в областях с более тонкой кожей, таких как подмышечная впадина и брюшная полость, нередко можно увидеть большое количество небольших инфундибулярных кист. Эти множественные кератиновые кисты, вероятно, вторичны по отношению к чрезмерному расширению комедонов, которые являются очень распространенными поражениями у собак, страдающих синдромом Кушинга. Кожа обычно неповрежденная, алопеционная или с волосами, иногда гиперпигментированная. Во многих случаях разрушение стенки кисты определяет распространение кератина в дерме, что приводит к тяжелой пиогранулематозной реакции и выделению зернистого, от желтоватого до темного и кремового цвета, состоящего из кератинового материала, смешанного с гноем.

В других случаях содержимое кисты может быть темным и более жидкой консистенции. Эти макроскопические аспекты кератина также распространены в фолликулярных новообразованиях, которые продуцируют кератин, и поэтому могут использоваться только для подозрения на наличие узелка, содержащего кератиновый материал. Еще одной характеристикой, очень показательной для присутствия кератина в узелке, является сложность, возникающая при нанесении собранного материала на предметное стекло, который, поскольку он очень компактный, перекрывает просвет иглы. Сильное давление на поршень шприца и последовательное высвобождение пробки из плотного, зернистого и жирного на вид материала усиливает подозрение в его кератиновой природе.

Даже фолликулярные новообразования клинически неотличимы и представлены в виде отдельных узелков различного размера, от нескольких сантиметров до более 10 см, иногда полиповидных и с ножками, часто изъязвленных и вторично воспаленных после распространения кератина в дерме. Реже фолликулярные опухоли могут быть множественными. Иногда наличие некоторых макроскопических характеристик может направить врача на подозрение на фолликулярную неоплазию, например, когда небольшой центральный кратер, из которого выступает кератиновый материал, указывает на наличие ИКА, особенно у немецких овчарок [3].

Наиболее частыми фолликулярными опухолями, безусловно, являются трихобластомы, когда-то определявшиеся как базальноклеточные опухоли, которые проявляются узловыми поражениями, обычно алопецией и гладкой поверхностью, иногда пигментированной, разного размера, но обычно в несколько сантиметров. Трихобластома - одна из наиболее распространенных опухолей кожи у кошек, которая часто наблюдается на голове и шее. У собак это часто встречается у миниатюрного пуделя, где оно обычно присутствует на шее и у основания ушной раковины. Многие фолликулярные кисты и новообразования пигментированы, поскольку, как хорошо известно, кератиноциты могут содержать меланин.

В большинстве случаев цитология фолликулярных кист и фолликулярных опухолей не является диагностической и может только установить фолликулярное происхождение поражения. Кроме того, поскольку как солидные, так и кистозные области характеризуют многие фолликулярные новообразования, цитология может дать очень разнообразные результаты, связанные с областью собранных поражений.

Чтобы лучше интерпретировать цитологические данные, полученные из кист и фолликулярных неоплазм, краткое описание анатомии волосяных фолликулов и различных типов кератина, вырабатываемого ими, является обязательным.

Волосяной фолликул представляет собой очень сложную структуру, которую можно разделить на три части: корневую луковицу, перешеек и луковицу. Эти три разных участка характеризуются кератиноцитами и подвергаются очень разным процессам ороговения. Инфундибулум - это верхняя часть фолликула: он занимает пространство от наружного отверстия (фолликулярного устья) до выхода сальной железы и характеризуется тем же типом ороговения, который присутствует на наружном эпидермисе, в котором

производство пластинчатого кератина (чешуек) проходит через слизистый слой, богатый гранулами кератогиалина.

Перешеек, который ограничен сверху выходом сальных желез, а внизу вставкой прямой мышцы, представляет собой среднюю часть. В этой части фолликула эпидермис лишен зернистого слоя и, следовательно, присутствует трихилеммальное ороговение; образующийся кератин является аморфным и эозинофильным при обычных гистологических окрашиваниях.

Третья и более глубокая фолликулярная часть, которая начинается в нижней части точки введения прямой мышцы, представляет собой луковицу. В этой фолликулярной части клетки, находящиеся в матрице, производят как кератин волоса, так и клетки внутренней корневой оболочки. Тип созревания, который происходит в этом месте, называется матричным и характеризуется образованием ороговевших клеток, которые все еще имеют оптически пустую центральную область, представляющую участок, где присутствовало ядро; из-за этого цитологического аспекта эти клетки определяются как клетки-призраки.

На практике чаще всего используется гистология для диагностики фолликулярных кист и фолликулярных опухолей. В качестве примера рассмотрим гистологию кутикулы с кальцинозом у собак. У взрослой стерилизованной самки собаки смешанной породы были множественные кожные бляшки, некоторые изъязвленные и кровоточащие. Гистология выявила множественные участки минерализованного коллагена, окруженные стенками фиброзосодержащих макрофагов и нейтрофилов, изменения, указывающие на гиперкортицизм. Оценка уровня кортизола до и после введения дексаметазона и адренокортикотрофного гормона подтвердила подозрение на гиперкортицизм.

В качестве следующего примера следует рассмотреть гистологию трихоэпителиомы собаки. 4-летняя стерилизованная самка золотистого ретривера была представлена с 2-месячной историей быстро растущего узелка на боку. Был представлен участок кожи размером 1,9 x 1,5 x 1,3 см с приподнятой узловой массой, и был обработан репрезентативный центральный участок. Масса состояла из множества островков неопластических базалоидных клеток, напоминающих клетки волосяных фолликулов, abortивных ветвящихся фолликулярных структур и более крупных кист, выстланных подобными клетками с мультифокальной плоскоклеточной дифференцировкой или резкой кератинизацией. Кисты и фолликулярные структуры заполнены комбинацией пластинчатого и аморфного кератина и скоплениями прозрачных эпителиальных клеток. Масса поднялась над поверхностью кожи, но также затронула поверхностную подкожную клетчатку. Масса распространялась очагово только в глубокий край с одной стороны внутри подкожной клетчатки. Другие поля были чистыми. Это трихоэпителиома, опухоль волосяного фолликула. Этот тип опухоли обычно доброкачественный и одиночный, но у некоторых пород собак может быть множественным. Эти опухоли могут рецидивировать, если их не удалить полностью [5].

Таким образом, в ходе проведенного анализа нами были рассмотрены методы диагностики фолликулярных кист и фолликулярных опухолей. Таких как цитология и гистология, следует заметить, что цитология фолликулярных кист и фолликулярных опухолей не является диагностической, а может только установить фолликулярное происхождение поражения.

Что не скажешь про гистологию, которая в свою очередь полезна для прогноза, потому что кистозные опухоли, даже если они доброкачественные, могут разрываться и выделять кератин в соседние ткани, вызывая интенсивную воспалительную реакцию и хронический дренажный тракт. Гистология иногда может привести к предварительному диагнозу метаболического заболевания, такого как болезнь Кушинга, на основе морфологических изменений, характерных для процесса заболевания, и могут быть начаты соответствующие диагностические процедуры. Удаление кистозных опухолей придатков обычно является лечебным, но злокачественные опухоли могут возникать *de novo* или из хронических доброкачественных поражений, и оценка границ важна [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Albanese F. Canine and Feline Skin Cytology. A Comprehensive and Illustrated Guide to the Interpretation of Skin Lesions via Cytological Examination. - Springer International Publishing Switzerland, 2017 – 450 p.
2. Fleming J. M. Cervical dermoid sinus in a cat: case presentation and review of the literature / S. R. Platt, M. Kent, A. C. Freeman et al. // National Library of Medicine. – 2011. - № 13(12) – P. 992-996.
3. Kiviranta AM, Dermoid sinus and spina bifida in three dogs and a cat. / A.K. Lappalainen, K. Hagner, T. Jokinen et al. // J Small Anim Pract. – 2011. - № 52(6) – P.319-324.
4. Muller W. Small Animal Dermatology / Miller W., Griffin C., Muller K. C. - WB Saunders, 2012. – P.350
5. White A. Multiple (disseminated) follicular cysts in five dogs and one cat / Stern A, Campbell K, Santoro D. // Vet Rec. – 2013. №173(11). P.269.

УДК 619.616

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ СОБАК С БРАХИЦЕФАЛЬНЫМ ТИПОМ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА

Е.К. Тяпкина, студент

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: в статье рассмотрены особенности строения черепа брахицефальной породы собак, а также характерные изменения строения верхних дыхательных путей в связи с произошедшими анатомическими трансформациями.

Ключевые слова: верхние дыхательные пути, собаки, особенности строения, череп, брахицефальные породы.

Собака – незаменимый компаньон человека на протяжении многих лет. Она не только является его верным другом или даже семьей, но и ценной коллегой и помощницей в различных сферах деятельности. В зависимости от этого с помощью многовековой селекции человек смог вывести сотни пород с особым анатомическим строением, наиболее подходящим для той или иной цели. Не всегда, однако, такие изменения полезны для самого животного. С отклонением от норм строения приходят и хронические проблемы о которых ветеринарным врачам необходимо знать при проведении какой-либо лечебной практики во избежание причинения еще большего вреда больному животному.

К одним из наиболее видоизменённым породам относят собак с брахицефальным типом строения. К нему относят, в основном, животных декоративных пород. Нельзя не согласиться, что такие собаки имеют симпатичную мордочку и умильные черты, которые мало кого оставят равнодушным. Однако за этим всем скрывается «букет» проблем со здоровьем, преследующих животное и его владельца на протяжении всей жизни. В частности, большинство проблем исходят от особенного строения черепа собаки, далеко отличающегося от принятой нормы.

Материалы и методы исследования: в связи с недостатком личного практического ветеринарного опыта, исследование будет проводиться в обзорной форме при помощи изучения научных статей и диссертаций отечественного и зарубежного происхождения.

Результаты исследования.

Брахицефалия – резкое изменение строения черепа животного в сторону его укорочения в районе морды и увеличением округлости и массивности головы [5]. Всего подразделяют три основных морфологических типа: «бульдожий», «кратаногнатический»

и «аллометрический». «Бульдожий» тип определяется нехарактерным наклоном морды вверх, «катантногнатический» тип противоположен «бульдожьему» и характеризуется наклоном морды вниз. «Аллометрическому» типу характерно сильное укорочение морды (в основном присутствует у мелких пород) [4].

Комплекс изменений в строении верхних дыхательных путей у собак данного типа пород называют брахицефалическим синдромом, респираторным синдромом или врождённым обструктивным заболеванием верхних дыхательных путей [1].

Изменение формы черепа главным образом происходит за счет изгиба двух костей: носовой и верхнечелюстной (*os nasale et maxilla*), в следствие которых образуется глабелла (*glabellus*) или надпереносье. У брахицефальных типов пород глабелла более выражена, чем у мезоцефалических (общепринятая форма черепа), тем самым сильнее отделяя контур носа от черепа [6]. Резкое сужение морды также влияет и на ноздри с носовыми ходами. За счет таких изменений расстояние между пластинами раковин уменьшается, а места для слизистых оболочек, выполняющих терморегулирующую функцию, не остается вовсе. Несмотря на то, что у таких пород наблюдается уменьшенное количество носовых раковин, их размер, даже перетерпев огромное количество изменений, все еще не соответствует характеристикам, подходящим для нормального функционирования. Но давно известно, что любой организм всегда на шаг впереди его владельца. Так и тело брахицефалов постаралось максимально компенсировать проблемы с дыхательными путями, добавив aberrантные раковины, расширяющих просвет носовой полости в обмен на ширину просвета носового хода [7]. Такие носовые раковины имеют склонность выходить за пределы хоан.

