



УДК 591.435:616.35-089.87: 599.742.13

СТРОЕНИЕ АНАЛЬНОГО КАНАЛА И АНАЛЬНЫХ СФИНКТЕРОВ СОБАК В НОРМЕ И ПОСЛЕ ПРОКТЭКТОМИИ С НИЗВЕДЕНИЕМ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ

Баширов С.Р.¹, Трифонов М.Н.², Гайдаш А.А.³, Тихонов В.И.¹¹ Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск² Филиал № 3 ФГКУ «412 ВГ» Министерства обороны РФ, г. Майкоп³ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург

РЕЗЮМЕ

С помощью гистостереометрии изучено строение анального канала и анальных сфинктеров собак в норме и после проктэктомии с низведением ободочной кишки, формированием неоануса и неосфинктера. Искусственный сфинктер при неизбежных процессах атрофии гладкой мускулатуры позволяет сохранить не менее половины объема гладкой мускулатуры, аналогичной количеству во внутреннем сфинктере, необходимой для восстановления функции непроизвольного держания после проктэктомии. Неоанус из слизисто-подслизистого слоя низведенной ободочной кишки приобретал типичный сглаженный рельеф с появлением вертикальных складок по типу анальных морганьевых колонн и вместе с перианальной кожей был тесно связанным с подкожной порцией наружного сфинктера и искусственным гладкомышечным сфинктером.

Таким образом, экспериментальная модель внутреннего сфинктера и неоануса, созданная путем низведения слизистой и формирования гладкомышечной манжеты, очень напоминает в количественном и качественном выражении строение анального канала и анальных сфинктеров собак и может использоваться в клинической практике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: анальный канал, анальные сфинктеры собак, проктэктомия, неоанус, неосфинктер, гистостереометрия.

Введение

Повышенное внимание хирургов к способам моделирования функции держания после радикальных резекций прямой кишки с удалением части сфинктерного аппарата связано с большой практической значимостью данной проблемы [1–4]. Следует признать, что выполнение низведения ободочной кишки в промежность, лишенную ампулы и полноценного сфинктерного аппарата, дискредитирует достоинства восстановительного подхода. В таком случае соустье низведенной кишки с промежностью превращается в банальную колостому со свойственным ей непроизвольным выделением кала и газа.

Исследования последних лет, посвященные профилактике инконтиненции после сверхнизких резекций прямой кишки, показали, что использование поперечно-полосатых мышц для создания искусственного сфинкте-

ра уступает в результативности неосфинктеру из собственной мышечной оболочки ободочной кишки. При этом можно встретить абсолютно противоположные точки зрения в отношении эффективности гладкомышечного сфинктера низведенной кишки. Разночтения возникают вследствие отсутствия экспериментальных исследований о характере морфологических изменений сформированного сфинктера в послеоперационном периоде. А как можно судить о морфогенезе искусственного сфинктера, если недостаточно данных о нормальном строении анального канала и сфинктерного аппарата экспериментальных животных?

Цель исследования – изучить строение анального канала и анальных сфинктеров собак в норме и после проктэктомии с низведением ободочной кишки.

Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены на 8 беспородных собаках с соблюдением правил проведения работ с использованием животных. В основной группе ($n = 6$) выполняли проктэктомию с резекцией

✉ Баширов Сергей Рафаэлевич, тел. 8-905-991-6769;
e-mail: bars-tomsk@rambler.ru

внутреннего сфинктера и элементов глубокой порции наружного сфинктера, низведение ободочной кишки, формирование гладкомышечного сфинктера, резервуара и гладкомышечного лоскута-леватора в промежностном отделе низводимой кишки (рис. 1). Животные основной группы были разделены на три серии в зависимости от сроков эксперимента: 10, 30 и 180 сут (по две собаки в каждой серии).

В качестве контроля исследовали нормальное строение анального канала и анальных сфинктеров двух здоровых половозрелых собак.

Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, а также пикрофуксином по Ван-Гизону. Световую микроскопию производили на микроскопе «Carl Zeiss Jena» с мультимедиакамерой Digital Micro и программой оцифровки Aver MEDIA EZ-Capture (Германия). Оптическую систему калибровали с помощью объект-микрометра и проводили морфометрические исследования оцифрованных гистологических препаратов в редакторе Adobe Photoshop CS с использованием окулярной морфометрической сетки

С.А. Салтыкова. С каждого препарата выполнялось 20–50 цифровых снимков (.bmp, .jpg, .tif). Окулярную сетку С.А. Салтыкова, представляющую собой 20 симметрично расположенных равносторонних треугольников, образующих в области вершин 60 равноудаленных точек нулевой толщины с одинаковой плотностью на всех участках решетки, накладывали на снимки препаратов в случайном порядке по 5 раз. Число тестовых точек составило 125000.

