

способность спермы – на 4,2 п.п. и снижение брака спермодоз по переживаемости на 0,7 процентных пункта.

3. Естественная резистентность организма быков-производителей при использовании кормовой добавки «Витасорб» возрастает, что подтверждается увеличением бактерицидной активности сыворотки крови соответственно на 9,4 п.п. ( $P < 0,05$ ), лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,7 п.п. ( $P < 0,01$ ) и фагоцитарной активности лейкоцитов – на 4,0 п.п. ( $P < 0,01$ ).

4. Чистая прибыль от использования в рационах быков-производителей кормовой добавки «Витасорб» в установленных количествах на 1 голову составила соответственно 742,1 тыс. рублей (в средних ценах 2012 г.) за 120 дней опыта.

**Литература.** 1. Ахмадышин, Р.А. Применение адсорбентов микотоксинов в животноводстве и птицеводстве / Р.А. Ахмадышин // Ветеринарный врач. – 2006. – № 1. – С. 64–65. 2. Влияние влажности хранящегося зернофуража на его санитарное состояние / А.А. Хоченков [и др.] // Ученые записки / Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 1999. – Т. 35, ч. 2. – С. 202–

203. 3. Жуков, И.В. Влияние природных цеолитов на резистентность организма животных / И.В. Жуков, В.А. Андровос // Ветеринария. – 2001. – № 5. – С. 49–51. 4. Коготько, Л. Микотоксины в яровой пшенице / Л. Коготько, М. Снитко, А. Какшинцев // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 7. – С. 53–57. 5. Рубина, М.В. Влияние доломитовой муки на продуктивность молодняка крупного рогатого скота и некоторые показатели крови / М.В. Рубина // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : тезисы докладов Международной научно-практической конференции (9–10 октября 2008 г.). – Жодино, 2008. – С. 235–236. 6. Хоченков, А.А. Микотоксическая загрязненность комбикормов для свиней в Беларуси / А.А. Хоченков // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, (23–24 июня 2010 г.). – Брянск, 2010. – С. 186 – 189. 7. Хоченков, А.А. Резервы белорусской комбикормовой промышленности / А.А. Хоченков // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 3. – С. 23–24. 8. Dorina, S. Biochemical and histological studies correlated with spermatogenesis in young bulls fed additional microminerals / S. Dorina // Intern. Congr. on Anim. Reprod. and Artific. Nsem. – 1982. – Vol. 5. – P. 268–271.

УДК 619:616-07

## ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Курдеко А.П.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Эндоскопические методы находят все более широкое использование в ветеринарной практике. С появлением все более совершенной аппаратуры расширяется спектр их применения. Перспективным и эффективным является диагностическая и лечебно-оперативная эндоскопия крупных сельскохозяйственных животных. Для этого необходимо использовать современное оборудование, иметь научные и учебно-методические разработки.*

*Endoscopic methods are widespread in veterinary practice; introduction of state of art equipment extends the area of its application. Diagnostic and surgical endoscopy used for livestock is effective and perspective. For this purpose it is necessary to use the state of art equipment and have scientific, training and methodical guides/manuals.*

**Ключевые слова:** эндоскопия, сельскохозяйственные животные, внутренние болезни, диагностика, лечения, перспективы развития.

**Keywords:** endoscopic methods, livestock, animal internal medicine, diagnosis, treatment, development prospects.

В настоящее время все большее значение в практике ветеринарной медицины приобретают современные методы диагностики внутренних болезней животных. В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства, необходимости снижения издержек, а также высокой стоимости лечебных фармакологических средств остро встает вопрос быстрее и наиболее точно постановки диагноза. Это дает возможность выбора самой оптимальной схемы лечения, что смещает прогноз в сторону благоприят-

ного и позволяет уменьшить терапевтические затраты. Необходимо отметить, что новые дополнительные методы диагностики должны быть экологически безопасными и не должны причинять какого-либо вреда обследуемому животному. Одним из таких методов является эндоскопия (волоконно-оптическая эндоскопия, фиброскопия).

Волоконно-оптическая эндоскопия – неинвазивный метод исследования состояния просветов и слизистых оболочек желудочно-

кишечного тракта, а также верхних дыхательных путей, органов мочеотделения и других полостей организма.