Без изменений не остаются и хрящи гортани, а также миндалины. За счет сужения проходимости воздуха увеличивается отрицательное давление в процессе вдоха, которое влияет на черпаловидные хрящи и миндалины. В следствие этого хрящи меняют свое положение в медиальном направлении, а миндалины слегка поворачиваются наружу и «всасываются» в верхние дыхательные пути [1, 3].

Изменениям подвергается и трахея. У различных брахицефалов наблюдается ее гипопластичность (чаще всего у английских бульдогов) [2], а также уменьшение диаметра [1].

Важнейшей проблемой таких анатомических изменений является то, что уменьшению длины подвергаются лишь кости черепа, однако мягкие ткани верхних дыхательных путей остаются в прежнем объеме [1]. Известная особенностью таких пород является складчатость, которая и объясняется переизбытком тканей на голове. Внутреннее строение также не осталось без изменений. Мягкое небо чаще всего не только удлинено и выходит за пределы надгортанника на 1-2 см [2], где заполняет часть гортанного пространства, но и увеличивается по своей толщине, тем самым препятствуя нормальному процессу вдоха и выдоха [3].

Различные изменения в верхних дыхательных путях несут за собой огромное количество проблем с дыханием. Брахицефалам характерен храп, отдышка, возможные свисты и хрипы при вдохе, кашель, тяжелая переносимость физических нагрузок и жаркой погоды и многое другое. Для упрощения жизни животному ветеринарные врачи нашли перечень исправительных хирургических вмешательств. Наиболее распространёнными являются ринопластика и палатопластика. При ринопластике хирург удаляет часть кожи с носовой складки, а также расширяет носовые ходы. При палатопластике, соответственно, излишек мягкого неба [6]. Такие операции заметно облегчают процесс дыхания животного, а благодаря несложному исполнению, могут быть проведены в один операционный сеанс, что невероятно важно для брахицефальных пород, поскольку при проведении анестезии таких пород могут возникнуть определенные сложности из-за особого строения верхних дыхательных путей.

Выводы:

1. Брахицефалия – созданный человеком феномен в селекции животных, при котором у пород появляется характерное укорочение морды в пределах носовой и верхнечелюстной костях.
2. Такие колоссальные анатомические изменения приводят к неизбежным изменениям во внутреннем строении животного, а в особенности – верхних дыхательных путей. В большей степени это объясняется трансформацией лишь костей черепа, а мягкие ткани в свою очередь остаются в тех же количествах, что и при мезоцефальном строении.
3. Хрящевые структуры также не остаются без изменений. Наблюдается изменение положения, а также диаметра и пластичности.
4. Собаки с брахицефальных пород имеют перечень проблем со здоровьем, в частности, с дыханием. Немного улучшить ситуацию могут несложные в исполнении операции об удалении излишка мягких тканей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фомина, М.С. Анатомические особенности брахицефалических пород собак / М.С. Фомина, Е.П. Краснолобова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 36-38.
2. Павловская Е.А. Особенности общей анестезии при проведении хирургических операций у брахицефалических пород собак / Е.А. Павловская, Р.В. Смирнов // Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной хирургии: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора Э.И. Веремея. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – С. 79-80.
3. Евдокимова О.С. Брахицефалический синдром / О.С. Евдокимова // Научно-практический журнал VETPHARMA, Санкт-Петербург. – 2013. – С. 76-80.
4. M Geiger, J J Schoenebeck, R A Schneider, M J Schmidt, M S Fischer, M R Sánchez-Villagra. Exceptional Changes in Skeletal Anatomy under Domestication: The Case of Brachycephaly // Integrative Organismal Biology, Volume 3, Issue 1, 2021, obab023. URL: <https://doi.org/10.1093/iob/obab023> дата обращения (15.05.2022)
5. Ekenstedt, K. J., Crosse, K. R., Risselada, M. Canine Brachycephaly: Anatomy, Pathology, Genetics and Welfare // Journal of comparative pathology, 176, 109–115. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2020.02.008> дата обращения (15.05.2022)
6. Шубина Т.П. Строение черепа собаки на примере брахицефального типа / Т.П. Шубина, А.Г. Китаева // Синтез науки и образования как механизм переход к постиндустриальному обществу: сборник статей Международной научно-практической конференции, Иркутск, 17 ноября 2021 года. – Уфа: OMEGA SCIENCE, 2021. – С. 203-208. – УДК 591.4. URL: <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-400.pdf#page=203> дата обращения (15.05.2022)
7. Кравцова В.С. Брахицефалический синдром у собак [Электронный ресурс] // URL: <https://www.proplan.ru/vet/zdorove/article/brakhicefalicheskiy-sindrom> дата обращения (15.05.2022).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПЕРО-ПУХОВОГО СЫРЬЯ

И. А. Хрякова, магистрант

Л.Н. Стацевич, доцент, к.б.н., доцент

Е.С. Коновалов, старшей преподаватель

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Перо и пух водоплавающей птицы используется как сырье для изготовления перо-пуховых изделий, так как обладают рядом преимуществ перед синтетическим материалом. Но при этом оно служит фактором передачи возбудителей различных заболеваний животных, от которых оно было получено. В связи с этим проведение ветеринарно-санитарной оценки пера и пуха является неотъемлемой частью технологического процесса. Нормативный документ национального уровня, действующий на сегодняшний день, в полном объеме регламентирует оборот данного вида сырья и решает все вопросы, возникающие при его хранении, переработке и реализации.

Ключевые слова: пух, перо, переработка, сырье, птица, требования к сырью.

В настоящее время около 70% перо-пухового сырья используется для производства перьевой муки и 30% сырья для производства перо-пуховых изделий [1]. Сырье, используемое при производстве одежды и предметов нашего обихода может быть источником возбудителей различных заболеваний животных, от которых оно было получено [2]. Поэтому осуществление ветеринарно-санитарного контроля на предприятиях по переработке перо-пухового сырья является неотъемлемой частью технологического процесса.

Основными видами перо-пухового сырья на сегодняшний день являются перо и пух гусей, уток, индеек, цесарок, кур и пернатой дичи. В отдельные группы выделяют гагачий и лебяжий пух, а также декоративные перья птиц.

По способу сбора все виды перо-пухового сырья подразделяют на промышленное и сборное. Промышленное сырье, полученное от убоя птицы на птицеперерабатывающих предприятиях, и сборное, которое закупают в частных хозяйствах. Перо, полученное промышленным способом, отличается более высоким качеством.

Во время обработки тушек на конвейерных линиях принимают меры, предупреждающие потери пера и пуха, которые с водой могут попадать в канализацию. Для того чтобы избежать этих потерь канализационные трапы закрывают сетками. Влажное перо, собранное с сеток, помещают в центрифугу для удаления избытка жидкости, а затем сушат в течение 30-40 минут в барабанной сушилке. Полученное перо упаковывают в чистые сухие мешки или рогожные кули. Перо собирается отдельно от каждого вида птицы, затем для дальнейшей обработки перо отправляют на пухоперовые фабрики.

Получение пера от живых гусей считается перспективным направлением. Полностью сформированное перо и пух живых гусей по ценности уступают только гагачьему пуху. Благодаря чистоте перо и пух, снятые с живой птицы, ценятся выше, чем полученные с убитой.

Перо-пуховое сырье по степени свежести делится на свежее и бывшее в употреблении. По цвету подразделяется на белое и цветное. А по степени обработки – на рассортированное и не рассортированное [3].

Перо-пуховое сырье должно соответствовать требованиям стандарта, ГОСТ Р 53397-2009 «Сырье перо-пуховое. Технические условия» (Переиздание). В этом нормативном документе изложены требования к перу и пуху [5].

Свежее рассортированное перо-пуховое сырье по органолептическим и физико-химическим свойствам должно соответствовать показателям изложенным в вышеуказанном нормативном документе.

Бывшее в употреблении перо-пуховое сырье должно соответствовать следующим требованиям: быть сухим, чистым, без плесневого и гнилостного запаха, не иметь микробактериальной порчи, не поврежденным молью и пухоедами.

Содержание влаги в данном виде сырья должно быть не более 13%.

Перо и пух бывшие в употреблении, несоответствующие вышеизложенным требованиям отправляют на производство перьевой муки.

Качественные характеристики перо-пухового сырья определяют по совокупности его товарных свойств. Качество сырья зависит от его структуры, физико-механических свойств, химического состава, а также от физического состояния пера.

Чтобы определить качество пера и пуха необходимо установить товарную категорию пера и его вид, однородность состава, а также его физическое состояние, наличие пороков и признаков порчи. При определении физического состояния сырья определяют его цвет, запах, засоренность, содержание влаги и жира.

Перо-пуховому сырью наносят серьезный вред моль и пухоеды (пероеды). На опахале пера моль откладывает яйца, появившиеся из этих яиц личинки, питаются перовым веществом и оставляют за собой выеденные участки. При встряхивании такого пера высыпается большое количество перовой пыли округлой формы. Такое сырье не рекомендуется закупать, оставшиеся в нем яйца и личинки впоследствии портят всю остальную партию перо-пухового сырья.

Еще одним вредителем пера и пуха служит пухоед (пероед). Самка откладывает и прикрепляет яйца на перья. Пероеды питаются пером, портят оперение птицы, замедляют рост цыплят и вызывают истощения птицы. На поврежденном пере обнаруживают объединенные бородки или лучи при встряхивании пробы. При снятии пера и пуха после тепловой обработки тушек практически все пероеды погибают.

Важно отметить, что пороки сырья могут возникать и во время технологического процесса переработки данного вида сырья. Перо очень чувствительно к щелочным растворам, но при этом оно обладает хорошей кислотоустойчивостью, поэтому необходимо мойку перопухового сырья проводить в нейтральной среде [3].

Во время приемки перо-пухового сырья, его тщательно просматривают на специальном столе, вручную удаляют слипшиеся в комки перья и устанавливают товарную категорию, вид сырья, степень однородности по видам и типам, определяют свежесть сырья, влажность, чистоту.

Перо-пуховое сырье всех видов птиц упаковывают в крафт мешки и льно-джуто-кенафные мешки массой 10-20 кг. Мешки с пером зашивают. Разрешается упаковывать перо и пух прессованием в тюки массой до 80кг в упаковочную ткань с дальнейшей обшивкой и обвязкой проволокой.

На мешке или тюке размещают информацию об отправителе, название и адрес, вид сырья, массу брутто и нетто, нормативно-техническую документацию по приемке и сортировке сырья.

Перо-пуховое сырье хранят в чистом и сухом помещении с хорошей вентиляцией. Укладывают сырье на деревянные решетки, рейки или доски в штабеля, чтобы избежать намокание сырья, высота штабелей 3 м, расстояние между рядами мешков или тюков 30-40 см.