Морфологические изменения модели гладкомышечного сфинктера и неануса низведенной кишки после проктэктомии сравнивали с аналогичными структурами промежностного отдела прямой кишки неоперированных собак. Характеристику каждого участка производили, подразделяя его на составляющие элементы: эпителиальная пластинка, гладкая мускулатура, соединительная ткань, свободный интерстиций, функционирующие сосуды (с просветом), облитерированные сосуды, лимфатические фолликулы.

Результаты морфометрии подвергали статистической обработке.

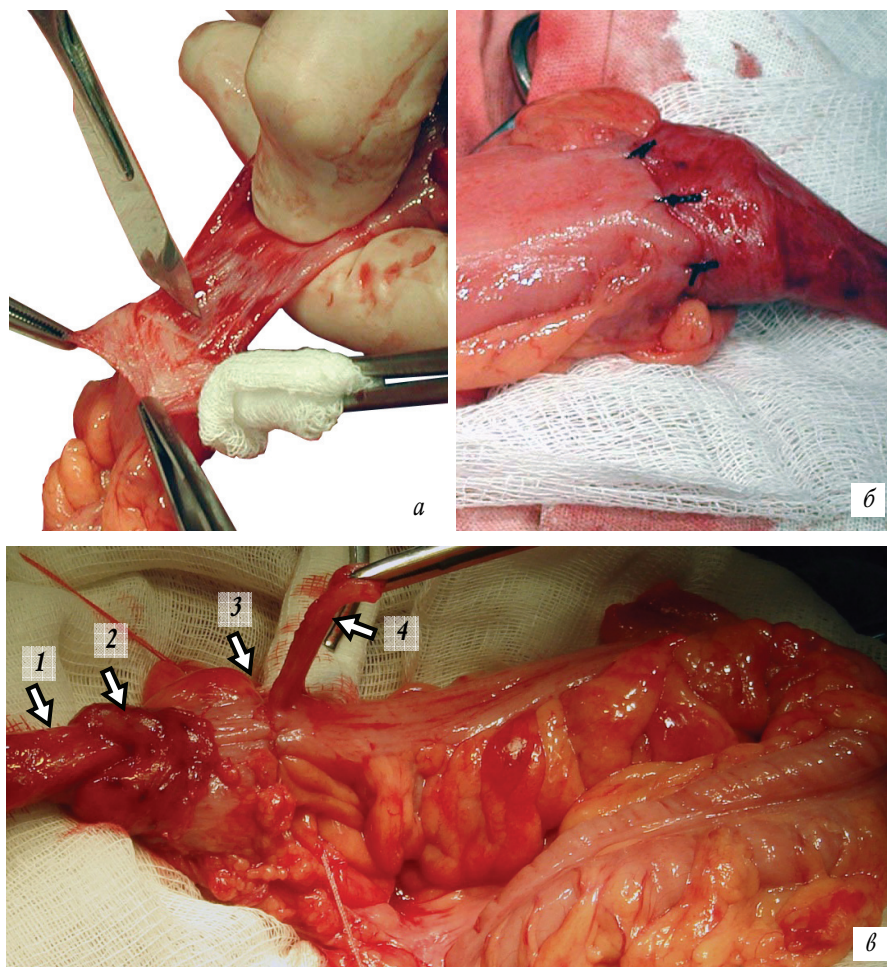


Рис. 1. Формирование гладкомышечного сфинктера (а, б) в промежностном отделе низводимой ободочной кишки (б): 1 – оголенная подслизистая оболочка; 2 – гладкомышечный сфинктер; 3 – резервуар из поперечно ушитой подслизистой площадки; 4 – гладкомышечный лоскут-леватор

Результаты

В контрольной группе здоровых неоперированных собак, по данным морфометрии, объемная фракция слизистой оболочки (*tunica mucosa*) промежностного отдела прямой кишки составила ($2,07 \pm 0,14$) % (таблица). Она была представлена криптами, которые постепенно исчезали по мере приближения к зубчатой линии. При более детальном изучении кишечных крипт было выявлено, что объемная доля энтероцитов с исчерченной каемкой, энтерохромоаффинных и кишечных клеток с ацидофильной зернистостью составила ($23,92 \pm 0,59$) %, бокаловидных клеток – ($12,40 \pm 0,45$) %.

Под эпителием находилась слабовыраженная базальная мембрана, за которой располагалась рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань собственной пластинки слизистой оболочки. В ее строме присутствовали отдельные гладкие мышечные клетки, нервные волокна, лимфатические и кровеносные сосуды. Объемная доля функционирующих кровеносных сосудов (с просветом) составила ($1,75 \pm 0,18$) %. Среди мышечных волокон и сосудисто-нервных пучков располагалась рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань и компактизированные коллагеновые волокна с объемной долей в препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, ($53,40 \pm 0,69$) %. Мышечная пластинка слизистой состояла из плотно уложенных в косом и продольном направлениях мышечных волокон, продолжающихся до промежностного отдела прямой кишки. Далее она распадалась на отдельные мышечно-эластические пучки.