Первая модель эндоскопа создана еще в 1881 году Микуличем (Mikulicz), который опубликовал ряд работ по исследованию пищевода и желудка в норме и при некоторых заболеваниях этих органов у человека. Он же первым применил при гастроскопии раздувание желудка воздухом. Аппарат Микулича был весьма несовершенен и небезопасен для применения, а поэтому не использовался в клинике [1].

В зависимости от конструкции приборов, в истории развития эндоскопии можно выделить четыре периода.

1. Для осмотра внутренних органов использовались жесткие линзовые эндоскопы (1881 – 1932 гг.).

2. Применение полужестких гнущихся линзовых приборов (1932 – 1958 гг.). В 1938 году впервые сфотографирован желудок через гастроскоп.

3. В клинической практике нашли применение гибкие эндоскопы с волоконной оптикой (1958 – 1984 гг.). В 1963 – 1966 годах разработаны фиброгастроскоп, фиброколоноскоп и в 1966 году было налажено их серийное производство. В 1968 году создан первый фибробронхоскоп. Недостатком фиброэндоскопов является то, что сильное сдавливание прибора, например зубами, приводит к разрушению стекловолокон, появлению черных точек в поле зрения и ухудшению изображения.

4. Применение в клинической практике видеоэндоскопов (с 1984 года по настоящее время). Первые видеоэндоскопы были созданы в США. В современных видеоэндоскопах используются высокоэффективные линзы и точные системы цифровой обработки сигнала с помощью мегапиксельных матриц, при этом цветопередача не ухудшается.

Эндоскопия в ветеринарии мелких домашних животных начинается с описания эндоскопического исследования верхних дыхательных путей у собак и кошек в 1970 году. Применение лапароскопии для исследования заболеваний пе-

чени и селезенки впервые осуществлено в 1972 году. Эндоскопия для исследования желудка, кишечника применена в 1976 году [2]. В настоящее время эндоскопия в клинической ветеринарной практике включает значительное число исследований: эзофагогастродуоденоскопия, бронхоскопия, трахеоскопия, риноскопия, цистоскопия, артроскопия, вагиноскопия, отоскопия, торагоскопия, эндоскопическое исследование птиц и рептилий, проводящихся при помощи гибких и жестких эндоскопов. Постепенно расширяется количество малоинвазивных хирургических операций в ветеринарии, проводящихся при помощи эндоскопии [1, 3].

Основным аппаратом при проведении любой эндоскопической манипуляции является фиброэндоскоп (рисунок 1). В настоящее время на рынке существует большое количество эндоскопов. В зависимости от назначения аппаратов технические данные их различны: разная рабочая длина (от 380 мм до 1870 мм), наружный диаметр дистального конца (3.1 – 13.8 мм), угол поля зрения (до 120°), глубина резкости (3-100 мм), диапазон угла изгиба дистального конца (до 240°), диаметр инструментального канала (1.2-5.5 мм) и др. Важной особенностью современных фиброэндоскопов является возможность одновременно с исследованием той или иной полости проводить дополнительные диагностические и лечебные манипуляции, такие как щипковая, горячая и петельная биопсия, электрокоагуляция, лазерная фотокоагуляция, аппликация всевозможных быстрополимеризующихся многокомпонентных средств и т.д. Для их проведения в конструкции всех современных фиброскопов предусмотрено наличие инструментального канала. Из инструментов, которые на данном этапе развития отечественной эндоскопии можно применять для диагностических и терапевтических целей, следует выделить: щипцы различных конфигураций для проведения биопсии тканей; щипцы для захвата, удержания и извлечения мелких инородных предметов; хирургические ножницы, папилломатомические ножи и др.

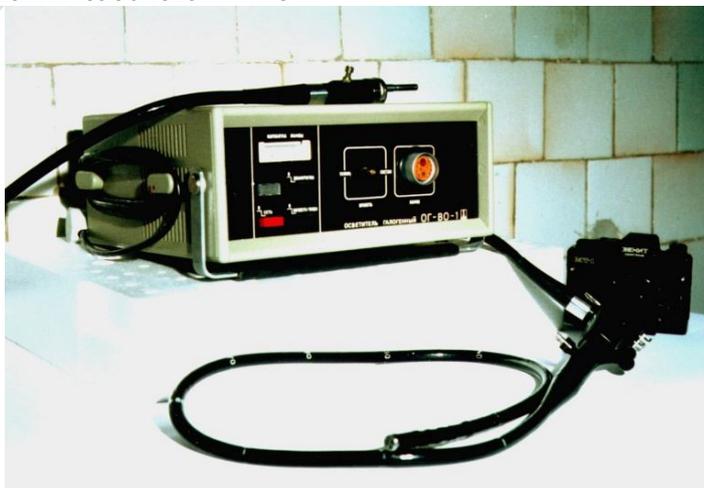


Рисунок 1 – Гастродуоденоскоп МТ-11 в сборе (производство ЛОМО)