Пух и перо дезинфицируют только при наличии прямых показаний к этому, так как применение дезинфицирующих средств снижают качественные показатели сырья. При дезинфекции необходимо учитывать особенности каждого случая и применять способы обеззараживания, наносящие наименьший ущерб.

Переработка пухо-перового сырья складывается из нескольких технологических этапов.

Первым этапом является сбор пера и пуха, качество продукции определяется уже на этом этапе.

Второй этап включает в себя озонирование, предварительную сортировку и удаление пыли собранного пухо-перового сырья. После чего сырье подвергается мойке специальными моющими препаратами или дезинфицирующими растворами, из расчета 2кг на 100 кг пера. Промывка сырья осуществляется в течение 10-30 минут при температуре 30-40° С. После чего перо прополаскивают холодной водой, удаляют лишнюю влагу с помощью центрифуг.

Следующим этапом является просушка мытого сырья в специальных барабанах, которые нагреваются до температуры 130°С в течение 12-40 минут в зависимости от вида сырья и конструкции сушилки. На этом этапе происходит стерилизация пухо-перовой смеси.

Сортировка сырья осуществляется воздушно-механическим способом. Поток воздуха разделяет пухо-перовую смесь на разные фракции. Затем рассортированное пух и перо поступает на склад где его затаривают в мешки по 15-20 кг или упаковывают в тюки по 30-40 кг. Тюки с пером хранят в прохладном и проветриваемом помещении. Высушенное перо хранят в штабелях высотой 3 м в сухом хорошо проветриваемом помещении при температуре не выше 15°С [5].

Оборот перо-пухового сырья регламентируется национальным стандартом Российской Федерации. Наличие такого рода нормативного документа в полном объеме регламентирует и решает вопросы, возникающие при переработке, хранении и реализации перо-пухового сырья.

Этот нормативные документы распространяются на перо-пуховое сырье от сельскохозяйственной водоплавающей птицы – гусей, уток, а также сухопутной птицы – кур, цесарок, индеек, полученное после убоя птицы, а также на перо-пуховое сырье собранное от гусей в период естественной линьки, признанное государственной ветеринарной службой годным для использования при производстве перо-пуховых изделий и поставках на экспорт.

Обращая внимание на всё выше изложенное можно сделать вывод, что технологический процесс переработки перо-пухового сырья является серьезным и длительным процессом, работа с таким материалом имеет большое количество сложностей и нюансов. Использование при переработке данного сырья животного происхождения более современного оборудования, моющих и дезинфицирующих средств, влечет за собой необходимость усовершенствовать методы контроля качества получаемого пера и пуха на всех этапах технологического процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чикалев А.И. Основы животноводства/ А.И. Чикалев, Ю.А. Юлдашбаев.– СПб: Лань, 2021.– 208с.
2. Трофимов И.Г. Особо опасные и карантинные болезни животных: учебное пособие/ И.Г.Трофимов, И.В. Плешакова, С.К. Абдрахманов.– Омский ГАУ им. П.А.Столыпина, 2020.– 173с.
3. Мотовилов О.К. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность/ О.К. Мотовилов, В.М. Позняковский, К.Я. Мотовилов.– М.: Лань, 2020.– 316 с.
4. ГОСТ Р 53397-2009 Сырье перо-пуховое. Технические условия (Переиздание) [Текст] введ. 2009-09-15.– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; Официальное издание, М.: Стандартинформ, 2020.– С. 4-6.
5. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства/ Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова.– СПб: Лань, 2020.– 448с.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ И ЗУБОВ КРОЛИКОВ

Н.А. Чернявская

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Кролики составляют значительную и растущую долю рабочей нагрузки в практике мелких животных, и за последние шесть лет как интерес, так и знания в области медицины и хирургии кроликов быстро выросли. Поэтому появляется все больший интерес к анатомическому строению данного вида животных. Проанализированы анатомические особенности строения ротовой полости и зубов кроликов. В данной статье будет рассмотрены особенности строения ротовой полости и зубов, что довольно-таки часто является причиной обращения владельца к ветеринарному специалисту.

Ключевые слова: кролик, губы, ротовая полость, зубы.

Верхняя губа кролика от природы расщелина. Ротовая спайка небольшая, а ротовая полость длинная и изогнутая (рис. 1). Максимальный зазор составляет всего 20-25 см, и это, в дополнение к наличию щечных складок поперек диастемы, затрудняет визуализацию щечных зубов у находящегося в сознании животного. Язык большой и имеет подвижную роstralную часть и относительно неподвижную более толстую хвостовую часть. Тор состоит из четырех пар слюнных, околоушных, подчелюстных, подъязычных и скуловых [2].



Рисунок 1 – Верхняя губа кролика расщелина, а ротовая впадина небольшая, с зазором всего 25-30 градусов

Зубная формула $2/1 \ 0/0 \ 3/2 \ 3/3$ Кролики имеют шесть непигментированных резцов, по одному на каждой нижней челюсти и по два с каждой стороны предчелюстной кости. Второй верхний резец намного меньше остальных, обычно его называют "зубом ре", и находится непосредственно за первым резцом [1]. Между резцом и премоляром имеется диастема. Премолярные зубы похожи по форме на коренные зубы, и их обычно описывают вместе как "щечные зубы". Зубы классифицируются как элодонт, у которого нет анатомического "корня", и гипсодонт (с высокой или длинной коронкой). Клиническая

коронка относится к части зуба над краем десны, а так называемые корни правильнее называть "вторичными коронками", а острый кончик - вершиной (рис. 2). Периодонтальная связка имеет тонкие коллагеновые волокна, которые обеспечивают непрерывное прорезывание зуба [3].

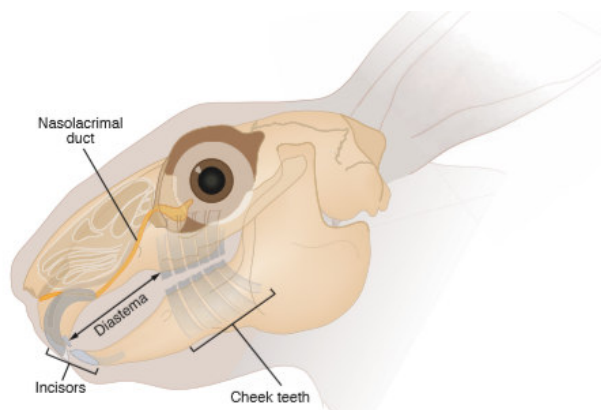


Рисунок 2 – Схема черепа кролика с указанием положения зубов и носослезного протока

Резцы используются с большей частью вертикальным ножницеобразным режущим действием. Эмаль присутствует только на губной поверхности сильно изогнутых верхнечелюстных резцов, создавая похожую на долото окклюзионную поверхность, но присутствует как на губной, так и на язычной поверхностях менее изогнутых нижнечелюстных резцов. Кончики нижнечелюстных резцов лежат чуть каудальнее верхнечелюстных резцов и соприкасаются с верхними зубами [4]. В дополнение к обычному прикусыванию кролики периодически стачивают резцы вместе, чтобы помочь сохранить правильную форму окклюзионных поверхностей. Одно исследование двух групп из 20 нормальных домашних кроликов-самцов показало, что существуют лишь незначительные различия в средней клинической длине кроны между нижнечелюстными (61,09 мм) и нижнечелюстными ($6,4 \pm 0,6$ мм) резцами. Ухо, рот и прорезывание у нормального кролика сбалансированы со скоростью 2 мм для нижних резцов и 24 мм для нижнечелюстных резцов. [5]

Щечные зубы плотно прилегают друг к другу без какого-либо значительного межпроксимального пространства, образуя единую функциональную окклюзионную шлифовальную поверхность. На щечной поверхности эмаль глубоко складчата. Поскольку с каждой стороны имеется шесть верхнечелюстных и пять нижнечелюстных щечных зубов, каждый нижнечелюстной зуб закрывается двумя верхнечелюстными зубами, за исключением меньших первого и шестого верхнечелюстных щечных зубов. [1] Нижняя челюсть уже верхней челюсти (анизогнатизм), а окклюзионные поверхности наклонены вбок под углом примерно 10 градусов. Верхнечелюстной сустав расположен каудально и дорсально к коренной дуге и ориентирован в парамедиальной плоскости с удлиненным мышелком и короткой глубокой ямкой, похожей на лошадиную. Глотание измельчается щечными зубами с широким боковым жевательным действием, концентрируясь на одной стороне за раз. Жевание происходит со скоростью приблизительно 200 циклов в минуту. Естественная диета из травы очень абразивна, поскольку в ней высокое содержание силикатных фитолитов, поэтому происходит быстрый износ щечных зубов (примерно 3 мм в месяц), с одинаково быстрым ростом и прорезыванием зубов. Тип пищи влияет на действие жевания естественная растительность пережевывается широким боковым движением и горизонтальным силовым ударом, в то время как гранулы и зерна пережевываются с более вертикальным силовым ударом. Нижнечелюстные зубы растут и прорезываются быстрее, чем верхнечелюстные зубы. [3]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вагин Е.А., Цветкова Р.П. Кролиководство в личных хозяйствах. – М.: Московский рабочий, 1991. - 205 с.
2. Анатомия домашних животных / Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., Шнейберг Я.И. и др./под ред. Хрусталева И. В. – М.: Колос, 1994. - 704 с.
3. Анатомия кролика / В.Н. Жиденов, С.С. Бигдан, В.П. Лукьянова и др.; Под ред. проф. В. Н. Жеденова. - Москва: Сов. наука, 1957. - 310 с.
4. Александров С.Н. Кролики / С.Н. Александров, Т.И. Косова. – М.: Колос, 2001. - 164 с.
5. Сысоев В.С., Александров В.Н. Кролиководство. – М. Агропромиздат, 1985. 272 с.

УДК 619:611.41:636

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕЗЕНКИ ЖИВОТНЫХ

П.Д. Шаланкова

Научный руководитель: Е. И. Земляничная

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Одним из органов, обеспечивающих иммунологическую защиту организма, является селезенка. Являясь периферическим органом в системе иммунитета, выполняет основополагающую роль в сохранении гомеостаза, обеспечивает кроветворение и формирует иммунологический статус. Строение селезенки имеет видовые, возрастные особенности, проявляющиеся различиями в топографии органа, форме, массе и размерах. Знание и понимание особенности анатомии, развития, функции селезенки имеет огромное значение как в ежедневной практике врача, так и при проведении научных исследований.

Ключевые слова: селезенка, строение, анатомия, гистология, физиология, свинья, собака, крупный рогатый скот, иммунная система.

В настоящее время особенно остро обнажились проблемы патологических состояний и заболеваний, связанных с нарушением или особенностями функций иммунитета животных. Это заставляет исследователей уделять большое внимание изучению органов иммунитета, обеспечивающих защитные механизмы организма. В связи с этим, представляет интерес знание анатомо-физиологических особенностей селезенки, а также выявление защитного потенциала органа. Понимание видовой специфики строения и функции органов иммунной системы животных остается одной из актуальных проблем сравнительной, клинической морфологии и ветеринарной медицины.

Цель данной работы – обобщить имеющиеся литературные данные, отражающие последние сведения о морфофункциональном строении селезенки животных.