Рельеф слизистой оболочки прямой кишки характеризовался многочисленными поперечными складками в ампулярном отделе и продольными – в анальном канале. На слизистой анального канала в столбчатой зоне определялось несколько продольных складок (столбы Морганьи). В этой зоне происходила смена однослойного цилиндрического эпителия слизистой нижнеампулярного отдела прямой кишки на многослойный кубический (рис. 2, а). В следующей промежуточ-

ной зоне эти столбы соединялись, образуя короткую зону гладкой слизистой оболочки (*haemorrhoidalis*). Здесь определялся многослойный плоский неороговевающий эпителий, отделенный от ороговевающего белой линией Хилтона (*linea alba s. Hiltoni*). Ниже располагалась кожная зона, представленная многослойным плоским ороговевающим эпителием. Переход от многослойного кубического эпителия к многослойному плоскому неороговевающему совершается резко в виде зигзагообразной линии (*linea anorectales*), переход в эпителий кожного типа был постепенным (рис. 2, а).

Самое большое скопление рыхлой неоформленной волокнистой соединительной ткани было отмечено в подслизистом слое (*tunica subserosa*) промежностного отдела прямой кишки. Объемная доля волокнистых структур вместе с соединительной тканью мышечного слоя в препаратах, окрашенных по Ван-Гизону, составило ($70,57 \pm 0,58$) % (таблица). Подслизистое сосудисто-нервное сплетение было представлено функционирующими ($2,11 \pm 0,14$) % и облитерированными ($0,34 \pm 0,05$) % кровеносными сосудами, пластинчатыми нервными тельцами. Здесь же можно было найти лимфатические фолликулы с объемной фракцией ($0,04 \pm 0,01$) %, а также сальные и потовые железы, расположенные в кожной зоне. Доля свободного интерстиция была небольшой ($5,41 \pm 0,22$) % (таблица).

Для моделирования анального канала в основной группе собак после проктэктомии была использована обнаженная подслизистая оболочка низведенной кишки длиной 25–30 мм, оставшаяся после отсепарирования серозномышечной манжеты. Подслизистую оболочку фиксировали по линии резекции перианальной кожи 6–8 узловыми швами вокруг сформированного сфинктерного аппарата. При этом вкол иглы производили со стороны кожи через основание подслизистого слоя сразу за мышечным жомом и завершали захватом в области дистального края серозно-мышечной оболочки (рис. 3, а). После иссечения избытка кишки нити поочередно завязывали, образуя над уровнем кожи валик из подслизистой оболочки (рис. 3, б).

Динамика содержания клеточных структур в области гладкомышечной манжеты (при окраске гематоксилином и эозином), %

Параметр	Контроль	Основная группа		
		Низведение, 10-е сут	Низведение 30-е сут	Низведение 6 мес
Эпителиальная пластинка	$2,07 \pm 0,14$	$5,87 \pm 0,23$	$6,20 \pm 0,23$	$7,51 \pm 0,17$
Коллагеновые волокна	$67,30 \pm 0,46$	$35,83 \pm 0,46$	$37,55 \pm 0,47$	$54,29 \pm 0,32$
	$70,57 \pm 0,58^*$	$26,40 \pm 0,56^*$	$50,95 \pm 0,64^*$	$47,85 \pm 0,64^*$
Гладкая мускулатура	$22,73 \pm 0,41$	$48,66 \pm 0,48$	$38,98 \pm 0,48$	$25,38 \pm 0,28$
Свободный интерстиций	$5,41 \pm 0,22$	$7,28 \pm 0,25$	$16,32 \pm 0,36$	$11,02 \pm 0,20$
Сосуды с просветом	$2,11 \pm 0,14$	$1,00 \pm 0,097$	$0,34 \pm 0,06$	$0,76 \pm 0,06$
Сосуды облитерированные	$0,34 \pm 0,05$	$0,13 \pm 0,03$	$0,09 \pm 0,03$	$0,55 \pm 0,07$
Лимфатический фолликул	$0,04 \pm 0,02$	$1,33 \pm 0,11$	$0,53 \pm 0,07$	$0,46 \pm 0,04$

* Значения, полученные с препаратов, окрашенных пикрофуксином по Ван-Гизону.

