

Для цитирования: Чернов, А.В. Как использовать оборудование для эндоскопии и его не сломать? / А.В. Чернов, А.Л. Лукомский, О.Д. Казакова, Е.С. Еланцева // Российский ветеринарный журнал. — 2021. — № 1. — С. 19-24. DOI: 10.32416/2500-4379-2021-1-19-24
 For citation: Chernov A.V., Lukomsky A.L., Kazakova O.D., Elantceva E.S., How to use endoscopy equipment and not break it?, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal), 2021, No. 1, pp. 19-24. DOI: 10.32416/2500-4379-2021-1-19-24

УДК 619: 616-072.1
 DOI: 10.32416/2500-4379-2021-1-19-24
 UNK

Как использовать оборудование для эндоскопии и его не сломать?

А.В. Чернов^{1,2}, кандидат ветеринарных наук, научный руководитель ВетЭндоШколы VESK™ KARL STORZ, руководитель ветеринарной клиники «Эндовет™» (chernov-av@inbox.ru);
А.Л. Лукомский^{1,2}, ветеринарный врач-ординатор годовой программы по Эндоскопии «Эндовет™», со-инструктор ВетЭндоШколы VESK™ KARL STORZ (andrey.lukomsky@yandex.ru);
О.Д. Казакова², ветеринарный врач-ординатор годовой программы по эндоскопии «Эндовет™» (olechka_kazakova@mail.ru)
Е.С. Еланцева², ветеринарный врач-ординатор годовой программы по эндоскопии «Эндовет™» (foxellanseva@gmail.com)

¹ ВетЭндоШкола VESK™ KARL STORZ (115114, РФ, Москва, Дербеневская набережная д. 7, стр. 4).

² Ветеринарная клиника «Эндовет™» (640007, РФ, г. Курган, ул. Омская, д. 101).

В статье рекомендуются краткие принципы по работе с эндоскопическим оборудованием. Уход за приборами, эндоскопами и инструментарием. Даны алгоритмы чистки и дезинфекции гибкого, жесткого эндоскопов и другое.
Ключевые слова: эндоскопия, оборудование, безопасность, очистка, дезинфекция, стерилизация.

How to use endoscopy equipment and not break it?

A.V. Chernov^{1,2}, Ph.D in Veterinary Science, scientific director VetEndoSchool VESK™ KARL STORZ, director of veterinary clinic «Endovet™», chernov-av@inbox.ru
A.L. Lukomsky^{1,2}, veterinarian of clinic «Endovet™», annual resident «Endoscopy» program, co-instructor VetEndoSchool VESK™ KARL STORZ, andrey.lukomsky@yandex.ru
O.D. Kazakova^{1,2}, veterinarian of clinic «Endovet™», annual resident «Transluminal Endoscopy» program, olechka_kazakova@mail.ru
E.S. Elantceva^{1,2}, veterinarian of clinic «Endovet™», annual resident «Transluminal Endoscopy» program, foxellanseva@gmail.com

¹ VetEndoSchool VESK™ KARL STORZ (7, build. 4, Derbenevskaya embankment, Moscow, RF, 115114).

² Veterinary clinic «Endovet™» (101, Omskaya str., Kurgan, RF, 640007).

The article recommends brief principles for working with endoscopic equipment. Maintenance of devices, endoscopes and instruments. Algorithms for cleaning and disinfection of flexible, rigid endoscopes and more are given.
Keywords: endoscopy, equipment, safety, cleaning, disinfection, sterilization.

Сокращения: ПАВ — поверхностно-активные вещества.

Введение

Эндоскопия и эндоскопическая хирургия — это интенсивно развивающееся направление ветеринарной медицины, и показания к вмешательствам подобного рода постоянно расширяются [1, 12].

Вероятнее всего, именно с овладения методами эндоскопии пищеварительного тракта, рино-, ларинго-, трахео- и бронхоскопии следует начинать изучение чреспросветных методов эндоскопических исследований. Однако в обсуждаемом направлении ветеринарной медицины существует возможность внутрисветного исследования и всех органов уrogenитальной системы; отдельно и с применением чрескожных доступов можно выполнять операции на брюшной, грудной полости и в полостях суставов.