Селезенка является самым крупным из всех лимфоидных органов иммунологической защиты. Она участвует в депонировании крови, на ранних этапах эмбриогенеза образует эритроциты и лимфоциты, а в постнатальном периоде является органом лимфопоэза, выполняет защитную функцию и принимает участие в гуморально-иммунных реакциях [1]. Функционирование селезенки как органа иммуногенеза осуществляется под действием центральной нервной системы. Однако деятельность селезенки регулируется не только центральной нервной системой, но и центральными органами иммуногенеза, а также железами внутренней секреции. Отмечено, что иммунная система чувствительна к факторам внешней среды, например, установлено влияние интенсивности света на лимфоидные ткани, а изменения уровня мелатонина может привести как к стимуляции, так и к угнетению работы селезенки [2].

Селезёнка, как орган ретикулоэндотелиальной системы, вырабатывает активные вещества, такие как: тафтсин, комплемент, интерферон, пропердин, иммуноглобулин, а также способна к выработке антител, являющихся основной в защите организма от инфекции и других ксенобиотиков. Клетки селезёнки способны задерживать форменные элементы, микроорганизмы в циркулирующей крови, эта функция позволяет бороться с чужеродными агентами. Острое увеличение селезёнки при инфекционных заболеваниях связано с нахождением специфических ядов, которые образуются из-за усиленного распада эритроцитов. Поэтому это увеличение селезёнки можно считать защитным механизмом [3].

Рост и развитие селезенки у животных в период онтогенеза подчиняется определенным закономерностям. Селезенка быстрее всего растет в пренатальный период и в первые месяцы постнатального онтогенеза. У жвачных и плотоядных животных в период полового созревания зафиксировано снижение скорости роста селезенки, а в последующие годы жизни животного – незначительное увеличение массы органа. У животных старшего возраста наблюдалось уменьшение массы органа [3, 4, 5].

Селезенка располагается в брюшной полости и фиксируется в своем положении мышцами брюшного пресса, связками брюшины, а также соседними органами. От большой кривизны и дна желудка брюшина переходит на медиальную поверхность селезенки и образует желудочно-селезеночную связку (*lig. gastrosplenicum*).

Орган имеет выпуклую наружную, обращенную к диафрагме поверхность и несколько вогнутую внутреннюю, у жвачных животных обращенную к рубцу поверхность, а у плотоядных прилегающую к большой кривизне желудка. Цвет ее красно-коричневый или сине-красный с поверхности и интенсивно красный на разрезе, консистенция мягкая. Цвет зависит от интенсивности кровенаполнения органа. На ней различают: два конца – вентральный и дорсальный (*extremities dorsalis et ventralis*), две поверхности – париетальную (*facies parietalis*) и висцеральную (*facies visceralis*). На висцеральной поверхности находятся ворота (*hilus lienis*) [6].

Свиная селезёнка расположена в левом подреберье слева от желудка. Она имеет вытянуто-плоскую форму, с немного расширенным основанием и зауживающимся концом. Цвет на поверхности красный. У селезёнки имеется дорсальный и вентральный конец. Дорсальный конец находится под позвоночными концами 13-14 ребра. Вентральный конец подходит в пупочную область. Вес равен около 150-250 граммов [3].

У крупного рогатого скота селезенка плоская, длинная довольно широкая, с округленными дорсальными и вентральными концами. Цвет селезенки серо-синий. Селезенка располагается в левом подреберье между рубцом и диафрагмой. Величина и вес селезенки различны [4].

Селезенка собаки плоская, вытянутой формы с суженным дорсальным и расширенным вентральным концами, темно-красного цвета, плотной консистенции. Ее масса колеблется от 45 до 80 г. Толщина органа - 3,5 см. Селезенка располагается в левом подреберье и наклонена каудовентрально [5].

Снаружи селезенка покрыта достаточно плотной соединительно-тканной капсулой, которая богата эластическими и коллагеновыми волокнами и бедна кровеносными сосудами. Селезеночная капсула у многих млекопитающих содержит в большом количестве гладкомышечные элементы. От капсулы внутрь органа проникают соединительно-тканые перегородки трабекулы. Пространство между трабекулами заполнено паренхимой селезенки, которая состоит из красной, белой пульпы и маргинальной зоны [7, 8]. Селезеночная паренхима состоит из белой и красной пульпы.

Белая пульпа селезенки (*pulpa alba*) представлена лимфоретикулярной тканью, состоящей из лимфоцитов, плазматических клеток и макрофагов, вплетенных в ретикулярную сеть. Белая пульпа включает два компонента: лимфатические узелки и периартериальные зоны вокруг центральных артерий. Лимфатические узелки состоят из скоплений лимфатической ткани по ходу малой артерии пульпы, в состав узелков входят Т- и В-лимфоциты, макрофаги. Они образуют скопления из двух или трех узлов [7]. В

лимфатическом узелке имеется 4 зоны: 1) периаартериальная зона или зона Т-лимфоцитов, расположенная вокруг артерии узелка. В периаартериальной зоне Т-лимфоциты поступившие с током крови, подвергаются пролиферации и дифференцировке. В результате этих процессов образуются Т-хелперы, Т-супрессоры, Т-киллеры и клетки памяти; 2) светлый центр – это зона В-лимфоцитов. Клетки поступают из красного костного мозга и подвергаются антигензависимой дифференцировке, в результате которой образуются эффекторные клетки (плазмциты и клетки памяти). Эти клетки участвуют в иммунных реакциях; 3) мантийная зона располагается вокруг периаартериальной зоны и светлого центра. Она является смешанной, в её состав входят Т- и В-лимфоциты, макрофаги, клетки памяти и ретикулярные клетки; 4) маргинальная зона располагается вокруг мантийной зоны и включает Т- и В-лимфоциты, также относится к смешанной. Находится на границе между белой и красной пульпой [8].

Красная пульпа (*pulpa rubra*) заполняет пространство между белой пульпой и трабекулами. Она состоит из артериол пульпы, капилляров с оболочкой, терминальных капилляров, синусоидов селезенки и тяжей селезенки. Селезеночные синусоиды менее обильны и слабо развиты. Между синусоидами наблюдались многочисленные селезеночные тяжи. Каркас селезеночных тяжей образован достаточно рыхло ретикулярными волокнами и содержит многочисленные эритроциты, ретикулярные клетки, лимфоциты, макрофаги и плазматические клетки [7].

Кровообращение. Кровоснабжение селезенки идет в основном селезеночной артерией (*a. lienalis*), которая после вступления в ворота органа, делится на трабекулярные, затем на пульпарные артерии. Часть пульпарной артерии, которая проходит через лимфатический узелок называется фолликулярной, или центральной. Уже в узелке и по выходу из него центральная артерия делится на кисточковые артерии. Все сосуды указанного звена, кроме кисточковых артериол, относятся к мышечному типу и их сокращение приводит к депонированию крови. В месте перехода синуса в вену имеется сфинктер, при открытии которого кровь поступает в трабекулярные вены. Они относятся к безмышечному типу, сливаясь, они образуют селезеночную вену. Артериальные капилляры переходят в венозные синусы, и селезеночная вена впадает в воротную вену (*v. portae*) [4].

Обобщая полученные данные различных научных источников, можно сделать вывод о необходимости понимания морфофункциональных особенностей селезенки животных. Что очень важно для формирования полной картины патологического процесса и своевременного, и правильного плана лечения. Данная работа актуальна как практикующим ветеринарным специалистам, а также студентам ветеринарных вузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. An anatomical and histological study of the rabbit spleen development in the postnatal period in Algeria / D. E. Rahmoun, M. A. Fares, F. Bouzebda-Afri, Kh. Ben Driss // Online Journal of Animal and Feed Research. – 2019. – № 9 (2). – С. 44-50. – URL: https://www.researchgate.net/publication/332143311_an_anatomical_and_histological_study_of_the_rabbit_spleen_development_in_the_postnatal_period_in_algeria (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный.
2. Дунаевская О.А. Особенности регуляции функционирования селезенки в организме животных // Архивариус. – 2016. – Т. 1. – № 1(5). – С. 6-9.
3. Анатомия и физиология свиной селезенки и её значимость в медицине / С. Н. Стяжкина, В. А. Ситников, Г. А. Кашапова, К. Н. Данилова // StudNet. – 2021. – №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/anatomiya-i-fiziologiya-svinoj-selezyonki-i-eyo-znachimost-v-medsine> (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный.
4. Газизова, А. И. Кровоснабжение и морфология селезенки у крупного рогатого скота / А. И. Газизова, Н. Б. Ахметжанова, Д. Канатбекулы // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития : Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 12 февраля 2018 года. – Чебоксары: Общество с

ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2018. – С. 10-11.

5. Вишневская, Т. Я. Селезенка собаки и ее артерии / Т. Я. Вишневская, С. Т. Ильгеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – № 4 (4). – С. 150-151.

6. Сайванова, С.А. Морфологические особенности селезенки и ее кровеносного русла байкальской нерпы в постнатальном онтогенезе : специальность 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных : автореферат диссертации на соискание ученой степени / Сайванова Светлана Алексеевна ; ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. – Иркутск. – 2017. – 25 с.

7. Histological studies on the spleen of large White Yorkshire Pig (*Sus scrofa*) / N. Shringi, R. Mathur, V. Kumar [et al.] // Journal of Entomology and Zoology Studies. – 2018. – Vol. 6 (1). – P. 1142 -1144. – URL: https://www.researchgate.net/publication/322909466_Histological_studies_on_the_spleen_of_large_White_Yorkshire_Pig_Sus_scrofa (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный

8. Cesta, M. F. Normal Structure, Function, and Histology of the Spleen / M. F. Cesta // Toxicologic Pathology. – 2006. – Vol. 34. – P. 455-465. URL: https://www.researchgate.net/publication/6728193_Normal_Structure_Function_and_Histology_of_the_Spleen (дата обращения: 29.04.2022). – Текст : электронный.

УДК: 619:611.65:598.1

РЕПРОДУКТИВНАЯ АНАТОМИЯ РЕПТИЛИЙ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)

М.Д. Шарпф, студентка

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: в работе рассмотрены особенности строения половых систем различных рептилий: змей, ящериц, крокодилов и черепах

Ключевые слова: репродуктивная система, органы размножения, рептилии, змеи, крокодилы, черепахи, ящерицы

Половые железы (яичники и семенники) обоих полов расположены дорсально в полости тела, кзади от легких и вентральнее к почкам и стенке брюшины. Они производят гаметы и их протоки передают яйцеклетки или сперматозоиды в клоаку. Клоака – это общая камера, в которую впадают мочеточники, половые протоки, прямая кишка и мочевого пузыря. Клоака выходит наружу через отверстие.

Яичники: женские половые пути состоят из парных яичников, яйцеводов (мюллеровы протоки), поддерживаемые брыжейками. У морских и сухопутных черепах и некоторых ящериц краниальный полюс яичника расположен непосредственно позади легкого и простирается заднемедиально к клоаке. У ящериц, черепах и крокодилов по крайней мере хвостовой часть каждого яичника прикрепляется к брюшине по вентромедиальной поверхности каждой почки. У некоторых ящериц с сильно измененными легкими, таких как хамелеоны, яичник может расширяться краниально между двумя легкими. У змей яичники располагаются далеко позади легкого (легких) и воздушного мешка (воздушных мешков) и перед почками. Они прикрепляются к дорсальной стенке тела с помощью мезовариума (брыжейки яичника).

