

УДК 619:616.361-072.1-089.8

РАДИКАЛЬНЫЕ ВИДЕОЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА ВНЕПЕЧЕНОЧНЫХ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЯХ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

В.А. Ваньков, кандидат медицинских наук, доцент
ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский
университет Минздравсоцразвития России»,
ООО «Ветеринарная клиника «Друг», г. Самара
тел. 8(846) 332-97-97, 332-92-35, vk_droug@mail.ru

К.Е. Карпов, клинический ординатор
ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский универси-
тет Минздравсоцразвития России»
тел. 8(927) 905-01-42, costya911@mail.ru

О.Ю. Качаев, ветеринарный врач
ООО «Ветеринарная клиника «Друг», г. Самара
тел. 8(846) 332-97-97, 332-92-35, vk_droug@mail.ru

Ключевые слова: *мелкие домашние животные, видеолапароскопическая холецистэктомия, органы брюшной полости, ультразвуковые исследования, вентральная брюшная стенка.*

В статье представлены алгоритм предоперационной подготовки, показания, противопоказания, инструментарий, особенности проведения и основные результаты ретроградной и антеградной холецистэктомий у мелких домашних животных. Авторами определены потенциальные осложнения и способы их предупреждения, устранения, а также тактические аспекты конверсии к классической операции.

Введение. Заболевания органов гепато-билиарной зоны, в т.ч. и желчного пузыря, всегда привлекали пристальное внимание докторов ветеринарной медицины. В настоящее время наряду с консервативными методами лечения этих патологических состояний стало

актуальным все более широкое использование паллиативных и радикальных хирургических методов, таких как холецистостомия и холецистэктомия, которые проводятся как открытым способом, так и видеолапароскопически.

В своей работе мы постарались обосновать реальную возможность внедрения инновационных видеолапароскопических технологий в оперативное лечение хирургической патологии желчевыводящих путей у мелких домашних животных (МДЖ).

Материалы и методы исследования. Видеолапароскопическая холецистэктомия (ВЛС ХЦЭ) была проведена в нашей клинике 10-ти котам и 9-ми кошкам (всего 19 голов), т.е. соотношение мужских и женских особей семейства кошачьих составило, соответственно, 53% и 47%, у которых были диагностированы острый и хронический холециститы. Всем пациентам в предоперационном периоде проводились, помимо клинического осмотра, общих анализов крови и мочи, определение времени кровотечения и количества тромбоцитов, а также биохимические исследования крови на полуавтоматическом анализаторе BioChem SA, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости (ОБП) на аппарате SonoScape S8, электрокардиография на аппарате Medinova ECG 9803, обзорная рентгенография органов брюшной полости.

При опросе владельцы животных предъявляли жалобы на недомогание, снижение аппетита, рвоту, диарею, появление гипохоллических фекалий у их питомцев.

При клиническом осмотре пациентов отмечались: снижение упитанности, некоторая иктеричность конъюнктивы склер, слизистой щек и десен, болезненность при пальпации в эпигастральной области.

В общем анализе крови обращало на себя внимание наличие лейкоцитоза с нейтрофилией и сдвигом лейкоформулы; возрастание СОЭ.

Среди биохимических показателей значительными одновременными изменениями в сторону своего повышения реагировали уровни билирубина (конъюгированного и неконъюгированного), АЛАТ, АСАТ, ЩФ, ГГТ.

УЗИ ОБП явилось основным методом предоперационной диагностики воспалительных изменений желчного пузыря, который позволил выявить следующие признаки холецистита:

1. Увеличение толщины, неровность контура стенки желчного пузыря — у 19-ти голов (100% всех пациентов).
2. Наличие конкрементов в желчном пузыре у 3-х голов (16%) и эхо-взвеси у 16-ти голов (84% от общего числа пациентов).
3. Увеличение размеров желчного пузыря у 18-ти голов (95% от общего числа пациентов).

По данным российских и зарубежных литературных источников при ультразвуковом исследовании также возможно определить:

1. Наличие конкрементов в общем желчном протоке.
2. Диаметры общего желчного и пузырного протоков.
3. Наличие спаечного процесса в подпеченочном пространстве, а также ретенционные кисты желчного пузыря.
4. Наличие неоплазий, в т.ч. полипов в просвете желчного пузыря, опухолей поджелудочной железы и печени.
5. Признаки холангиогепатита и липидоза печени.