Визуальная информация, полученная в ходе эндоскопии, служит основой для рационального лечения

и динамического наблюдения за больными животными с какими-либо патологическими изменениями. Во многих, особенно экстренных случаях, четкая визуализация может решить исход усилий по восстановлению проходимости просвета органа, извлечения инородного тела, взятия материала для исследования и т. п.

Хорошо известна ограниченная доступность и ничтожно малая величина операционного поля практически всех органов у мелких домашних животных. Эндовидеоскопические технологии делают хирургическое лечение заболеваний возможным без применения крайне сложных для хирурга и калечащих для пациента открытых операций. Для этих целей используют эндоскопическое оборудование, имеющее разные принципы работы, технические характеристики, размеры, функции [11, 12].

Работая с оборудованием для эндоскопии, важно детально понимать каждый элемент аппарата. Это правило диктуется необходимостью не только гра-

можно готовить оборудование для того или иного вида исследования, но и проводить его очистку и дезинфекцию после выполненной манипуляции [11, 12]. В статье речь пойдет о подготовке аппаратной и инструментальной части эндоскопического оборудования к работе, особенностях его использования, послеоперационной обработке и дезинфекции.

Для технического использования оборудования, предназначенного для эндоскопических исследований, удобно выделять приборы (аппараты), эндоскопы (гибкие и жесткие) и манипуляторы.

Приборы для эндоскопических исследований и уход за ними

Вне зависимости от сферы применения прибора рекомендуется соблюдать общие правила по уходу за ним, приведенные далее.

Все манипуляции с эндоскопическим оборудованием нужно согласовывать с инструкциями по его использованию и контактировать непосредственно с представителями фирм — поставщиков приборов.

Оборудование нужно накрывать специальными чехлами, если оно не используется, а также при кварцевании помещения, в котором оно установлено.

Следует соблюдать осторожность при перемещении эндоскопической тележки или отдельно приборов, особенно, оснащенных монитором. Чтобы предотвратить падение прибора с тележки, его прикрепляют к стойке с помощью кронштейнов. Важно использовать защитные покрытия промышленного производства (особенно для головы камеры, рукоятки шейвера и монитора и т. п.).

Поверхностную очистку и дезинфекцию приборов лучше осуществлять нетканым материалом, смоченным дезинфицирующим раствором.

Аппаратная часть, или эндоскопическая стойка, состоит из нескольких блоков.

Одним из самых важных элементов является **видеосистема**, так как при эндоскопической операции именно она позволяет увидеть нужный объект или полость, оценить их состояние, качественно выполнить операцию/диагностику. В состав любой видеосистемы входят: видеоблок для обработки изображения, который состоит из камеры, иногда со встроенной системой видеофиксации и головы камеры, а также монитор. Для максимально качественного изображения вся видеосистема должна быть одной марки, кроме того, необходим соответствующий источник освещения.

Источник освещения — это устройство, снабженное лампой с системой, которая фокусирует световой пучок, чтобы затем передать его через световодный тракт. Источники освещения могут быть следующими: галогеновые, ксеноновые и LED —сверхяркие светодиоды. Чтобы обеспечить долгосрочную работоспособность приборов «видеоцепочки», рекомендуется следить за чистотой поверхности аппаратов — удалять с нее пыль, грязь, кровь и т. п.

При работе с эндоскопической стойкой по необходимости используют и другие приборы.

В лапароскопии животных, чтобы создавать и поддерживать заданное давление углекислого газа во внут-

ренних полостях пациента, используют **инсуффлятор**. При этом нужно правильно и герметично подключить инсуффлятор к баллону с сжатым углекислым газом. Крайне важно выполнить поверку принципиальных для лапароскопии точных цифр — мм рт.ст. (авторы отмечают ряд ситуаций, когда измерения давления на приборе были неточными, что отразилось на качестве выполненных эндохирургических операций). Не менее важно использовать и регулярно менять антибактериальный фильтр, находящийся между инсуффлятором и трубкой подачи углекислого газа в брюшную полость, чтобы предотвратить инфицирование пациентов и контаминацию прибора.