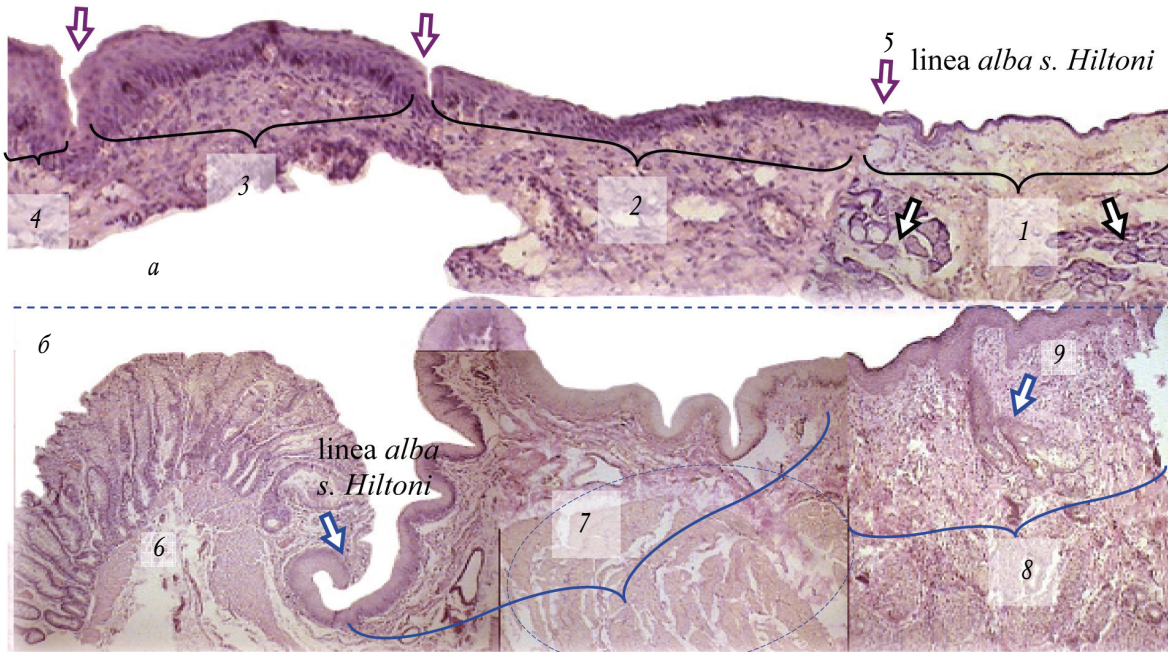


Рис. 2. Строение анального канала группы контроля (а) и промежностного отдела низведенной кишки животных основной группы через 180 сут (б): 1 – многослойный плоский ороговевающий эпителий с железами (отмечены стрелками); 2 – многослойный плоский неороговевающий эпителий; 3 – кубический эпителий; 4 – цилиндрический эпителий; 5 – *linea alba s. Hiltoni*; 6 – колокутантный анастомоз по типу кроющего пласта с склерозированным и гипертрофированным подслизистым слоем и резкой сменой эпителия в зоне соустья (отмечено стрелкой); 7 – подкожная порция наружного сфинктера, окруженная плоским неороговевающим эпителием; 8 – многослойный плоский ороговевающий эпителий с железами (9). Окраска гематоксилином и эозином (а), пикрофуксином по Ван-Гизону (б)