Яичник и яйцевод изменяются по размеру и составу с возрастом и между сезонами размножения и в негнездовые периоды. Другая брыжейка, мезотубарий, отходит от яичника к яйцеводу. Яйцевод лежит латеральнее яичника и простирается кпереди, изгибаясь медиально и оканчиваясь воронкообразным отверстием – остиумом. Устье, которое

получает овулировавшие фолликулы, поддерживается мезосальпинксом (участок широкой связки матки, прилежащий к маточной трубе). Задний конец каждого яйцевод впадает в урорейм клоаки.

У половозрелых рептилий и особенно у морских черепах, зрелые фолликулы имеют тенденцию группироваться вдоль краниальной стороны яичников. Незрелые фолликулы наиболее сконцентрированы в задней трети яичника. Взрослые рептилии, гнездившиеся ранее, будут иметь шрамы из ранее овулировавших фолликулов, белых тел вдоль яичника. Недавняя овуляция фолликулы оставляют гормонально активные «рубцы» — желтые тела. Желтое тело превращается в белое тело после прекращения выработки прогестерона.

Семенники: мужские половые пути состоят из парных семенников, придатков, семявыносящих протоков (ductus deferens) и брыжейки (мезорхии). Яички могут иметь округлую или веретенообразную форму. У змей и ящериц они располагаются впереди почки, у черепах и крокодилов они прикрепляются мезорхией к брюшине, покрывающей почку. Яичко светло-коричневого цвета или желтого у одних видов, от серого до розового у других и пигментированный черный у некоторых хамелеонов и черепах. Сперматозоиды вырабатываются в яичках, а затем проходят через очень маленькие эфферентные протоки к придатку яичка, который лежит латеральнее или заднелатеральнее яичка. Семяпроводы идут от придатка яичка к клоаке у основания полового члена, ограниченные пещеристыми телами. Яички, придатки и семявыводящие протоки увеличиваются в размере с возрастом и в период размножения. Семенники у зрелых размножающихся самцов часто в два раза длиннее их диаметра и заполнены белой жидкостью (сперматозоиды и добавочная железная жидкость).

Генитальный сосочек на вентральном дне клоаки удлиняется в половой член или гемипенисы во время созревания. Эти структуры втягиваются, кроме как во время спаривания или смерти. Половой член состоит из пары кавернозных тел и «уретральной борозды» (sulcus spermaticus). У чешуйчатых и черепах кавернозные тела снабжаются кровью через подчревную и круглые подвздошные вены во время спаривания. У крокодилов пенис в основном хрящевой с относительной вероятностью кавернозных компонентов. При эрекции стенки борозды мочеиспускательного канала смыкаются дорсально, образуя функциональную трубку (sulcus spermaticus) через которые проходят сперма и жидкость. Некоторые виды имеют рельефные структуры, например, шипы или лоскуты на головке полового члена или рядом с ней у черепах или по всей структуре гемипениса у чешуйчатых. Копулятивные органы змей и ящериц парные, но одиночные у черепах и крокодилов. Гемипенисы ящериц и змей располагаются позади в вентиляционном отверстии и в гемипенальных камерах внутреннего пространства. Гемипены выпячиваются, обычно односторонне, во время спаривания. Единственный пенис встречается у черепах и крокодилов. Он расположен на краниовентральной части клоаки, за исключением периода времени спаривания, когда он выходит из вентиляционного отверстия.

Половые протоки: Яйцеводы неполовозрелых рептилий образованы двусторонними тонкостенными трубками. По мере взросления самок стенки яйцеводов утолщаются, дифференцируются и просвет увеличивается в диаметре. Яйцевод можно описать функционально подразделяя на пять областей: устье (или воронка), железистый сегмент, магнум, скорлуповая железа и влагалище. Устье остается тонкостенным, но увеличивается в размерах по мере взросления животных. Яйцевод половозрелых самок мускулистый и подвижный. Устье мигрирует через поверхность яичника, собирая овулировавшие фолликулы. Фолликулы проходят мимо железистого сегмента и в магнума, где добавляются слои белка. Затем фолликулы переходят в скорлупную железу, где белковая и углеводная скорлуповая оболочка (хорион) и матрикс используются секретно. Затем яйцеклетки попадают во влагалище, где остаются до кладки через несколько дней. Во время кладки задний яйцевод позволяет яйцам проходить в клоаку, после чего через отверстие яйца попадают в гнездо. У некоторых самцов парные мюллеровы протоки

формируются в виде пар маленьких, плоских, тонкостенных труб. Если они присутствуют, то охватывают боковые стенки тела и прикрепляются мезотубариумом из протока в яичко или брюшину, покрывающую почку. Они часто выходят на переднюю треть тела, латеральнее легкого.

Большинство рептилий, включая черепах и крокодилов являются яйцекладущими: они откладывают яйца с твердой или пергаментной скорлупой. Много ящериц и змей также являются яйцекладущими. Однако некоторые чешуйчатые являются яйцеживородящими и сохраняют зародыши внутри яйцевода, где зародыши питаются желтком. Другие живородящие чешуйчатые питают своих детенышей через плаценты, модифицированные внеэмбриональными мембраны. Это может быть либо хориоаллантаоисная мембрана, либо желточный мешок [1-5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kardong, KV. 2002. Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution. 3rd ed. WCB/McGraw-Hill, Boston, Mass. 747.
2. Miller, JO. 1985. Embryology of marine turtles. In: Gans, C, Billett, F, Maderson, PFAo, (eds.): Biology of the Reptilia, Vol. 14 (Development A). Academic Press, Inc. New York. 269-328.
3. Moffat, LA. 1985. Embryonic development and Aspects of reproductive biology in the Tuatara, *Sphenodon punctatus*. In: Gans, C, Billett, F, Maderson, PFA, eds.): Biology of the Reptilia, Vol. 14 (Development A). Academic Press, Inc. New York. 493-521.
4. Boyer, TH. and DM. Boyer. 1996. Turtles, tortoises, and terrapins. In: Mader DR (ed): Reptile Medicine and Surgery. WB Saunders Co, Philadelphia, PA. 61-78.
5. Ewert, MA. 1985. Embryology of turtles. In: Gans, C, Billett, F, Maderson, P F. A., (eds.): Biology of the Reptilia, Vol. 14 (Development A) Academic Press, Inc. New York. 75-267.

УДК 619:611.611:599.733.1

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЧЕК ДВУГОРБОГО ВЕРБЛЮДА

В.Д. Шаталова, студент

Научный руководитель: О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. На основании анализа литературных источников представлены анатомические и гистологические особенности строения почек двугорбого верблюда, рассмотрена зависимость функций органа от его строения.

Ключевые слова: двугорбый верблюд, почки, жировая капсула, корковая зона, мозговая зона, нефрон, почечный сосочек, клубочек.

Двугорбый верблюд – это травоядное животное, которое также может использовать в пищу грубый малопитательный корм. Верблюд способен испытывать голод на протяжении длительного времени, а также может существовать без воды около двух-трёх недель [1]. Почки верблюда обладают уникальной способностью всасывания части воды из мочи и возвращения её обратно в организм. Почки являются одними из ключевых органов организма животного, так как участвуют в постоянстве гомеостаза организма.

Анатомия почек верблюдов отличается от других млекопитающих, так как животное обитает в более засушливой среде. Почки верблюда играют важную роль в сохранении воды за счёт производства высококонцентрированной мочи.

Обе почки расположены у дорсальной поверхности тела и являются забрюшинными. Правая почка лежит ниже поперечного отростка 2-4 поясничного

позвонка. Левая почка правильной формы и лежит ниже поперечных отростков последних трех поясничных позвонков [2]. Почки имеют бобовидную форму, красно-коричневого цвета с гладкой поверхностью. Правая почка имеет более вытянутую форму, чем левая.

Снаружи данный орган покрыт тонкой жировой капсулой, толщина которой увеличивается к воротам почек. Капсула состоит из жировых долек, которые срастаются с фиброзной капсулой.

Паренхима органа состоит из трёх зон: корковая, промежуточная и мозговая, что легко заметить на продольном разрезе (рис. 1). Имеется хорошо развитый гребень (*crista renalis*). Корковая зона занимает около 50% объема почки, а отношение толщины мозгового вещества к толщине коркового составляет приблизительно 4:1. Корковая зона расположена под капсулой, за ней расположена небольшая промежуточная зона, затем следует мозговая. В мозговой зоне отмечается высокая степень васкуляризации [2].

В воротах расположены почечная артерия и почечная вена, мочеточник. Вокруг петель нефронов и собирательных трубочек имеется густая сеть капилляров. Выросты мозговой зоны вдаются в почечную лоханку и называются сосочками. Почечный сосочек покрыт однослойным кубическим эпителием. Лоханка в почках верблюда достаточно больших размеров и имеет прямоугольную форму. Её стенка выстлана многослойным переходным эпителием, что способствует реабсорбции электролитов мочи и её концентрации. В лоханке имеется отверстие мочеточника [3].

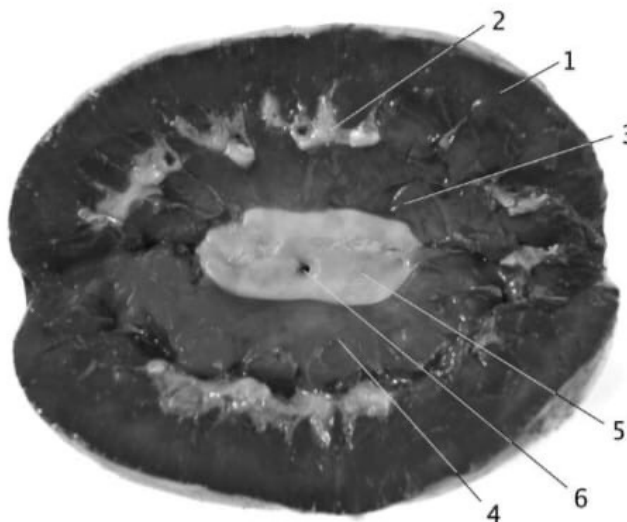


Рисунок – 1. Продольный разрез почки верблюда: 1 - корковая зона; 2 – промежуточная зона; 3 – мозговая зона; 4 – почечный сосочек; 5 – почечная лоханка; 6 – отверстие мочеточника (Цыцаркина Д.А., 2014)

По анатомическому строению почки верблюда однососочковые и сходны с почками лошади, овцы, кошки, собаки [4].

Отличительной особенностью является их гистологическое строение. Например, неравномерное распределение клубочков в корковой зоне, в отличие от других млекопитающих. У верблюдов заметно распределение, похожее на гнёзда. Ещё одна особенность – хлопьевидная масса между клубочками. Эта же масса заполняет всю систему извитых канальцев. Петли нефронов глубоко вдаются в мозговое вещество, где вокруг расположены пучки гладких мышечных клеток. Строма почек представлена коллагеновыми и аргирофильными волокнами [5].

Выводы:

1. Особенности строения почек двугорбого верблюда связаны с приспособленностью к месту обитания.