Стоимость отдельных моделей современных эндоскопов достигает десятков тысяч долларов США, однако это не может служить препятствием для проведения исследований у животных. На фоне изменения экономических условий развития страны, появления сети частных ветеринарных лечебниц проблема приобретения и окупаемости необходимой аппаратуры будет успешно решаться. Следует отметить, что и в общественном животноводстве с успехом возможно проведение всевозможных эндоскопических исследований органов пищеварения, дыхания, мочевыводящей системы.

Эндоскопия пищевода, желудка и прямой кишки как метод исследования появился в практической медицине с конца 19 века. Дуоденоскопия и колоноскопия насчитывают около двух десятилетий, а интестиноскопия только недавно вышла за рамки клинических испытаний. За очень короткий срок волоконная оптическая медицинская техника прошла путь от демонстрационного образца до универсального эндоскопа. За последние годы было создано огромное множество моделей фиброэндоскопов. Причем каждый из них постоянно модернизировался [4].

Эндоскопия уже стала массовым методом при исследовании мелких животных – собак и кошек. Из сельскохозяйственных животных наиболее часто этот метод используется при исследовании лошадей и гораздо реже – крупного и мелкого рогатого скота, свиней. Связано это с тем, что аппаратура для эндоскопии все еще является достаточно громоздкой, размещается в специальных помещениях или же для ее доставки требуется транспорт, также необходим стационарный источник электроэнергии. Поэтому рабочие места для исследования животных обычно оборудуют в клиниках.

Для фиброэндоскопического исследования органов желудочно-кишечного тракта доступны следующие отделы: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка, а при поведении колоноскопии – прямая и ободоч-

ная кишки. Однако следует отметить, что у крупных животных этот перечень сокращается, что обусловлено ограниченной рабочей длиной эндоскопа. При отсутствии пищевых комков стенки пищевода обычно спавшиеся, но при подкачке воздухом виден полый орган с продольной исчерченностью. Слизистая проксимальной части пищевода в норме светлая, а в дистальном участке она обычно темнее. При исследовании отчетливо видна граница перехода слизистого эпителия пищевода в слизистую желудка. При исследовании пищевода можно уловить морфологические аномалии состояния слизистой (например, воспаление), наличие постороннего содержимого в просвете, а также определить наличие стеноза, спаек, эзофагита, инородных тел, новообразований и диафрагмальных грыж.

Желудок у свиней практически полностью доступен для исследования (рисунок 2). Фундальная часть слизистой оболочки от розового до более выраженного красного цвета (бледнее у кошки), гладкая, блестящая, покрыта тонким равномерным слоем светлой слизи. Антральная часть слизистой, как правило, более темная, чем стенки или фундальная часть желудка. Продольные складки наиболее отчетливо выражены в фундальной части желудка. Полость привратника расположена слегка эксцентрично и выявляется как воронкоподобная зона со сходящимися гладкими стенками, заканчивающимися собственно привратником.

Из патологических изменений в желудке наиболее часто отмечаются гастриты. В зависимости от клинической формы гастрита будет наблюдаться различная эндоскопическая картина. Например, атрофический гастрит характеризуется ненормальной бледностью слизистой, просвечивающимися сквозь нее кровеносными сосудами и атрофией складок, а эрозивный – проявляется эрозивными повреждениями слизистой желудка, особенно на вершинах ее складок в области привратника. Также в желудке отмечают различные ulcerозные поражения.



Рисунок 2 – Гастроскопия у подсвинка

В учреждении образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» была отслежена динамика развития язвенных поражений в желудке у поросят [5] и в сычуге у телят [6]. При этом было отмечено, что поражения могут быть обнаружены на ранней стадии еще до проявления первых клинических признаков. Внешне язвы обычно представляют из себя линейные или округлые дефекты, часто покрытые струпом из некротизированной ткани.