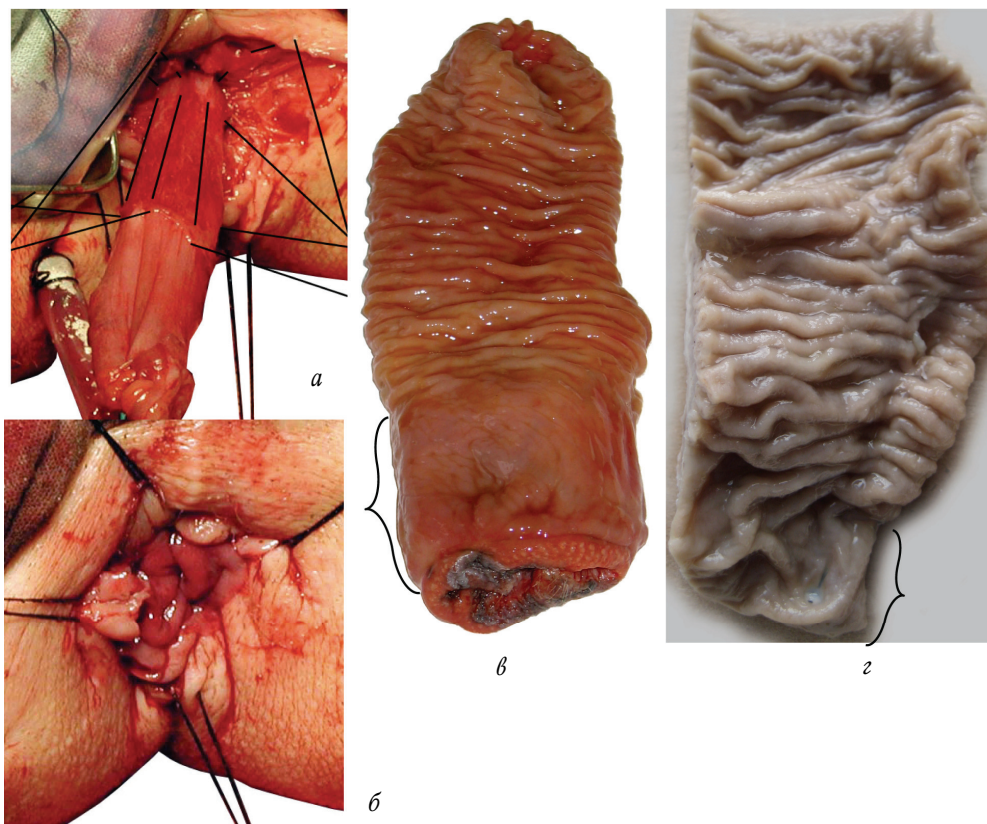


Рис. 3. Анальный канал низведенной ободочной кишки: а – узловые швы на подслизистом участке кишки; б – неоанус кишки; в – препарат низведенной кишки на 30-е сут (зона высокого давления отмечена фигурной скобкой); г – анальный канал низведенной кишки с продольными складками (отмечен фигурной скобкой) через 180 сут эксперимента

В отдаленном послеоперационном периоде слизистая оболочка промежностного отдела низведенной кишки четко отличалась от ампулярного отдела сглаженным рельефом и появлением коротких вертикальных складок подобно анальным столбам или морганиевым колоннам (рис. 3, в, з). Так же как и в группе контроля, промежностный отдел имел четкую макроскопическую границу, но в данном случае не за счет смены эпителия, а по причине изменения рельефа. Подобные изменения были обусловлены появлением зоны высокого давления вследствие тонуса искусственной гладкомышечной манжетки и наружного сфинктера.

Регенерация эпителия неануса в зоне анальных сфинктеров проходила в несколько стадий (см. рис. 2, б). На ранних сроках в области перехода цилиндрического эпителия крипт низведенной кишки в плоский ороговевающий эпителий перианальной кожи отчетливо прослеживался дезэпителизированный участок фибриноидного некроза, окруженный лимфогранулоцитарным валом.

К 30-м сут зона некроза замещалась грануляционной тканью, происходило восстановление высоты крипт с гипертрофией и уплотнением коллагеновых волокон подслизистого слоя. На поверхности низведенной биологической подложки из избытка подслизистого слоя с развитой сетью кровеносных сосудов осуществлялась регенерация эпителия по типу гиперплазии с формированием крошащего пласта или образованием псевдопапиллярных структур. В результате в области узкого соединительно-тканного рубца опреде-

лялась четкая граница между кишечным эпителием низведенной кишки и многослойным плоским ороговевающим эпителием перианальной кожи по типу белой линии Хилтона (*linea alba s. Hiltoni*) (см. рис. 2, б). Именно поэтому динамика изменений эпителиальной пластинки низведенной слизистой характеризовалась закономерным увеличением объема по сравнению с анодермой группы контроля (таблица). К 180-м сут эксперимента слизистая и подслизистая оболочки промежностной части низведенной кишки вместе с перианальной кожей становились тесно связанными с подкожной порцией наружного сфинктера и искусственной гладкомышечной манжетой – именно так, как это отмечено было в контроле (см. рис. 2).

Мышечная оболочка промежностного отдела прямой кишки (*tunica muscularis*) здоровых собак была представлена компактно расположенными наружным продольным и внутренним циркулярным слоями. Объемная фракция мышечной ткани вместе с собственной мышечной пластинкой слизистой составила $(22,73 \pm 0,41)$ %. Особенностью продольного слоя кишки было равномерное распределение его в стенке ампулы без теней. В промежностном отделе циркулярный мышечный слой располагался отдельно от продольного (рис. 4). На этом участке он утолщался, образуя внутренний сфинктер, охватывающий верхние две трети анального канала. Нижнюю и среднюю треть занимал наружный сфинктер. Поверхностно находилась его подкожная часть, затем поверхностная и глубокая порции.