2. Почки верблюда анатомически схожи с почками гладкого однососочкового типа, но различны по гистологическому строению.
3. В связи с выраженным развитием мозгового вещества, большой поверхностью лоханки, густой сети капилляров вокруг петель нефронов и собирательных трубочек, а также наличием гладкой мышечной ткани почки двугорбого верблюда обладают высокой реабсорбционной способностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Двугорбый верблюд // Московский зоопарк [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.moscowzoo.ru/animals/parnokopytnye/dvugorbyerblyud/?sphrase_id=2192
1. Смэтс, М. М. С. Анатомия дромадера / М. М. С. Смэтс, А. Дж. Безайденхаут - изд. "Кларендон Пресс" - Оксфорд, Англия, 1987.
3. Исембергенова, С. К. Анатомогистологическое строение почек верблюда бактериана // Функциональная макро-микроморфология органов и систем животных / С. К. Исембергенова. - Москва, 1980. - 123–124 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138646> (дата обращения: 24.04.2022).
4. Цыцаркина Д.А. Особенности строения почки двугорбого верблюда. Молодежь и наука. – 2014. – № 3. – С. 15.
5. Морфология почек у верблюда и курдючного барана и адаптивная перестройка почечных структур при сухоядении // Биология как наука [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vottext.ru/1010.html>.

УДК 619:591.4:591.185.1:599.4

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЭХОЛОКАЦИЮ

Я.В. Шевчик, студентка

Научный руководитель: Е.И. Земляницкая, старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматриваются анатомические изменения органов, которые складываются в процессе эволюции у летучих мышей и помогают им ориентироваться в окружающей среде преимущественно в темное время суток во время полётов и поиска пищи. Это происходит за счет явления – эхолокации.

Ключевые слова: chiroptera, летучие мыши, эхолокация, внутреннее ухо, среднее ухо

Проблема ориентации животных на местности вечером и ночью, всегда волновала исследователей. После тщательного наблюдения, экспериментов, анализа и подсчёта полученных данных, они пришли к выводу, что ориентироваться в пространстве им помогают органы чувств. На примере летучих мышей можно выделить анатомический приспособления в органе слуха, гортани и других органов, которые влияют на эхолокацию.

Рукокрылые (*Chiroptera*) перемещаются с помощью крыльев по воздуху в ночное время суток, так как их преимущественным кормом являются насекомые, пик активности которых приходится на вечернее и ночное время [1, 2]. С помощью эхолокации они могут ориентироваться в окружающей среде, находить источники питания, а также дезориентировать соперников, конкурирующих за добычу. Летучие мыши в основном обитают в умеренном и тропическом климате. В более холодном климате и за пределами лесов они не встречаются, но могут существовать в городах в домах людей. Рукокрылые

предпочитают жить в стаях. Средняя продолжительность жизни составляет 10-20 лет. Также у рукокрылых можно выделить низкую рождаемость, примерно раз в год у пары летучих мышей может родиться один детёныш. [1]

Для обнаружения добычи разных размеров, для определения точности их положения, динамики полета летучие мыши применяют активный способ измерений: они дополнительно «озвучивают» пространство вокруг, генерируя высокочастотные акустические сигналы в диапазоне от 30 Гц до 80-120 кГц [3, 4]. Для представителей подотряда крыланов, сохранившим способность издавать ультразвуки, диапазон составляет 10-70 кГц [4]. Производятся гортанью при помощи мышц брюшной стенки и распространяются через рот и ноздри.

Летучие мыши создают эхолокационные сигналы гортанью с участием мышц брюшной стенки [1, 2, 3, 4]. Для обеспечения данной способности мышей гортань имеет ряд анатомических особенностей: непропорционально увеличена в размерах, имеет окостенение, отмечается частичное слияние структур гортани, сильное развитие мускулатуры, увеличение подвижности крикотиреоидной связки и надгортанного хряща [4]. В зависимости от вида некоторые летучие мыши распространяют ультразвуковые волны через ротовую полость (гладконосые летучие мыши), летая с открытой пастью. Также возможно испускание звуков через нос (мечехвостые и листоносые летучие мыши), что приводит к изменению строения носа, появлению околоносовых кожных складок, а также к изменению микроструктуры слизистых оболочек носа. Открытая при полете пасть и видоизменение структур верхушки носа выполняют роль рупора, обеспечивающего распространение издаваемых сигналов в направлении полета [2, 4].

Другой механизм извлечения звука используют крыланы, сохранившие способность к эхолокации. Они издают ультразвук пощелкиванием языком по деснам и зубам или основанием языка, или с помощью крыльев, используя кости запястья. Также помогают издавать колебания кожаные крылья. [4, 5]

У эхолоцирующих летучих мышей слабо развито зрение, но прекрасно развит орган слуха, обеспечивающий улавливание ультразвуковых сигналов. При блокировке слуха животное не может передвигаться, в то время как лишенная зрения мышь продолжает свою жизнь и охоту. Таким образом эхолокацию можно назвать «звуковидением» [2,3]. Звуковые вибрации, исходящие от летучих мышей, отражаются от поверхностей и предметов. Эхолокационный сигнал поступает в слуховой аппарат и в дальнейшем происходит расшифровка информации мозгом. При помощи хорошо развитых нервных и мышечных тканей летучие мыши считывают время от выпуска сигнала и до его прибытия. Процесс принятия звукового сигнала происходит при помощи слухового аппарата [3,4, 6, 7].

Анатомические преобразования слухового аппарата коснулись всех отделов – как наружного, так и среднего и внутреннего уха. Увеличение размеров ушной раковины, выдающийся гребешок, хорошо развитый козелок и противокозелок позволяют сузить и усилить волновой пучок [4].

Внутреннее ухо представлено вестибулярным аппаратом и улиткой. Они находятся в каменистой части височной кости и приобретают ряд структурных изменений, позволяющих воспринимать звуковые волны. Отмечается увеличение базального оборота улитки вследствие её раскручивания. В улитковом канале располагаются хорошо развитые первичные и вторичные костные спиральные пластинки, между которыми остается узкое расстояние. Вторичная пластинка у рукокрылых занимает почти весь улитковый ход. В сравнении с улиткой размер вестибулярного аппарата меньше. Все эти изменения являются адаптацией улитки к восприятию частот широкого диапазона ультразвука [6].

Среднее ухо также подверглось изменению. Уменьшилась поверхность барабанной перепонки, она стала тоньше и крепче закрепляться на барабанном кольце. Слуховые косточки уменьшились в размере и крепко соединены между собой, особенно в области между молоточком и наковальней. Это объясняет повышенную эластичность барабанной перепонки. Слуховые косточки также имеют глубокие выемки, для снижения веса

животного, так как большую часть времени летучие мыши в подвешенном состоянии или в полёте. Образуется новый тип системы слуховых косточек упругая вибрационная система. Она позволяет передавать по нервам сигналы широкого диапазона частот. [7]

Вывод. Таким образом, способность к эхолокации у летучих мышей связана с анатомическими особенностями строения голосового и слухового аппарата, а именно строение внутреннего и среднего уха, носа, гортани и ротовой полости. Благодаря этому летучие мыши отлично ориентируются в ночное время суток в окружающей их среде,

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макаров В.В. Ветеринарная биология рукокрылых / В. В. Макаров, Д. А. Лозовой // Вестник охотоведения. – 2016. – Т. 13. – № 1. – С. 43-57. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26254120> (дата обращения 21.04.2022). – Текст : электронный.
2. Литинецкий И.Б. Беседы о бионике. – Москва: Наука. – 1968. – с. 592.
3. Бырдин В.С. Акустика и эхолокация в животном мире / В.С. Бырдин // Образование. Наука. Культура : Материалы V Международной научно-практической конференции, Гжель, 22 ноября 2013 года. – Гжель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Гжельский государственный художественно-промышленный институт», 2013. – С. 542-547.
4. Эхолокация рукокрылых (Chiroptera Blumenbach, 1779) как элемент их экологической пластичности / Е. М. Щелканов, С. С. Уколов, М. Н. Дунаева [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2020. – Т. 15. – № 4(57). – С. 6-20. – DOI 10.18470/1992-1098-2020-4-6-20. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44813134> (дата обращения 21.04.2022). – Текст : электронный.
5. Boonman A. Nonecholocating Fruit Bats Produce Biosonar Clicks with Their Wings / A. Boonman, S. Bumrungsri, Y. Yovel // Current Biology. – 2014. – Vol. 24. – P. 2962-2967. – DOI: 10.1016/j.cub.2014.10.077. – URL: [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(14\)01425-0/](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(14)01425-0/) (дата обращения: 22.04.2022). – Текст : электронный.
6. Солнцева Г.Н. Внутреннее ухо млекопитающих в онтогенезе / Г. Н. Солнцева // Онтогенез. – 2010. – Т. 41. – № 2. – С. 120-137. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13726822> (дата обращения 22.04.2022). – Текст : электронный.
7. Солнцева Г.Н. Среднее ухо млекопитающих в онтогенезе / Г.Н. Солнцева // Онтогенез. – 2011. – Т. 42. – № 6. – С. 465-480. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17057892> (дата обращения 22.04.2022). – Текст : электронный.

УДК 636.38

ОПЕРЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ПТИЦ НА ПРИМЕРЕ КАНАРЕЕК

И.И. Южакова

Научный руководитель: М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Канарейка - одна из самых популярных домашних птиц. Существует множество подвидов домашней канарейки, различных вариации окрасов пера. А также есть возможность вывести новый цвет пера, благодаря обширному разнообразию коммерческих продуктов. В статье рассмотрено влияние температурного фактора на рост пера, основные проблемы связанные с ростом оперения, особенности роста, окраса и строение пера канареек.

Ключевые слова: канарейка, перо, пух, температура, окраска.

Канарейка - одна из самых популярных домашних птиц из-за своей способности петь. Самцы канареек поют, чтобы привлечь самок и закрепить на территории. Световой цикл оказывает прямое влияние на качество пения канарейки. У канареек линяет перо в течение более длинных дней лета и имеет полное оперение для поиска партнера и размножения в течение более коротких дней осени и зимы. Именно в более короткие дни самец канарейки поет, чтобы найти и удержать себе пару. В течение более продолжительных летних дней нет ничего необычного в том, что самец канарейки перестает петь по мере развития новых перьев [1].

Существует множество видов канареек, включая как обычные (например, Файф, Бордер, Глостер), так и редкие (например, Йоркшир, Норвич). К видам канареек, которые известны как отличные певчие птицы, относятся уотерслейджер, немецкий роллер и американский певец. Показ канареек осенью - популярное времяпровождение среди владельцев канареек [2].

Красная факторная канарейка - это помесь красного чижа и бордерной причудливой канарейки. Чтобы усилить красную окраску перьев канарейки «red factor», птицу можно кормить добавкой из коммерческих продуктов или диетой с высоким содержанием аналогичных соединений (например, морковь, брокколи). Коммерчески изготовленный пигмент может быть помещен либо в пищу, либо в питьевую воду во время процесса линьки.

Цветовая добавка будет работать только за счет поглощения пигмента развивающимися перьями. Как только перья созреют, цветовая добавка больше не будет эффективной. Это одна из причин, почему большинство выставок канареек приходится на поздние месяцы года, когда перья созревают, и птица готова выбрать себе пару [4].