Таким образом, УЗИ позволяет еще до операции выявить основные экстра- и интралюминарные причины нарушения проходимости внепеченочных желчевыводящих путей.

Основными показаниями к ВЛС ХЦЭ явились:

1. Хронический калькулезный холецистит — у 3-х голов (16% от общего числа пациентов).
2. Острый холецистит, неосложненный холелитиазом — у 16-ти голов (84% от общего числа пациентов).

Также показаниями к ВЛС ХЦЭ могут служить:

1. Холестероз желчного пузыря.
2. Полипоз желчного пузыря.
3. Ретенционная киста желчного пузыря.

Противопоказания к ВЛС ХЦЭ делятся на общие и местные, среди которых можно выделить абсолютные и относительные.

К абсолютным общим противопоказаниям относятся:

1. Выраженные сердечно-легочные нарушения.

2. Нарушения свертывающей системы крови (некорректируемые коагулопатии).

Абсолютными местными противопоказаниями к ВЛС ХЦЭ являются:

1. Наличие четко определяемого инфильтрата в правой подреберной области при остром холецистите.

2. Рак желчного пузыря.

Относительными общими противопоказаниями считаются:

1. Разлитой перитонит.

2. Воспалительные изменения вентральной брюшной стенки (ВБС).

3. Выраженное ожирение.

4. Цирроз печени.

Список **относительных местных противопоказаний** включает следующие нозологические формы:

1. Холедохолитиаз.

2. Механическая желтуха.

3. Холангит.

4. Острый панкреатит и панкреонекроз.

5. Синдром Мириizzi.

6. Склероатрофический желчный пузырь.

7. Перенесенные ранее операции на желудке, двенадцатиперстной кишке, поджелудочной железе и брюшном отделе пищевода.

При проведении ВЛС ХЦЭ использовался **эндохирургический инструментарий** фирм Ethicon, Auto Suture, «Эндомедиум»:

1. Игла Вересса.

2. Цапки Бакхауза.

3. Троякары с лепестковыми и шторочными клапанами и винтовыми канюлями диаметром 5 мм, 10 мм.

4. Лапароскоп диаметром 10 мм с 0° оптикой (желательно использовать 30° оптику).

5. Зажим Бэбкока.

6. Эндоклинч.

7. Граспер.

8. Эндокрючок Реддика.
9. Ретрактор (трехлепестковый или рамочный).
10. Диссектор.
11. Эндоожницы.
12. Клипсоапликатор с клипсами.
13. Мешок пластиковый или резиновый (для извлечения удаленного желчного пузыря).
14. Пункционная игла.
15. Пластинчатые крючки (ранорасширитель) Фарабефа или векоподъемники — по 2 штуки.
16. Биполярный электрод.
17. Инструмент для низведения и затягивания экстракорпоральных узлов.
18. Вставка переходная 10/5 мм.

Все ВЛС ХЦЭ проводились под общим обезболиванием (тотальной внутривенной анестезией — золетил и рометар в стандартных дозировках) при самостоятельном (спонтанном) дыхании пациентов с интубацией трахеи и тампонадой глотки для профилактики аспирации содержимого желудка в трахеобронхиальное дерево, а также с катетеризацией мочевого пузыря и эвакуацией мочи для предотвращения его повреждения при установке троакаров.

Размещение пациента на операционном столе — на спине с вытянутыми и фиксированными грудными и тазовыми конечностями. Тазовые конечности максимально приближены к одноименному концу стола.

Рациональное **размещение членов операционной бригады и оборудования** имеет исключительно важное значение для обеспечения слаженности и эффективности работы:

1. Рядом с правой тазовой конечностью пациента стоит оперирующий хирург, рядом с левой — ассистент-оператор видеокамеры.
2. Анестезиолог вместе со штативом для длительных внутривенных вливаний — у левой грудной конечности пациента; операционная сестра вместе со столиком с рабочими инструментами — у правой тазовой конечности пациента, по левую руку хирурга. Данное

расположение операционной бригады напоминает так называемую «французскую» технику, когда хирург находится между ног больного, в отличие от «американской» техники, когда хирург занимает рабочее место слева от больного.