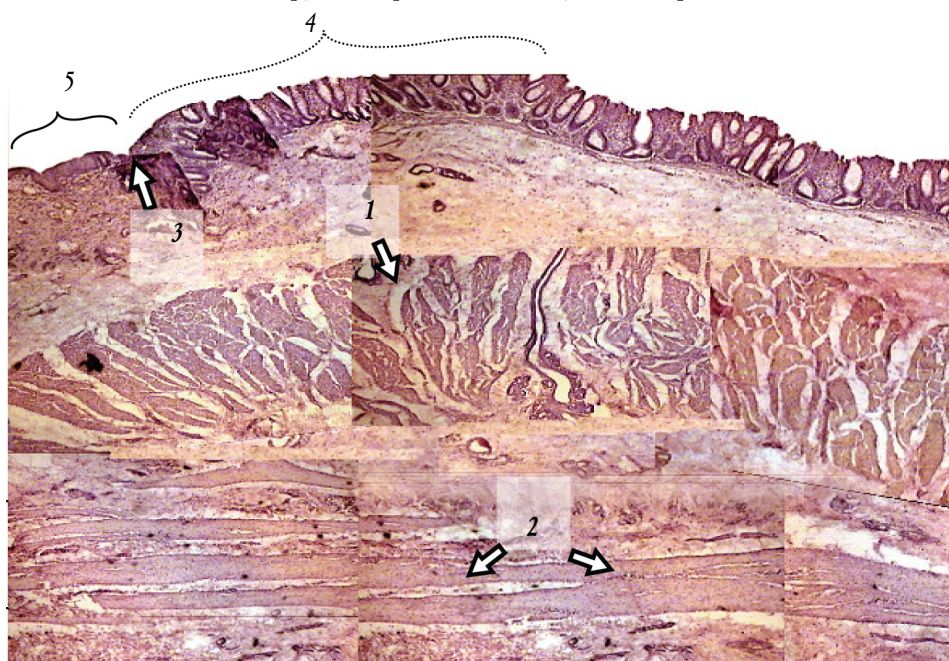


Рис. 4. Внутренний сфинктер собаки (контроль): 1 – циркулярно расположенные мышечные пучки внутреннего сфинктера; 2 – продольная мышца анального канала; 3 – зона перехода многослойного кубического эпителия (4) в многослойный плоский неороговевающий эпителий анодермы (5)

Наружный сфинктер животных был представлен поперечно-полосатой мускулатурой, разделенной на отдельные пучки продольно ориентированными гладкомышечными и соединительнотканными волокнами, источником которых был мышечный слой прямой кишки (рис. 5). На отдельных участках гладкие волокна сливались с поперечно-полосатыми. Это смешанное образование из гладких и поперечно-полосатых мышечных клеток формировало общую продольную мышцу, расположенную между внутренним и наружным сфинктерами. Между утолщением циркулярного слоя кишки и порциями наружного сфинктера определялся компактизированный слой соединительной ткани, который вместе с мышечными волокнами пенетри-

ровал оба сфинктера, образуя связку Паркса (ligament of Parks) (рис. 5).

В основной группе после проктэктомии для восстановления утраченного внутреннего сфинктера на конце низводимой кишки формировали искусственный неосфинктер путем циркулярного отсепарирования серозномышечной оболочки высотой 14–16 мм от подслизистой основы и фиксации ее в форме манжеты (см. рис. 1). Поэтому на 10-е сут эксперимента фракция гладкой мускулатуры искусственного сфинктера, образованная из дубликатуры мышечной оболочки, в два раза превосходила аналогичный объем внутреннего сфинктера контрольной группы (рис. 6). Закономерным было и то, что в течение 1-го мес в области

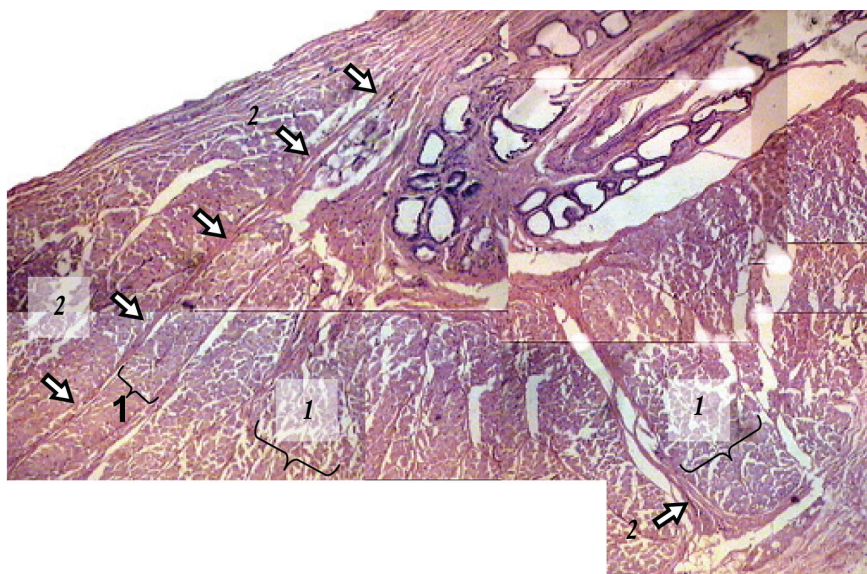


Рис. 5. Наружный сфинктер собаки (контроль): поперечно-полосатые мышечные пучки наружного сфинктера (1), разделенные прослойками гладкомышечных волокон (2) (ligament of Parks)