Общими показаниями к проведению эндоскопического исследования толстого кишечника являются диареи толстокишечного происхождения, тенезмы и присутствие свежей крови в фекалиях. С помощью фиброэндоскопа возможно исследовать прямую и ободочную кишки, а у мелких животных при условии прохождения через илеоцекальный сфинктер – дистальный участок подвздошной кишки. В нормальном состоянии слизистая прямой кишки имеет розовый, бледно-розовый цвет, гладкую, блестящую поверхность с толстыми продольными складками, хорошо просматриваются лимфоидные образования овальной формы длиной 2-3 мм.

Иногда колит носит диффузный характер, но чаще при этом заболевании поражаются отдельные участки слизистой, перемежающиеся с участками здоровой ткани. Вследствие этого можно сделать вывод, что для диагностики данного заболевания более важное значение имеет характер контрастности изображения, полученного через эндоскоп, нежели его цветопередача. В любом случае для постановки окончательного диагноза необходимо проводить биопсию пораженных участков с последующим определением гистологической структуры. Также у животных в толстом отделе кишечника обнаруживают илеоцекальную инвагинацию, различные новообразования [7].

Одним из дополнительных методов в диагностике заболеваний респираторного тракта является рентгенография, однако, громоздкость аппаратуры, а также отсутствие возможности полной детализации обнаруженных изменений не может позволить устанавливать окончательный диагноз этим методом. Все эти недостатки в полной мере компенсируются применением в пульмонологической практике гибких фиброэндоскопов (для крупных животных могут быть использованы тонкие фиброгастроскопы). Также необходимо отметить, что эндоскопическое исследование позволяет проводить детальное и длительное исследование органа, причем в динамике его функционирования. Кроме контроля за состоянием просвета гортани, трахеи и бронхов, с помощью фиброэндоскопов может быть произведен отбор патологического материала для гистоморфологического, бактериологического и других исследований. Но, следует отметить, что эта область диагностических исследований еще недостаточно изучена, даже в зарубежных странах.

Показаниями для проведения трахеобронхоскопии являются: коллапс трахеи, инфекционный трахеит, паразитарный трахеит, травма трахеи, инородное тело в органе, новообразования, хронический бронхит, нарушения, связанные с острой или хронической бронхопневмонией, новообразования в бронхах и легких. В некоторых случаях при помощи эндоскопа может быть проведена экстракция инородного тела, а также введение лекарственного вещества в просвет органа.

Крупных животных можно исследовать стоя, реже – в лежачем положении. В последнем случае применяют специальные гидравлические столы, например, конструкции доктора М. Рутера (M. Rüter). Модель, построенная им, положительно зарекомендовала себя в повседневной клинической практике. Необходимо отметить, что данный вид исследования лучше проводить с использованием местной анестезии, а иногда и общей [8, 9].

Принципиально техника проведения эндоскопии у лошади на первом этапе не отличается от постановки носопищеводного зонда. Однако, все манипуляции, начиная с введения эндоскопа в нижний носовой ход, следует проводить под постоянным визуальным контролем.

Трахея постоянно находится в не спавшемся состоянии, что позволяет при проведении исследования обходиться без постоянной подкачки воздухом. Слизистая оболочка имеет бледно-розовый цвет, блестящая. При патологии возможны различные морфологические изменения: гиперемия, слущивание эпителия, кровоизлияния и другие.

Показаниями для проведения уретроцистоскопического исследования являются заболевания дистального отдела мочевыводящей системы: гематурия, тенезм, поллакиурия, а также энурез. Цистоскопию применяют также при диагностике циститов, опухолей мочевого канала, камней мочеиспускательного канала уретры и прочих анатомических аномалий.

В нормальном состоянии слизистая оболочка мочеиспускательного канала и мочевого пузыря имеет бледно-розовую окраску, гладкую и блестящую поверхность. Под слизистой оболочкой при уретроцистоскопии в нормальном состоянии органов хорошо просматриваются кровеносные сосуды. Шейка мочевого пузыря в норме закрыта.

Метод уретроцистоскопии предусматривает проведение общей анестезии, который обеспечивает релаксацию уретры, тем самым снижая риск ее травмирования. Различные структуры рассматривают по мере продвижения эндоскопа (антеградная инспекция), при этом периодически проводят инсуффляцию воздуха. Проведение эндоскопа под визуальным контролем дает возможность определения наличия патологических изменений, а также предупреждает прободение стенки уретры.