3. Видеостойка с монитором, инсуффлятором, коагулятором, ирригационно-аспирационной системой и видеокамерой с системой регистрации изображения — рядом с правой грудной конечностью пациента. Значительно оптимизирует работу использование двух видеомониторов, обеспечивающих удобство в восприятии изображения как для хирурга, так и для ассистента и операционной сестры. Наиболее эргономичным, правильным в функциональном отношении является следующее расположение хирурга и его монитора: ось зрения оператора должна проходить через зону оперативного интереса и располагаться перпендикулярно к плоскости экрана монитора и воображаемой парафронтальной плоскости, проведенной через оба надплечья оператора.

4. Аппарат ИВЛ и кардиореанимационный комплекс — у головного конца операционного стола.

Оперативный доступ. Типичную ВЛС ХЦЭ выполняют из 4-х доступов. Расположение точек для введения троакаров у МДЖ несколько отличается по сравнению с гуманной (человеческой) медициной.

Первый троакар (10 мм) для лапароскопа вводится в проекции белой линии живота после наложения пневмоперитонеума на 3-4 см каудальнее от пупка.

Второй, инструментальный троакар (5 мм) и все последующие (вспомогательные) троакары вводятся под визуальным контролем. Точка введения инструментального троакара находится на уровне пупка по латеральному краю левой прямой мышцы живота.

Третий (вспомогательный) троакар вводится контрлатерально от второго на уровне пупка по латеральному краю правой прямой мышцы живота.

Четвертый (вспомогательный) троакар устанавливается в точке на 1,0-1,5 см каудальнее края левой реберной дуги по латеральному краю левой прямой мышцы живота. Манипуляции инструмен-

тами через 4-й троакар могут быть зазуднены серповидной связкой печени, которую при необходимости следует коагулировать биполярным электродом и пересекать.

Последовательность введения 2-го, 3-го и 4-го троакаров может быть различна и не имеет принципиального значения.

При установке эндопортов очень важно соблюдение правила «кисти» или «раскрытого веера». Суть его заключается в том, что точки введения троакаров должны располагаться в проекции дистальных фаланг разведенных пальцев кисти, а зона оперативного интереса должна находиться в проекции запястья. Выполнение этого правила позволяет оптимально манипулировать эндоинструментами, предотвращая их перекрещивание в процессе работы.

Оперативный прием.

Существует 2 основных способа проведения холецистэктомии: антероградный (процесс выделения желчного пузыря начинается от его дна и заканчивается пузырьным протоком) и ретроградный (препарирование желчного пузыря ведется от места впадения пузырьного протока в холедох в сторону дна желчного пузыря).

Антероградный способ ВЛС ХЦЭ используется тогда, когда имеются значительные воспалительные изменения в печеночно-двенадцатиперстной связке, и велик риск повреждения трубчатых структур, проходящих в ней.

Этапы антероградной ВЛС ХЦЭ.

Этап №1. Выделение желчного пузыря из его ямки совместно с выделением и коагулированием желчных протоков, впадающих в желчный пузырь и пузырьный проток, а также выделение и коагулирование пузырьной артерии.

Дно желчного пузыря захватывается зажимом Бэбкока (порт №2) или эндоклинчем. Если желчный пузырь напряжен, а также имеется расширение (дилатация) пузырьного, левого печеночного протоков и холедоха, то проводится пункция пузыря, эвакуация желчи и контрастная холангиография. Место пункции стенки пузыря захватывается зажимом (граспером).

Производится тракция желчного пузыря вправо и краниально. Окончатым ретрактором отводится влево квадратная доля печени. Визуализируется желчный пузырь и пузырный проток с другими элементами печеночно-двенадцатиперстной связки.

Эндокрючком тупым путем и с использованием коагуляции проводится выделение желчного пузыря из его ямки с левой стороны. Одновременно выделяются и коагулируются желчные протоки, впадающие в желчный пузырь и пузырный проток.

Вблизи шейки желчного пузыря тупым путем препарируется и коагулируется пузырная артерия.

Затем зажим Бэбкока и ретрактор меняются местами, проводится тракция желчного пузыря влево и краниально, а правая медиальная доля печени отводится вправо. Выделяются и коагулируются впадающие в желчный пузырь и пузырный проток мелкие печеночные протоки. Внимательно контролируется гемостаз в области ложа пузыря.