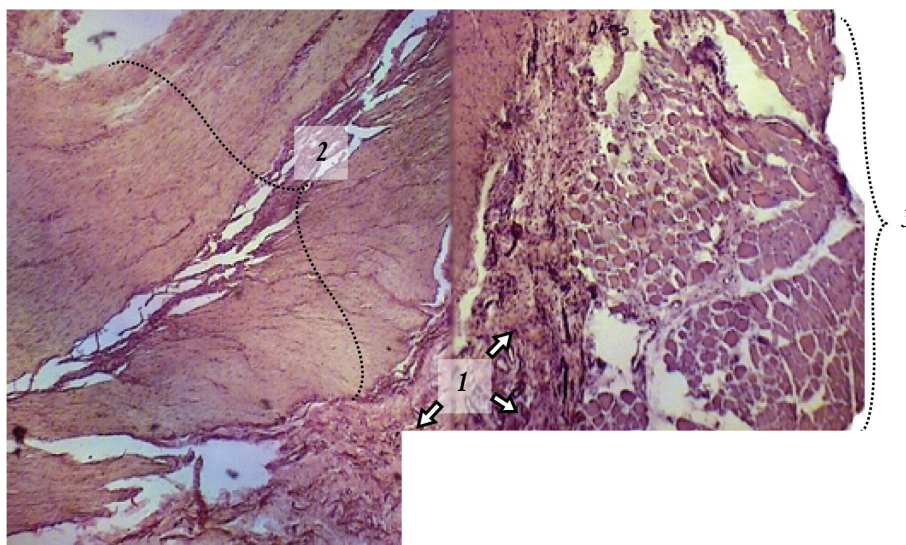


Рис. 6. Область контакта (1) гладкомышечного жома (2) и наружного сфинктера (3) (10-е сут эксперимента). Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону

неосфинктера определялся отек, подтвержденный увеличением фракции свободного интерстициального пространства на 55% с уменьшением к концу наблюдений на 32% (см. таблицу).

В ходе изучения динамики гладкой мускулатуры в искусственном сфинктере было отмечено уменьшение ее объема в среднем на 19% к 30-м сут и на 47% – к 180-м сут наблюдений. На этом фоне в течение 1-го мес эксперимента зарегистрировано трехкратное снижение фракции функционирующих кровеносных сосудов с $(1,00 \pm 0,097)$ до $(0,34 \pm 0,06)$ %. Именно это и послужило основной причиной обнаруженных нами атрофических изменений мышечной пластинки неосфинктера вследствие недостаточного кровоснабжения промежностного отдела низведенной кишки. Одновременно с ишемической атрофией мышечной ткани был отмечен прогрессирующий рост коллагеновой фракции с $(35,83 \pm 0,46)$ до $(54,29 \pm 0,32)$ %, хотя и не превышающий в конечном счете показатели в группе контроля. В дальнейшем параллельно протекающий процесс неоангиогенеза в виде двукратного увеличения фракции функционирующих сосудов с $(0,34 \pm 0,06)$ до $(0,76 \pm 0,06)$ % замедлил прогрессирование ишемической атрофии гладкой мускулатуры и обеспечил сохранение основной массы сформированного сфинктера к 6-му мес наблюдений.

Таким образом, экспериментальная модель внутреннего сфинктера и неоануса, созданная путем низведения слизистой и формирования гладкомышечной манжеты, очень напоминает строение анального канала и анальных сфинктеров собак и может использоваться в клинической практике. Однако в результате недостаточного кровообращения промежностного отдела низведенной кишки из-за натяжения и деформирующего фиброза в полости малого таза остается не менее половины объемной массы гладкой мускулатуры $((25,38 \pm 0,28) \%)$, аналогичной количеству во внутреннем анальном сфинктере $((22,73 \pm 0,41) \%)$ в норме. Сохранение необходимого объема гладкой мускулатуры неосфинктера является обязательным условием для восстановления произвольного компонента держания после протэктомии с удалением части сфинктерного аппарата и низведением ободочной кишки.

Выводы

1. Анальный канал собак (контроль) характеризовался наличием морганьевых колонн в виде несколь-

ких продольных складок слизистой оболочки, где происходила смена однослойного цилиндрического эпителия нижнеампулярного отдела на многослойный кубический, который затем резко переходил в многослойный плоский неороговевающий эпителий, а далее – постепенно в ороговевающий эпителий кожи.

2. Низведенный после протэктомии слизистоподслизистый слой ободочной кишки собак (основная группа) приобретал характерный сглаженный рельеф с появлением вертикальных складок по типу анальных морганьевых колонн и вместе с перианальной кожей становился тесно связанным с подкожной порцией наружного сфинктера и искусственной гладкомышечной манжетой. При этом переход эпителия низведенной кишки в многослойный плоский ороговевающий происходил так же резко, как и в группе контроля.

3. Внутренний сфинктер собак (контроль) представлял собой утолщение циркулярного слоя гладкой мышечной оболочки прямой кишки. Продольный мышечный слой располагался отдельно от циркулярного и в межсфинктерном пространстве распадался на мышечно-эластические пучки, разделяющие поперечно-полосатую мускулатуру наружного сфинктера на порции.