У каждого типа канареечных перьев есть две разные физические характеристики: птицы с прямым оперением и птицы с дискообразным гребнем из перьев на голове. Различные характеристики перьев являются частью генетического состава птиц, что способствует разработке программ разведения. Гребень является доминантной мутацией, и хохлатых птиц никогда не следует скрещивать с хохлатыми птицами. Только птицы, у которых есть хохлатый ген, должны быть скрещены с обычными птицами, чтобы иметь возможность производить как хохлатое, так и нехохлатое потомство. Канарейки чрезвычайно восприимчивы к птичьей оспе и генетическим заболеваниям (например, врожденной катаракте). При разведении канареек необходимо соблюдать осторожность, чтобы предотвратить контакт с комарами, которые могут подвергнуть птиц воздействию птичьего поксвируса, и необходимо проявлять осторожность при отборе взрослых особей, чтобы снизить частоту генетических нарушений [3].

Перья птицы аналогичны волосам млекопитающих. Перья защищают от непогоды, а также являются важным средством поддержания нормотермии. Для видов воробьиных и пситтацин нормальная температура тела составляет от 38,89 °C до 40 °C. Повышенная температура тела имеет преимущества в ограничении частоты бактериальных инфекций, но также создает проблемы при попытке сохранить или рассеять тепло. Птицы гораздо более чувствительны к повышенным, чем к пониженным температурам. [1] При акклиматизации домашние птицы создают увеличенный пуховый покров, чтобы компенсировать более низкие температуры окружающей среды, но у них относительно мало возможностей рассеивать тепло, даже если их поместить на улицу до наступления жарких летних месяцев [4]. Если у птицы переохлаждение, одной из первых реакций организма, обнаруживаемых владельцем, являются распушенные перья. Распушенные перья - это реакция птицы на холодные температуры снаружи или внутренняя неспособность поддерживать нормотермию [2]. Распушенные перья позволяют птице задерживать воздух между внешними перьями и телом, создавая изолирующий барьер. Условие возведения перьев для создания изолирующего барьера требует значительного количества энергии; следовательно, причина этого защитного процесса должна быть выявлена и устранена.

Все птицы проходят через процесс выращивания так называемых кровавых перьев. Появляющийся стержень пера наполняется кровью, которая обеспечивает питание развивающемуся перышку. Наиболее очевидными кровавыми перьями являются большие первичные и вторичные перья крыльев, ремиги, и основные перья хвоста, ретриции. Во время фазы роста перья иннервируются и будут причинять птице боль в случае пореза или травмы [3]. После развития птица не будет испытывать боли при срезании перьев, только если ее с силой выдернуть из фолликула. Если во время фазы роста перьев у животного возникает общий стресс, это отрицательно скажется на росте перьев. Этот неблагоприятный эффект будет отмечен в зрелом пере в виде поперечных линий. Эти поперечные линии представляют собой нарушения в архитектуре бородки из-за увеличения выработки эндогенных кортикостероидов, вызванного стрессом [1].

Птичьи перья состоят из аира, основания пера внутри фолликула, основного стержня, шипов, отходящих от основного стержня, и бородок, которые удерживают шипы вместе. Непрерывное прихорашивание, наблюдаемое у птиц, отчасти является процессом, направленным на то, чтобы убедиться, что бородки сцеплены между зубцами, делая внешние перья гладкими.

Владельцы птиц, особенно обеспокоенные начинающие владельцы птиц, должны быть осведомлены о том, что прихорашивание - это нормально, а потеря перьев при прихорашивании - естественное явление [2]. Широко разрекламированное болезненное состояние психологического подбора перьев заставляет многих владельцев полагать, что любая потеря перьев в процессе прихорашивания является ненормальной. Линька будет происходить по крайней мере один раз в год, а часто и два раза в год. Птицы будут линять в умеренном климате весной и осенью в связи с изменением температуры окружающей среды. Очень легко отличить комнатную птицу от той, которая была акклиматизирована к более прохладной погоде и зимой живет в открытом вольере. У внешней птицы будет значительно больше пуховых перьев, чем у той, что хранится внутри [3].

Подводя итоги, хотелось бы подчеркнуть значение ярких, эффектных нарядов, формы и размеров украшений в жизни пернатых, играет важнейшую роль для нормального течения полового цикла. Внешние различия между полами облегчают опознание и нахождение брачного партнера, служат своеобразной половой приманкой. Эта особенность так же вызывает большой интерес у заводчиков, так как есть возможность корректировать процесс оперения и интенсивность окраски, что в свою очередь влечет за собой ряд особенностей в содержании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. King AS, McLelland J: Birds: Their Structure and Function, ed 3, London, 1984, Bailliere Tindall.
2. Lumeij JT: Gastroenterology. In Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, editors: Avian Medicine: Principles and Application, Lake Worth, Fla, 1994, Wingers.
3. Lumeij JT: Nephrology. In Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, editors: Avian Medicine: Principles and Application, Lake Worth, Fla, 1994, Wingers.
4. Билич Г.Л. Биология. Том 3. Зоология / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский // М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»», 2002. – 544 с.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ У КОШЕК И СОБАК

А.Ю. Ярошно, студент

Р.Г. Уткина, ассистент кафедры акушерства, анатомии и гистологии

Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Что такое переливание крови. Какие группы крови существуют у кошек и собак. Противопоказания гемотрансфузии. Какие существуют проблемы при выборе донора. Виды осложнений при гемотрансфузии у кошек и собак.

Ключевые слова: переливание крови, кровь, кошки, собаки, донорство, группы крови, гемотрансфузия, компоненты крови, гемоглобин, лактат, эритроцитарная масса, осложнения.

Переливание крови (гемотрансфузия) трансфузия крови (*haemotransfusio, transfusio sanguinis*) – лечебный метод, при котором в кровяное русло больного (реципиента) вводится цельная кровь или ее компоненты, заготовленные от донора или самого реципиента, а также кровь, излившаяся в полости тела при травмах и операциях. Донорство становится более распространенным явлением в ветеринарной практике в последнее время. Переливание крови у собак и кошек помогает спасти жизни, но также может потребоваться по многим другим причинам. В наше время кошка или собака являются членам семьи, которых любят, заботятся, лечат и борются за их жизнь, они не просто животные, которых заводят для ловли мышей, охраны территории и других практических целей [1].

Переливание компонентов крови необходимо в тех случаях, когда объем клеточной фракции крови снижается и у животного появляются клинические признаки, такие как угнетение, тахикардия, понижение температуры, учащение дыхания. Переливание необходимо и при резком уменьшении объема циркулирующей крови, например, при острых кровотечениях. От диагноза зависит дальнейшее лечение, т.к. он ставится комплексно, если нет диагноза, то нет и лечения. Этому правилу стоит придерживаться также при принятии решения о переливании крови или ее компонентов. Все показатели к переливанию рассматриваются комплексно. Например, понижение гематокрита. Он показывает, какая часть объема крови приходится на форменные элементы крови. Основную массу форменных элементов крови составляют эритроциты, также присутствуют лейкоциты и тромбоциты. Таким образом, понижение гематокрита говорит нам о потере крови, снижении количества эритроцитов, т.е. происходит снижение их образования в костном мозге, а также присутствует ускоренное разрушение эритроцитов и т. д.

Гемоглобин - сложный железосодержащий белок, который имеет способность обратимо связываться с кислородом, обеспечивая его перенос в ткани, он находится в эритроцитах. Перенос кислорода не главная функция гемоглобина. В эритроците переносится кислород, связанный с гемоглобином. Самым важным показателем к переливанию эритроцитов всегда был гемоглобин, но он гемоглобин не может дать полную картину о состоянии оксигенации тканей. Безусловно, гемоглобин играет важную роль в поддержании концентрации кислорода, т. к. его снижение провоцирует резкое уменьшение содержания кислорода в артериальной крови, нельзя полагаться только на его уровень при решении о трансфузии. У пациентов, находящихся в стационаре, гемоглобин может быть ложноположительным или ложноотрицательным.

Лактат. Снижение производства АТФ возникает из-за недостаточного поступления кислорода в клетку, что приводит к образованию молочной кислоты, которая вызывает лактат (ацидоз). Лактометр помогает измерить содержание лактата. При его измерении можно определить возможность транспорта кислорода кровью. Таким образом, концентрация лактата в крови при тканевой гипоксии повышается из-за снижения перфузии ткани или уменьшения содержания кислорода в крови. Накопление лактата может

уменьшить рН крови и снизить концентрацию бикарбоната, приводя к метаболическому ацидозу. В норме концентрация лактата равна 1,5-2 ммоль/л. У животных в критическом состоянии концентрацию лактата следует измерять каждые 2 часа. Его умеренное повышение носит неблагоприятный прогноз, при увеличении лактата > 8 ммоль/л летальность увеличивается до 90%. Также важно обращать внимание на объем циркулирующей крови при принятии решения о переливании крови.

Эритроцитарная масса. Она содержит в себе только эритроциты, при этом не имея в составе плазмы, коагулирующих факторов и тромбоцитов. Хранится при $t = 4^{\circ}\text{C}$ с использованием жидкого антикоагулянта – консерванта, который содержит цитрат, фосфат и декстрозу. Цитрат действует как антикоагулянт, фосфат помогает замедлить деградацию 2,3 – дифосфоглицерата, биохимическая роль которого поддержание равновесия между восстановленным гемоглобином и оксигемоглобином в эритроцитах, образуя комплекс с восстановленным гемоглобином, резистентный к оксигенации, 2,3-ДФГ снижает сродство гемоглобина к кислороду, облегчая тем самым его переход в ткани), а декстроза является источником энергии для эритроцитов. Эритроциты с добавлением всех этих компонентов остаются жизнеспособными при $t = 4^{\circ}\text{C}$ в течение 21 дня. Консервированная эритроцитарная масса готовится путем центрифугирования цельной крови с последующим разделением на компоненты. При переливании эритроцитарной массы ее разбавляют только раствором NaCl 0,9 %, при этом нужно помнить, что раствором Рингера нельзя, т.к. Са может спровоцировать свертывание крови [7].

На данный момент у собак описаны 8 систем групп крови, которые обозначают или цифрами от 1 до 8, или латинскими буквами (A, B, C, D, K, L, M, N). Самая распространенная группа крови среди собак 1-я (или группа A). По оценке специалистов, около 60 % собак имеют именно эту группу крови. При однократном (первом у реципиента) переливании крови группа A может подходить в качестве донорской крови практически для всех собак. Но есть шанс развития сенсibilизирующей реакции у A-отрицательных реципиентов в ответ на переливание A-положительной донорской крови. Потому повторное переливание крови по этой схеме недопустимо, т.к. в этом случае начнет развиваться гиперчувствительности 2-го типа у реципиента, которая может привести к гибели собак. Успешное повторное переливание крови на практике невозможно, поскольку подбор донора для реципиента с A-негативным статусом проблематичен [2].