Этап №2. Препаровка, клипирование и пересечение пузырного протока.

Пузырный проток окончательно освобождается от окружающих его образований, после аккуратной препаровки ликвидируются его 2-3 изгиба. После тракции желчного пузыря вентрально на пузырный проток накладываются 2 титановые клипсы: одна — вблизи шейки желчного пузыря, другая — отступя от первой клипсы около 1,0 см в сторону общего желчного протока. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы вторая клипса не захватила стенку общего желчного протока или левого печеночного протока. Затем, без использования коагуляции, «холодными» эндоожницами пересекается пузырный проток. Используя аспирационно-ирригационную систему промывают и осушивают полость брюшины.

Этап №3. Извлечение желчного пузыря из полости брюшины.

Через порт №4 в полость брюшины для удаления желчного пузыря вводится свернутый мешок, который раскрывается и удерживается граспером. Зафиксированный зажимом Бэбкока желчный пузырь вводится вовнутрь мешка, который подводится к 3-му троакару,

который извлекается из полости брюшины. Мешок с желчным пузырем зажимом Бэбкока частично извлекается из полости брюшины через отверстие 3-го тоакара. Желчный пузырь пунктируется иглой и из него эвакуируется желчь. После этого крючками Фарабефа или векоподъемниками расширяется отверстие в вентральной брюшной стенке и выворачивающими и маятникообразными движениями мешок с удаленным желчным пузырем извлекается из полости брюшины. В редких случаях требуется расширение троакарной раны острым путем. Очевидно, в данной ситуации возможно использование трехлепесткового расширителя.

Этап №4. Окончание операции.

Проводят контрольную видеоревизию полости брюшины и зоны операции. Аспирируют остатки жидкости. Инструменты и порты извлекаются под обязательным видеоконтролем. Ушиваются отверстия в вентральной брюшной стенке. Швы на мышцы и апоневроз накладывают в местах введения 10 мм троакаров — в доступах №№1,3,4.

Этапы ретроградной ВЛС ХЦЭ.

Этап №1. Препаровка, клипирование и пересечение пузырного протока. Выделение и коагулирование пузырной артерии.

После отведения влево окончатый ретрактор квадратной доли печени желчный пузырь захватывается эндоклинчем в области шейки и экспонируется краниоventрально и вправо. Визуализируются пузырный, левый печеночный и общий желчный протоки. Эндодиссектором и эндокрючком Реддика надсекается брюшина печеночно-двенадцатиперстной связки по левому краю пузырного протока. Пузырный проток L-образным эндокрючком Реддика мобилизуется по дорсальной и правой поверхностям.

Под пузырный проток диссектором подводится лигатура, после чего на проток вблизи его слияния с левым печеночным протоком накладываются 4-5 экстракорпоральных узлов. Осуществляется тракция лигированного пузырного протока вентрально за лигатурные нити. Данная методика напоминает технику «хобота слона», позво-

ляющую минимизировать риск повреждения левого печеночного протока и холедоха.

На пузырьный проток, отступя около 1,0 см к области шейки пузыря, накладывается эндоклипса, после чего пузырьный проток пересекается «холодными» эндоожницами.

Желчный пузырь экспонируется за шейку краниоventрально, при этом визуализируются натянутые мелкие ветви пузырьной артерии, которые коагулируются.

Этап №2. Выделение желчного пузыря из его ямки одновременно с коагуляцией желчных протоков, впадающих в желчный пузырь.

На дно желчного пузыря дополнительно накладвается граспер или эндоклинч. Эндокрючком Реддика производится поэтапная коагуляция дополнительных желчных протоков и мелких кровеносных сосудов ложа пузыря по направлению к дну пузыря.

Этап №3 (извлечение пузыря из полости брюшины) и **этап №4** (окончание операции) аналогичны одноименным этапам при выполнении антероградной ВЛС ХЦЭ.

Результаты исследования и их обсуждение. В интра- и послеоперационном периодах при выполнении ВЛС ХЦЭ нами не было отмечено возникновения каких-либо осложнений.