Аспирационная система предназначена для осуществления эвакуации (отсоса) крови, других жидкостей или газа из брюшной, грудной и прочих областей во время хирургических операций; система состоит из электрического компрессора, трубок с различными наконечниками, емкости для сбора физиологических жидкостей.

Ирригационная эндоскопическая помпа — это аппарат для подачи стерильной жидкости под установленным давлением с помощью водонапорного насоса; помпа необходима для проведения эндоскопических манипуляций при лечебных и диагностических операциях (цистоскопия, отоскопия). Зачастую аспирационная и ирригационная системы объединены в одном приборе.

Сейчас уже любую операционную невозможно представить без **электрохирургического блока**, и тем более ту, в которой установлена эндоскопическая стойка. Такой блок, используя высокочастотный ток и локально воздействуя на ткани, их режет и коагулирует. Важнейшим моментом при эксплуатации данного прибора является безопасность в применении токов высокой частоты, причем не только для пациента, но и для оператора и всей команды. Не допускается использование элементов электрического воздействия с нарушенной изоляцией (манипулятор, кабели и т. п.).

С профессиональным ростом ветеринаров врачей растет и комплектация аппаратной части эндоскопии. Ярким примером возможностей эндохирургии суставов является **артроскопическая шейверная система** — аппарат со сменными режущими насадками и борами, который используют для хирургической обработки структур сустава. Боры применяют для шлифования, разрезания и иссечения тканей и костей и удаления фрагментов тканей. В состав шейверной системы входят блок управления, шейверная рукоятка с различными режимами работы, переключатель-педаль — двухклавишная (двойная) или трехклавишная (тройная).

Говоря об аппаратной части эндоскопии, стоит упомянуть о так называемых **моноблоках** — устройствах, которые могут совмещать в себе несколько элементов: видеоблок с функцией фото и видеофиксации, 13...20-дюймовый монитор, источник света, иногда инсуффляционную помпу для эндоскопии пищеварительного тракта. К таким системам удобно подключать жесткие и гибкие эндоскопы. Стоит отметить, что подобные моноблоки — это новое слово в оборудовании для эндоскопии; они значительно упростили процесс транспортировки приборов, сделав термин «эндоскопическая стойка» еще более собирательным и услов-

ным. При использовании указанного прибора, как и других аппаратов, крайне важно соблюдать принципы электро- и ударозащиты (заземление, предотвращение механических повреждений), а также учитывать температурные режимы хранения и работы.

Мы перечислили только основные аппараты для эндоскопических манипуляций. Следует отметить, что каждый из приборов имеет свои особенности эксплуатации, которые необходимо учитывать при долговременной эксплуатации.

Оборудование для гибкой эндоскопии и уход за ним

Гибкая эндоскопия зарекомендовала себя в исследованиях желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы как малоинвазивный и малотравматичный метод. С ростом спроса на подобные исследования увеличивается потребность в обучении правильному обращению с гибкими эндоскопами.

В медицине человека, согласно исследованию 2018 года, рост числа случаев внутрибольничного заражения пациентов во многом связан с недостаточной обработкой эндоскопического оборудования, несмотря на многолетнюю практику ухода за ним. Самый большой риск передачи инфекционных агентов был отмечен именно у гибких эндоскопов и составил около 45 %. Во многом это связано с тем, что данное оборудование используют в основном для вмешательств на тех системах организма, которые даже в норме содержат большое количество разнообразной микрофлоры; кроме того, само оборудование является малоразборным и состоит из материалов, чувствительных к «жесткой» стерилизации и неаккуратному использованию. Стоит учитывать столь значительный риск инфицирования через эндоскопы и относиться к их дезинфекции крайне серьезно [2, 7, 8].