Кошки имеют собственную систему групп крови, которые необходимо знать при переливании крови и преодолении трудностей при разведении. Эта система не связана с системой групп крови человека, но называется АВ. Наиболее распространена кровь группы A – 94 %. Число животных с группой B различается в зависимости от породы и места обитания в пределах 5 %. Достаточно редко встретить особей, обладающих группой крови АВ (такие кошки, естественно, являются универсальными реципиентами), они составляют 1 %. Такой группы крови как 0, которая есть у людей, у кошек не существует, поэтому среди представителей их племени нет универсальных доноров. Исследования ученых показали, что определенные группы крови связаны с породой. У большинства беспородных кошек, а также у сиамской и близких ей пород (бурмы, ориентальной), выявлена только группа крови A. У мейн-кунов и норвежских лесных кошек группа крови B составляет 5 %. Британцы, экзоты и рексы имеют в 30–60 % случаев группу крови B. У абиссинов, сомали, шотландской вислоухой, Курилского бобтейла и персов группа крови B составляет 5–25 %. [2].

К противопоказаниям при относительных показаниях (пациент может обойтись и без гемотрансфузии) относятся такие состояния, при которых велика вероятность неблагоприятных изменений в организме реципиента при введении донорской крови, например, перегрузка объемом (патологии сердечно-сосудистой и респираторной систем), острый гломерулонефрит, амилоидоз почек, аллергические реакции, повышение свертываемости крови, острый и хронический гепатит и др. Донорами для переливания крови у собак являются животные с гематокритом выше 46% и более, а у кошек более 34%.

Реципиентами для трансфузии крови у собак могут быть животные с гематокритом 35-36%, у кошек нижним порогом нормы является 28% гематокрита, что ниже показателей физиологической нормы [4; 5; 6].

Относительная простота систем групп крови у собак и низкая частота естественно возникающих изоантител позволили ветеринарным врачам почти игнорировать несовместимость групп крови у больных, особенно при первой трансфузии. Нужен более тщательный выбор донора крови, который должен иметь отрицательную реакцию по меньшей мере на DEA 1. У кошки ситуация совсем другая, т.к. неблагоприятные реакции могут возникнуть и при первой трансфузии. Поэтому в лечении кошек необходимо определить группы крови и провести перекрестные пробы.

Из-за опасности передачи реципиенту разных болезней возникает другая проблема. Усилия исследователей направлены на производство безопасных препаратов крови и ее компонентов. В будущем для ветеринарного врача станут более доступными другие препараты и методы - такие, как рекомбинантный FVIII, аутотрансфузия, эритропоиэтин или другие факторы, стимулирующие колонии костного мозга, а также синтетические носители кислорода [3].

При гемотрансфузии у кошек и собак могут возникнуть осложнения, которые подразделяются на острые и замедленные, а также иммунные и не иммунные. Острые осложнения связаны с нарушением гемодинамики, кислотно-щелочного состояния крови, погрешностями в технике переливания крови, включающими в себя воздушную эмболию, тромбозы, острое расширение сердца и т.п. Замедленные осложнения связаны с переливанием гемолизированной, инфицированной или перегретой крови – анафилактический (цитратный) шок, гемолитический (посттрансфузионный) шок, развитие инфекционных заболеваний на фоне трансфузии инфицированной крови и т.п.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краснопеев Д.И. Донорство в ветеринарной практике / Краснопеев Д.И. // Elibrary https://elibrary.ru/download/elibrary_46513433_59343392.pdf (дата обращения 02.04.2022)
2. Мокроносова Е.Н. Изучение групп крови у разных видов животных / Мокроносова Е.Н. // Elibrary https://elibrary.ru/download/elibrary_23906410_85028054.pdf (дата обращения 02.04.2022)
3. Любас Дж. Переливание крови у кошек и собак / Любас Дж. Электронный источник: http://www.dompitomci.ru/doc/vet/vet_doc/vf64/pers.html (дата обращения 02.04.2022)
4. Переливание крови // Зоовет инфо [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zoovet.info/veterinarnyi-slovar/186-p/2086-perelivanie-krovi> (дата обращения 02.04.2022)
5. Риган В. Дж. Атлас ветеринарной гематологии. / Риган В. Дж., Сандерс Т. Г., Деникола Д. Б. - М.: Аквариум-Принт, 2014. - 135 с.
6. Усевич В.М., Дрозд М.Н. Учебное пособие. Практикум по лабораторной диагностике. Часть 1. Исследование крови. Екатеринбург : УрГАУ, 2014. 80 с
7. Блажис А.А. Гемотрансфузия собак и кошек / Блажис А. А. Электронный источник: <https://spbvet.info/arh/detail.php?ID=334> (дата обращения: 10.04.2022)

Содержание

Ананина Д.Е. Анатомические особенности желудка морской свинки	4
Аркашова В.В. Морфологические особенности скелета волка в сравнение с собакой	6
Ахметшина З.Р. Патология митоза соматических клеток	8
Бобренок А.В., Сороколетова В.М., Горб Н.Н. Клинический случай внематочной беременности у кошки	11
Брюшкова А.Р., Сысоева Е.А. Морфологические особенности бедренной кости у разных видов сельскохозяйственных животных	14
Буйко Е.Е. Морфологические особенности строения крыла у летучих мышей	17
Булава И.Н. Заболеваемость коров маститом в СПК «Береговой» Кемеровской области	20
Булавина Д.А. Анализ причин левостороннего смещения сычуга у голштинизированных коров в ООО КФХ «Русское поле» Новосибирской области	23
Волк С.В. Особенности кровоснабжения некоторых органов байкальской нерпы	26
Воробьева О.А., Стацевич Л.Н. Применение диетотерапии в схеме лечения лошадей с язвенной болезнью желудка в ООО «Новосибирский ипподром»	28
Вырлан Н.А. Этиология послеродового эндометрита в ООО «Сибирская нива» Новосибирской области	35
Геленгер М.О. Анатомическое строение скелета змей	37
Грузская Я.Д. Морфологические особенности ротовой полости кролика	39
Ельчанинова А.И. Морфологические особенности желудка и печени у домашних птиц	43
Епифанова В.А. Анализ эффективности противозпизоотических мероприятий в АО «Новосибирская птицефабрика»	46
Жалолов Х.М. Анализ заболеваемости коров субклиническим маститом в ОАО «Надежда» Новосибирской области	49
Жалолов Х.М. Анализ эффективности лечения коров с острым послеродовым эндометритом в ОАО «Надежда» Новосибирской области	52
Жалолов Х.М., Сороколетова В.М., Горб Н.Н. Заболеваемость и предрасполагающие факторы острого послеродового эндометрита у коров в ОАО «Надежда» Новосибирской области	56

Жалолов Х.М. Этиология субклинического мастита в ОАО «Надежда» Новосибирской области	61
Жалолов Х.М., Горб Н.Н., Сороколетова В.М. Эффективность лечения коров больных субклиническим маститом в ОАО «Надежда» Новосибирской области	64
Земскова Д.Е., Уткина Р.Г. Злокачественные новообразования, их виды и распространение	68
Зорова Е.В., Уткина Р.Г. Дендритные клетки	72
Ильюченко А.В. Анатомические особенности пищеварительной системы кроликов	75
Ильюченко А.В., Уткина Р.Г. Адаптация мышечной ткани к физической нагрузке у животных	79
Исмайлова В.А. Особенности строения печени грызунов	81
Кадочникова П.А. Влияние кормовых добавок на интенсивность роста и сохранность здоровья телят	83
Кислицына Д.П., Уткина Р.Г. История учения о клетке	86
Козлов И.Е., Захаров Н.Б. Химический состав, структура коллагеновых волокон и класс дермы кожи молодняка крупного рогатого скота	89
Копейкина Е.Е. Проблемы физиологической и репаративной регенерации хрящевой ткани	92
Кузубова А.В. Цитология вагинальных мазков собак	93
Кускова Т.Д. Анализ планирования и экономической эффективности противозэпизоотической работы в ООО "Племзавод Бугры" Ленинградской области	96
Леденева О.Ю., Сенина М.А. Перевозка мяса и мясопродуктов железнодорожным транспортом	100
Леденева О.Ю., Сенина М.А. Риск-ориентированный подход в деятельности управления Россельхознадзора по Новосибирской области	104
Лисенкова А.Р. Особенности строения органов пищеварения верблюда	109
Максимова И.А. Пищеварительная система домашних грызунов	112
Матюшина Ю.С. Опыт лечения коров больных острым послеродовым эндометритом в ООО «Раздольное» Новосибирской области	117

Мерк А.В. Анализ заболеваемости коров задержанием последа и эндометритом в сельскохозяйственных организациях Искитимского района Новосибирской области	120
Милютин Е.Г., Горшкова К.С. Краткая характеристика органов пищеварения у грызунов	123
Минакова Л.А., Уткина Р.Г. Факторы, влияющие на репаративную регенерацию костной ткани и методы ее стимуляции	126
Михневич А.А. Распространение мастита у коров в ООО «Толмачевское» Новосибирской области	129
Мольби А.В., Сысоева Е.А. Морфологические особенности двурезцовых сумчатых	133
Першина Л.А., Сысоева Е.А. Вопрос различия морфологии глаз у разных видов животных	134
Пугина В.А. Анатомические особенности пищеварительной системы у сухопутных черепах	137
Рыбакова О.А. Морфологические особенности строения желудков птиц	139
Рыбочкина П.С. Анатомические особенности строения кишечника лабораторной крысы	141
Савицкий Я.Г. Морфологические особенности организации кожного покрова птиц	144
Савицкий Я.Г. Анатомия печени рыси евразийской и медведя бурого	146
Самохина Е.Р. Морфологическая характеристика толстого отдела кишечника кур	149
Своровская А.Н., Логинов С.И. Оздоровительная работа по лейкозу крупного рогатого скота в животноводческом предприятии Новосибирской области	151
Славенинова М.М. Анатомические особенности тимуса разных видов животных	152
Соколовская А.М. Сравнительное строение среднего отдела желудочно-кишечного тракта морской свинки	155
Тягушева А.С., Уткина Р.Г. Цитология - как метод исследования фолликулярных поражений у мелких домашних животных	158
Тяпкина Е.К. Особенности строения верхних дыхательных путей собак с брахицефальным типом строения черепа	161

<i>Хрякова И.А., Стацевич Л.Н., Коновалов Е.С.</i> Ветеринарно-санитарные требования к качеству перо-пухового сырья	164
<i>Чернявская Н.А.</i> Особенности строения ротовой полости и зубов кроликов	167
<i>Шаланкова П.Д.</i> Морфофункциональная характеристика селезенки животных	169
<i>Шарпф М.Д.</i> Репродуктивная анатомия рептилий (обзорная статья)	172
<i>Шаталова В.Д.</i> Морфофункциональные особенности строения почек двугорбого верблюда	174
<i>Шевчик Я.В.</i> Анатомические особенности органов летучих мышей, обеспечивающих эхолокацию	176
<i>Южакова И.И.</i> Оперение декоративных птиц на примере канареек	178
<i>Ярохно А.Ю., Уткина Р.Г.</i> Проблемы переливания крови у кошек и собак	181

Научное издание

***ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ
ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ***

сборник трудов научно-практической конференции преподавателей,
аспирантов, магистрантов и студентов факультета ветеринарной медицины
Новосибирского ГАУ

Ответственный за выпуск: М.В. Лазарева

Печатается в авторской редакции

Гарнитура Times New Roman, Формат 60×84 1/8
Уч.-изд. л. 11,4. Усл.п.л. 21,4

Издательский центр «Золотой колос»
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел. (383) 267-09-10, e-mail: 2134539@mail.ru