Список **потенциальных осложнений ВЛС ХЦЭ**, которые могут возникать интраоперационно, в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах, включает в себя:

1. Перфорация желчного пузыря при его мобилизации. Приводит к попаданию в полость брюшины инфицированного содержимого при остром холецистите и рассеиванию конкрементов. Закрытие перфорационного отверстия возможно путем наложения клипс, эндоскопической петли, восьмиобразного шва. Содержимое пузыря можно аспирировать отсасывателем.

2. Повреждение внепеченочных магистральных желчных путей (левого печеночного протока и холедоха).

3. Травмирование пузырьной артерии и крупных венозных сосудов (прежде всего воротной вены).

4. Повреждение паренхимы печени. Легко купируется электрокоагуляцией.

5. Перфорация двенадцатиперстной кишки. Может часто диагностироваться лишь в ближайшем послеоперационном периоде после развития перитонеальных явлений. С целью интраоперационной диагностики зона оперирования заполняется физиологическим раствором, а через предварительно поставленный желудочный зонд подается воздух.

6. Ранение диафрагмы с возникновением пневмоторакса.

7. Кровотечение из мест пункции троакарами ВБС, как правило, при их извлечении. Поэтому рекомендуется извлекать троакары под визуальным контролем, а отверстия в ВБС прошивать нерассасывающимся шовным материалом с дополнительной коагуляцией.

8. Нагноение послеоперационной раны, как правило, в области отверстия, через которое проводилась экстракция удаленного пузыря.

9. Подпеченочный абсцесс.

10. Послеоперационная грыжа.

На данный момент при проведении ВЛС ХЦЭ в нашей клинике не потребовалась конверсия. Под конверсией (переходом) понимается отказ от продолжения операции эндохирургическим методом и завершение ее традиционным открытым способом — лапаротомией, а иногда и торакотомией.

По данным иностранных авторов необходимость в конверсии возникает в 3-7% случаев.

Показаниями для конверсии, с учетом вышеизложенного, служат:

1. Неясная анатомия элементов печеночно-двенадцатиперстной связки в области ворот печени из-за выраженных инфильтративных или рубцово-склеротических изменений, требующая кардинального расширения объема операции.

2. Интраоперационные осложнения: ранения внепеченочных желчных путей и кровотечение, которое невозможно остановить без

риска повреждения элементов печеночно-двенадцатиперстной связи.

3. Недиагностированный во время предоперационного УЗИ опухолевый процесс в зоне оперативного интереса.

4. Повреждение диафрагмы, особенно сопровождающееся ранением легкого и возникновением пневмоторакса.

5. Диагностированная интраоперационно перфорация двенадцатиперстной кишки.

6. Ситуация, когда развитие ВЛС ХЦЭ в силу различных причин не происходит в течение 10-15 минут.

Радикальная ВЛС ХЦЭ имеет целый ряд важных преимуществ перед паллиативными операциями на желчном пузыре, прежде всего перед видеолaparоскопически ассистированной холецистостомией:

1. ВЛС ХЦЭ достаточно проста в своем исполнении (при наличии у хирурга отработанных мануальных навыков).

2. ВЛС ХЦЭ более надежно приводит к излечению пациента, т.к. удаляется сам патологически измененный орган, и, соответственно, полностью исключается возможность развития несостоятельности швов стомы, некроза измененной стенки желчного пузыря с возникновением перфорации и развитием желчного перитонита, который реально может привести к летальному исходу.

3. Видеолaparоскопически ассистированная холецистостомия лишь временно облегчает состояние пациента и требует в последующем проведения либо холецистэктомии, либо закрытия стомы.

Основным достоинством ретроградной ВЛС ХЦЭ является практически полное отсутствие кровотечения при мобилизации желчного пузыря и обработке пузырной артерии.

Отрицательной стороной данного способа является повышенная вероятность повреждения трубчатых структур в воспалительно измененной печеночно-двенадцатиперстной связке при грубых манипуляциях хирурга.

Положительным качеством ортоградной ВЛС ХЦЭ служит сведение к минимуму вероятности ранения пузырного протока и холедоха. К недостаткам данного метода следует отнести более выра-

женный объем кровопотери, т.к. коагуляция пузырной артерии практически происходит на этапе полного выделения пузырного протока.

При выполнении ВЛС ХЦЭ как никогда актуальны постулаты: «Noli nocere!» («Не навреди!») и «Festina lente!» («Торопись медленно!»).