Таким образом, эндоскопическое исследование животных является ценным в диагностическом отношении и перспективным методом визуализации внутренних органов. Эндоскопия нашла широкое применение и активно применяется в клинической практике собак, кошек и ограничено – при работе с сельскохозяйственными, крупными животными. Связано это с тем, что не всегда возможно подобрать эндоскопический зонд, соответствующий размеру животного. Стоимость аппаратуры, оборудование стационарного помещения являются дорогостоящими. Практически отсутствуют мобильные, автономные эндоскопические установки. Над устранением этих и некоторых других проблемных вопросов работают многие специалисты и их решение – вопрос нескольких ближайших лет.

Следует отметить, что перспективными направлениями развития ветеринарной эндоскопии являются:

- повышение диагностических возможностей за счет усовершенствования эндоскопических приборов с увеличением изображения в 100 и более раз. Это достигается посредством использования видеоэндоскопов, в которых на дистальном конце вместо линзы имеется микровидеокамера. Наличие такой аппаратуры и ее использование в ветеринарной практике является актуальным в настоящее время;

- расширение спектра показаний к применению эндоскопических способов как по болезням (внутренние, хирургические, акушерско-гинекологические), так и по назначению (диагностические, лечебные, оперативные). Так, например, разработан способ малоинвазивного оперативного лечения коров при смещении сычуга. Этому заболеванию наиболее подвержены высокоудойные животные и, учитывая тенденции развития молочного скотоводства в Беларуси, решать эту проблему ветеринарным специалистам необходимо будет в ближайшее время;

- использование мобильных автономных технологий, например, капсульной эндоскопии,

которая позволяет визуализировать кишечник, недоступный для традиционных методов;

- необходимость технической подготовки специалистов путем унификации эндоскопических манипуляций у разных видов животных, а также наличие отечественных научных разработок в области эндоскопии. Если этого не сделать сейчас, то уже в ближайшем будущем появится значительный разрыв с международным уровнем в возможностях решения актуальных проблем отечественной клинической ветеринарной медицины.

**Литература.** 1. Чернеховская, Н.Е. *Современные технологии в эндоскопии : руководство* / Н.Е. Чернеховская. – М., 2004. – 136 с. 2. Roth, L. *Comparisons between endoscopic and histologic evaluation of the gastrointestinal tract in dogs and cats* / L. Roth, M.S. Leib, D.J. Davenport, W.E. Monroe // *Jurnal of American Veterinary Medical Association*. – 1990. – Vol. 196. – P. 635 – 638. 3. Лекондер, П. *Эндоскопический атлас желудочно-кишечных трактов кошек и собак* // *Waltham Focus*. – 1999. – Т. 9, N 4. – С. 2 – 9. 4. Струнина, А.А. *Современный опыт работы зарубежной торакальной клиники (Гольник, Словения)* // А.А. Струнина, И.М. Мальцева // *Эндоскопия*. – 2012. - № 3. – С. 37 – 39. 5. Курдеко А.П. *Гастрознтрит и гепатодистрофия свиней в условиях промышленной технологии : диссертация ... доктора ветеринарных наук : 16.00.01/ А.П. Курдеко ; Учреждение образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины". - Витебск, 2006. – 268 л. 6. Гурин В.П. *Патогенез, диагностика и лечение телят при язвенном абомазите : диссертация ... кандидата ветеринарных наук : 16.00.01/ В.П. Гурин ; Учреждение образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины". - Витебск, 2003. – 98 л. 7. *Gastrointestinal Endoscopy Standards. June 2007 [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.wsava.org/standardizationgroup.htm>*. 8. Wolf, V. *Influences on the development of abomasal displacement in German Holstein cows* / V. Wolf, H. Hamann, H. Scholz, O. Distl // *Dtsch tierarztl Wschr*. – 2001. – N 108. – P. 403 – 408. 9. Hamann, H. *Relationships between lactational incidence of displaced abomasums and milk production traits in German Holstein cows* / H. Hamann, V. Wolf, H. Scholz, O. Distl // *J Vet Med*. – 2004. – N 51. – P. 203 – 208.**

УДК 619:617-001.4

## ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

\* Веремей Э. И., \*\* Алексеев И. С., \*\* Дорошенко И. А., \* Ходас В. А.

\* УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\* УО «Витебский государственный технологический университет», г. Витебск, Республика Беларусь

*В данной статье содержится информация о лечении раненых животных при помощи наноразмерных нетканых материалов с тилозином, а также о микроморфологии околораневых тканей. Дана оценка эффективности применения данных материалов в сравнении с классическими методами лечения.*