При работе с гибкими эндоскопами следует руководствоваться следующими правилами:

- * избегать перегибов, ударов и контакта с острыми предметами;
- * не применять силу при прохождении анатомических структур и изменении положения эндоскопа внутри полых органов;
- * не брать биоптаты и не извлекать инородные предметы через рабочие каналы, не проводить манипуляторы через канал при выполнении маневров;
- * не проводить исследования при наличии в просвете органов минеральных масел и сульфата бария;
- * прекращать исследование, если возникло подозрение о повреждении оболочки внутреннего канала или внешней поверхности эндоскопа;
- * при гастроскопии использовать роторасширитель во время исследования.

Сразу после выполнения всех манипуляций гибкие эндоскопы подлежат очистке, дезинфекции и стерилизации. Так как в ветеринарной медицине отсутствует документ, регламентирующий последовательность ухода за эндоскопическим оборудованием, авторы данной статьи рекомендуют использовать СП 3.1.3263-15 «Профилактика инфекционных заболеваний при эндоскопических вмешательствах» [9].

Обработка гибких эндоскопов, их принадлежностей и манипуляторов состоит из нескольких этапов.

Этап **предварительной очистки** проходит там же, где и проводили исследование. Запрещено выносить оборудование, его части и манипуляторы из помещения до завершения очистки. Этап включает в себя аспирацию воздуха, механическое протирание хвоста эндоскопа по всей длине чистой тканью (салфеткой), смоченной в моющем растворе (рис. 1), аспирации около 300 мл дистиллированной воды, дезинфектанта и воздуха до отключения от эндоскопической стойки (рис. 2).

Проверять на герметичность можно в два этапа (рис. 3). Сначала к эндоскопу подключают течеискатель, состоящий из манометра, груши для накачивания давления, гибкой трубки и соединительного штуцера. После нагнетания давления в 19...20 мм рт.ст., необходимо несколько изогнуть хвост эндоскопа. При быстром падении давления дефект считается обнаруженным. Иначе эндоскоп погружают в дистиллированную воду и процедуру повторяют. Если дорожка из пузырей отсутствует, тест считается успешно пройденным. Следует помнить, что отключать течеискатель нужно на воздухе.

Окончательная очистка возможна только после того, как герметичность подтверждена.

Очистка проходит в «грязной» зоне комнаты дезинфекции в емкостях объемом не менее 10 л, заполненных раствором с ПАВ. До погружения к эндоскопам подключают промывочные трубки, ирригаторы и адаптеры (рис. 4). Очистку его частей можно проводить тут же, а очищать манипуляторы рекомендуется в соседних емкостях. После заполнения всех каналов раствором и выдерживании экспозиции необходимо с помощью стерильных щеток и салфеток очистить все разъемы и каналы механически, а затем еще раз промыть и продуть их дистиллированной водой [10].

Манипуляторы предварительно механически очищают от загрязнений и полностью погружают в отдельные емкости (рис. 5) [2, 3]. После выдерживания экспозиции их необходимо промыть дистиллированной водой.

Дезинфекцию высокого уровня рекомендуют проводить в «чистой» зоне; персонал должен использовать стерильные халаты, маски и перчатки, которые хранятся под закрытыми крышками [1, 11]. Последовательность действий повторяет этап окончательной очистки за исключением механического воздействия. Выбор раствора для дезинфекции высокого уровня, совмещенного со стерилизацией, индивидуален (рис. 6). При наличии возможности механизированной дезинфекции предпочтение отдается ей.

Дезинфекция высокого уровня завершается ополаскиванием дистиллированной водой (или спиртом) и сушкой эндоскопов, их деталей и манипуляторов путем заворачивания в стерильную ткань и продувания всех каналов сжатым стерильным воздухом (рис. 7). Дополнительно для удаления влаги можно использовать 70...96%-й этиловый спирт.

Хранить эндоскопы после всех этапов очистки и дезинфекции можно в собранном и разобранном виде в стерильных пакетах или шкафах, отдельно от съемных частей и манипуляторов, в вертикальном положении (рис. 8). При отсутствии пакетов и шкафов, хранения в чистом месте, эндоскоп можно использовать повторно

только в течение 3 ч, далее необходима его повторная дезинфекция перед процедурой.