Выводы:

1. ВЛС ХЦЭ обладает всеми преимуществами миниинвазивных операций: малый объем операционной травмы, риск повреждения ОБП и сроки послеоперационной реабилитации.

2. ВЛС ХЦЭ является достаточно простой операцией, проведение которой доктором ветеринарной медицины могут успешно освоить в относительно короткие сроки. Важное значение имеет глубина знаний топографической анатомии органов и сосудистых образований гепатобилиарной зоны.

3. Выбор способа ВЛС ХЦЭ — ортоградного или ретроградного — определяет сам хирург после визуализации зоны оперативного интереса и оценки ситуации.

4. При значительном (более 5 мм у кошек) расширении внепеченочных желчных путей и напряженном желчном пузыре считаем целесообразным проведение интраоперационной холангиографии под видеолaparоскопическим контролем для визуализации внепеченочных и внутripеченочных желчных протоков с целью исключения или подтверждения холедохолитиаза или объемных процессов, компрессирующих желчевыводящие пути.

5. Переход к конверсии в большинстве случаев не может свидетельствовать о некомпетентности хирурга, но может кардинально предотвратить тяжелые, иногда фатальные осложнения. Особенно важно это помнить в процессе освоения ВЛС ХЦЭ. Проведение ВЛС ХЦЭ «любой ценой» недопустимо!

6. С нашей точки зрения полагаем обоснованным использование при ВЛС ХЦЭ лапароскопа с инструментальным каналом, позволяющим уменьшить объем интраоперационной травмы.

7. В случае выявления во время операции сопутствующей нехирургической патологии, пациентам требуется проведение в послеоперационном периоде соответствующей консервативной медикаментозной терапии.

8. Считаем, что данная работа вносит серьезный вклад в решение проблемы лечения заболеваний внепеченочных желчевыводящих путей у МДЖ и требует своего дальнейшего развития.

Библиографический список:

1. Иллюстрированное руководство по эндоскопической хирургии: Учебное пособие для врачей-хирургов /Под ред. С.И. Емельянова — М.: Медицинское информационное агенство, 2004. - 218 с.: ил.

2. К.В. Пучков, Д.С. Радиченко. Ручной шов в эндоскопической хирургии — М: ИД Медпрактика — М, 2004, 140 с.

3. Федоров И.В., Сигал Е.И., Славин Л.Е. Эндоскопическая хирургия. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 544 с.: ил.

4. Шебиц Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек / Перев. с нем. В. Пулинец, М. Степкин. - М.: ООО «Аквариум ЛТД» - 2001, 512 с. илл.

5. Gilliland T.M., Traverso L.W. Comparison of Cholecystectomy with Alternative Treatment for Symptomatic Cholelithiasis with Emphasis on Long Term Relief of Symptoms // Surgery, Gynecology and Obstetrics. - 1990. - Vol. 170. - P. 39-44.

6. Martin R., Lanz O. Liver and Biliary System. In: Slatter, D. Textbook of small animal surgery. Pfiladelphia: WB Saunders, 1993; 708-724.

7. Fried G.M., Barkun J.S., Sigman H.H. et al. Factors determining conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy // Am. J. Surg. - 1994. - Vol. 167, N 1. - P. 35-41.

8. Zacks S.L., Sandler R.S., Rutledge R., Brown R.S. A population-based cohort study comparing laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy // Am. J. Gastroenterol. - 2002. - Vol. 97. - P. 334-340.

9. Livingston E.H., Rege R.V. A nationwide study of conversion from laparoscopic to open cholecystectomy // Am. J. Surg. - 2004. - Vol. 188. - P. 205-211.

10. Devey J. Emergency hepatobiliary surgery, in Proceedings. The ACVS Symposium of Equine and Small Animal, 2004.

11. Sicklick J.K., Camp M.S., Lillemo K.D. et al. Surgical management of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: peri-operative results in 200 patients // Ann. Surg. - 2005. - Vol. 241, N5. - P. 786-792.

12. Timothy C. McCarthy. Veterinary Endoscopy for the Small Animal Practitioner, 2005.

13. Mayhew P. Recent development in biliary tract surgery, in Proceedings. The ACVS Symposium of Equine and Small Animal, 2009.

14. Hottinger H. Complications following biliary surgery, in Proceedings. The ACVS Symposium of Equine and Small Animal, 2009.