Оборудование для жесткой эндоскопии и уход за ним

Жесткое эндоскопическое оборудование позволяет осматривать внутренние полости организма животного, проводить различные хирургические манипуляции — удалять новообразования или инородные тела, брать биоптаты, промывать полости. В ветеринарной практике широко используют жесткие эндоскопы, тубусы с рабочими каналами и без них, манипуляторы, эндоскопические катетеры, зажимы и прочее.

После каждого использования эндоскопические инструменты подлежат последовательной обработке [2, 3], которая включает в себя три этапа: предварительную очистку; предстерилизационную очистку, совмещенную с дезинфекцией; стерилизацию.

На первом этапе очищают внешние поверхности эндоскопа, троакара, стилета, манипуляторов. Важно механическое удаление биологических жидкостей со всех поверхностей, промывка каналов и визуальный осмотр.

Далее можно приступить к предстерилизационной очистке [1]. Как правило, ее совмещают с дезинфекцией. Для этого эндоскоп полностью погружают в дезинфицирующий раствор и оставляют на положенное время экспозиции, в зависимости от типа дезинфектанта. После этого осуществляют механическую чистку каналов и съемных деталей эндоскопа при помощи специальных щеток и ершиков.

Этап предстерилизационной очистки завершается ополаскиванием эндоскопа дистиллированной водой. Сам эндоскоп осушают мягкой тканью, а его каналы продувают сжатым медицинским воздухом. Качество этого этапа обработки (тест на наличие моющих средств) можно оценивать с помощью азопирамовой или фенолфталеиновой проб.

В медицинском мире существуют различные методы стерилизации эндоскопов [7]:

- паром с применением фракционированного форвакуумного метода (автоклавирование);
- парами формальдегида при низких температурах;
- парами перекиси водорода;

- надуксусной кислотой (химическая низкотемпературная стерилизация);
- окисью этилена;
- горячим воздухом (сухожаровый метод).

В современных реалиях ветеринарной практики рекомендуют использовать доступный метод стерилизации, зачастую таким является автоклавирование. Важно подчеркнуть следующее: чтобы избежать повреждения гибкого и жесткого эндоскопов, не стоит их стерилизовать сухожаровым способом.

Нужно обрабатывать не только сам эндоскоп, но и все элементы, с ним соприкасающиеся (видеоголовку, светоносный кабель). И даже в случае применения одноразовых стерильных чехлов для повышения сохранности видеоголовки и видеокабеля во время проведения оперативных вмешательств, данные медицинские изделия должны пройти все процессы очистки и стерилизации [4, 5]. Поэтому точно так же, как и эндоскоп, мы обрабатываем видеоголовку и кабель (путем погружения в моюще-дезинфицирующий раствор с соблюдением времени экспозиционной выдержки, после чего с помощью мягких щеток или ткани удаляем загрязнения, а затем ополаскиваем оборудование дистиллированной водой) [1, 4, 5, 11].

Все емкости с рабочими растворами дезинфицирующих и стерилизующих средств должны быть снабжены крышками и иметь четкую маркировку с указанием названия средства, его концентрации, назначения, даты приготовления, срока годности. Использованные фильтры обеззараживаются и утилизируются как медицинские отходы класса «Б» [5, 9, 10].

Заключение

По статистике одной из эндоскопических компаний, из перечисленного оборудования в сервисный центр на диагностику и ремонт чаще всего поступают следующие элементы: голова камеры, рукоятка шейвера, педаль шейвера и монитор, поэтому с ними нужно обращаться особо бережно.

Будьте осторожны с головой камеры, следите за тем, чтобы не путался кабель, соединяющий ее с видео блоком и световодом. Старайтесь сразу перед операцией создать себе комфортные условия для работы, чтобы провода не стесняли ваши движения и не болтались



Рис. 1. Удаление биологических остатков с поверхности гибкого эндоскопа
Fig. 1. Removal of biological debris from the surface of a flexible endoscope



Рис. 2. Аспирация дезинфектанта еще включенным прибором сразу после процедуры
Fig. 2. Aspiration of the disinfectant with the device still on immediately after the procedure



Рис. 3. Проверка герметичности перед жидкостной стерилизацией
Fig. 3. Leak test before liquid sterilization



Рис. 6. Подготовка дезинфицирующего раствора для экспозиции гибкого эндоскопа (при «ручном» способе)
Fig. 6. Preparation of a disinfectant solution for exposure of a flexible endoscope (with a «manual» method)



Рис. 4. Промывание рукоятки, рабочих каналов, «хвоста» эндоскопа водой
Fig. 4. Washing the handle, working channels, endoscope «tail» with water



Рис. 7. Удаление дезинфектанта деминерализованной водой, спиртом, высушивание воздухом
Fig. 7. Removal of disinfectant with demineralized water, alcohol, air drying



Рис. 5. Демонтаж всех элементов, требующих стерилизации
Fig. 5. Dismantling of all items required for sterilisation



Рис. 8. Хранение гибких эндоскопов и манипуляторов в специальном шкафу
Fig. 8. Storage of flexible endoscopes and manipulators in a special cabinet

под ногами. Тщательно проверяйте соединения: голова камеры — световодный кабель — эндоскоп. Иногда для подключения светового кабеля к источнику света используют переходник, будьте с ним осторожны, так как он состоит из системы линз. Следите за фильтром инсуффлятора и своевременно его меняйте. Следите за герметичностью трубок инсуффлятора. Сразу после операции аспирируйте достаточный объем дезинфицирующей жидкости, чтобы промыть все трубки аспиратора. Будьте осторожны с емкостью для сбора физиологических жидкостей. Сколы на краях стеклянных или трещины на боках пластмассовых емкостей серьезно влияют на герметичность и, как следствие, на мощность аспирации. Педаль шейвера является влагозащищенной, тем не менее мы рекомендуем использовать защитное покрытие. К сожалению, промышленный вариант защитного покрытия для педалей еще не разработан, но элементарно погрузив педаль в прозрачный полиэтилен, можно облегчить последующую дезинфекцию и значительно продлить срок ее службы.

Следует отметить, что долговременное и частое применение столь многочисленного оборудования для эндоскопии можно сделать беспроблемным соблюдая правила и принципы ухода за инструментарием, эндоскопами, манипуляторами.

Конфликт интересов

В создании статьи авторы использовали собственный материал, а также работы по ссылкам из библиографии. Авторы отмечают отсутствие гонораров за написание указанной работы, а также отсутствие личных, академических, политических и религиозных интересов.

Библиография

1. Tams T., Rawlings C., Small animal endoscopy / T. Tams, C. Rawlings. – Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc, 1999. – pp. 3-40.
2. Kenters, N. Worldwide practices on flexible endoscope reprocessing / N. Kenters, E. Tartari, J. Hopman, R.H. El-Sokkary, M. Nagao, K. Marimuthu, M.C. Vos, ISAC working group, Huijskens EGW // J. Antimicrobial Resistance & Infection Control. – 2018. – No. 7. – Article No. 153.
3. Гренкова, Т.А. Риски передачи инфекции при проведении эндоскопических исследований / Т.А. Гренкова, Е.П. Селькова // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2010. – № 10. – С. 59-63.
4. Гренкова, Т.А. Риск передачи ВИЧ и вируса гепатита С во время эндоскопических манипуляций / Т.А. Гренкова, Е.П. Селькова, В.А. Алешкин, А.И. Чижов, С.В. Морозова, Н.Н. Носик, Д.Н. Носик, П.Г. Дерябин, И.А. Кисилева, Н.Г. Кондрашина. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2009. – № 1. – С. 24-30.
5. МУ 3.5.1937-04 «Очистка, дезинфекция и стерилизация эндоскопов и инструментов к ним. Методические указания», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010 № 58. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005. – 22 с.
6. Обработка инструментов с обеспечением их сохранности, 2012, режим доступа www.a-k-i.org.
7. Очистка, дезинфекция и стерилизация эндоскопов и инструментов к ним, режим доступа https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/392865/
8. Обработка эндоскопов для нестерильных и стерильных эндоскопических вмешательств: новые санитарно-эпидемиологические требования https://www.profiz.ru/sec/6_2015/obrabotka_endoskopov/
9. СП 3.1.3263-15 «Профилактика инфекционных заболеваний при эндоскопических вмешательствах», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 08.06.2015 № 20.
10. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010 № 58.
11. Маккарти Т.К. Ветеринарная эндоскопия мелких домашних животных / Т.К. Маккарти. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское Ветеринарное Общество НП, 2018. – 610 с.

References

1. Tams T., Rawlings C., Small animal endoscopy, Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc., 1999, pp. 3-40.
2. Kenters N., Tartari E., Hopman J., El-Sokkary R.H., Nagao M., Marimuthu K., Vos M.C., ISAC working group, Huijskens EGW, Worldwide practices on flexible endoscope reprocessing, *J. Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 2018, No. 7, Article No. 153.
3. Grenkova T.A., Sel'kova E.P., Riski peredachi infekcii pri provedenii e`ndoskopicheskix issledovanij [Risks of transmission of infection during endoscopic examinations], *E`ksperimental`naya i klinicheskaya gastroe`nterologiya [Experimental and clinical gastroenterology]*, 2010, No. 10, pp. 59-63.
4. Grenkova T.A., Sel'kova E.P., Aleshkin V.A., Chizhov A.I., Morozov S.V., Nosik N.N., Nosik N.D., Deryabin P.G., Kisileva I.A., Kondrashina N.G., Risk peredachi VI i virusa gepatita S vo vremya e`ndoskopicheskix manipulyacij [Risk of transmission of HIV and hepatitis C virus during endoscopic procedures], *E`pidemiologiya i vakcinoprofilaktika [Epidemiology and vaccine prevention]*, 2009, № 1, pp. 24-30.
5. МУ 3.5.1937-04 «Ochistka, dezinfekciya i sterilizaciya e`ndoskopov i instrumentov k nim. Metodicheskie ukazaniya», utverzhdenny`e Postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 18.05.2010 № 58 [Cleaning, disinfection and sterilization of endoscopes and their instruments. Methodological guidelines, approved by the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 58 of 18.05.2010].
6. *Obrabotka instrumentov s obespecheniem ix soxranosti [Processing of tools to ensure their safety]*, 2012, available at www.a-k-i.org
7. *Ochistka, dezinfekciya i sterilizaciya e`ndoskopov i instrumentov k nim [Cleaning, disinfection and sterilization of endoscopes and their instruments]*, available at https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/392865/
8. *Obrabotka e`ndoskopov dlya nesteril`ny`x i steril`ny`x e`ndoskopicheskix vmeshatel`stv: novy`e sanitarno-e`pidemiologicheskie trebovaniya [Treatment of endoscopes for non-sterile and sterile endoscopic interventions: new sanitary and epidemiological requirements]* available at https://www.profiz.ru/sec/6_2015/obrabotka_endoskopov/
9. СП 3.1.3263-15 *Profilaktika infekcionny`x zabolevanij pri e`ndoskopicheskix vmeshatel`stvax [Prevention of infectious diseases in endoscopic interventions]*, approved by the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 20 of 08.06.2015.
10. СП 3.1.3263-15 *Profilaktika infekcionny`x zabolevanij pri e`ndoskopicheskix vmeshatel`stvax*, utverzhdenny`e Postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 08.06.2015 № 20 [Prevention of infectious diseases in endoscopic interventions], approved by the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 08.06.2015 No. 20.
11. SanPiN 2.1.3.2630-10 «Sanitarno-e`pidemiologicheskie trebovaniya k organizacijam, osushhestvlyayushhim medicinskuyu deyatel`nost`», utverzhdenny`e Postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 18.05.2010 № 58 [Sanitary and epidemiological requirements for organizations engaged in medical activities], approved by the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 18.05.2010 No. 58.
12. Makkarti T.K., *Veterinarnaya e`ndoskopiya melkix domashnix zhivotny`x [Veterinary endoscopy of small domestic animals]*, Saint-Petersburg, Sankt-Peterburgskoe Veterinarnoe Obshhestvo NP. [St. Petersburg Veterinary Society NP], 2018, 610