4. Искусственный сфинктер собак (основная группа) при неизбежных процессах атрофии гладкой мускулатуры из-за натяжения, дефицита кровообращения и деформирующего фиброза в полости малого таза позволяет сохранить не менее половины объема гладкой мускулатуры, аналогичной количеству во внутреннем сфинктере контрольной группы, необходимой для восстановления функции произвольного держания после протэктомии.

Литература

1. Давыдов М.И., Патютко Ю.И., Личиницер М.Р., Расулов А.О., Ткачев С.И., Подлужный Д.В., Алиев В.А., Татаев И.Ш., Овчинникова А.И. Современная лечебная тактика при раке прямой кишки с синхронными отдаленными метастазами (клиническое наблюдение) // Онкологическая колопроктология. 2014. № 1. С. 33–39.
2. Жерлов Г.К., Баширов С.Р. Резервуарные и сфинктеромоделирующие технологии в хирургии рака прямой кишки. Новосибирск: Наука, 2008. 184 с.
3. Пикунев Д.Ю., Кашиников В.Н., Джанаев Ю.А., Рыбаков Е.Г. Отдаленные результаты сохранения элементов наружного сфинктера при нижнеампулярном раке прямой кишки // Клиническая онкология. 2011. № 1. С. 43–46.
4. Пикунев Д.Ю., Шельгин Ю.А. Место пластических операций в лечении нижнеампулярного рака прямой кишки // Онкологическая колопроктология. 2011. № 1. С. 8–13.

Поступила в редакцию 16.06.2015 г.

Утверждена к печати 13.11.2015 г.

Баширов Сергей Рафаэлевич (✉) – д-р мед. наук, профессор кафедры общей хирургии СибГМУ (г. Томск).

Трифонов Максим Николаевич – соискатель кафедры общей хирургии СибГМУ (г. Томск), начальник хирургического отделения филиала № 3 «412 ВГ» МО РФ (г. Майкоп).

Гайдаш Александр Александрович – д-р мед. наук, вед. науч. сотрудник отдела организации НР и подготовки НПК ВМА МО РФ (г. Санкт-Петербург).

Тихонов Виктор Иванович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии СибГМУ (г. Томск).

✉ Баширов Сергей Рафаэлевич, тел. 8-905-991-6769; e-mail: bars-tomsk@rambler.ru

STRUCTURE OF THE ANAL CANAL AND ANAL SPHINCTER DOGS IN NORM AND AFTER PROCTECTOMY WITH BRINGING DOWN THE COLON

Bashirov S.R.¹, Trifonov M.N.³, Gaidash A.A.², Tikhonov V.I.¹

¹ Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

² Branch no. 3 FSPI “412 Military Hospital” Ministry of Defense of Russia, Maykop, Russian Federation

³ Military Medical Academy, St. Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

With gistostereometry study the structure of the anal canal and anal sphincter dogs in norm and after proctectomy with bringing down the colon, forming neoanus and neosphinkter. The artificial sphincter is the inevitable process of smooth muscle atrophy can save at least half the volume of smooth muscle, similar to the number in the internal sphincter needed to restore function after holding involuntary proctectomy. Neoanus of mucous and submucosal colon relegated acquired typical smooth relief with the advent of the vertical pleats on the type of anal columns of Morgagni and with the perianal skin was closely associated with the subcutaneous portion of the external sphincter smooth muscle and an artificial sphincter. Thus, the experimental model of the internal sphincter and neoanus created by bringing down the mucous and the formation of smooth cuffs, very similar in quantitative and qualitative terms, the structure of the anal canal and anal sphincter dogs and can be used in clinical practice.

KEY WORDS: anal canal, anal sphincter dogs, proctectomy, neoanus, neosphinkter, gistostereometry.

Bulletin of Siberian Medicine, 2015, vol. 14, no. 6, pp. 25–32

References

1. Davydov M.I., Patyutko Y.I., Lichinitser M.R., Rasulov A.O., Tkachev S.I., Podluzhny D.V., Aliev V.A., Tataev I.Sh., Ovchinnikova A.I. *Sovremennaya lechebnaya taktika pri rake pryamoy kishki s sinhronnymi otdalennymi metastazami (klinicheskoe nablyudenie)* [Modern medical tactic in rectal cancer with synchronous distant metastases (clinical observation)]. *Onkologicheskaya koloproktologiya – Oncological Coloproctology*, 2014, no. 1, pp. 33–39 (in Russian).
2. Zherlov G.K., Bashirov S.R. *Rezervuarnye i sfinkteromoduliruyushhie tehnologii v hirurgii raka pryamoy kishki* [Reservoir and sphincteromies technologies in surgery for rectal cancer]. Novosibirsk, Science Publ., 2008. 184 p. (in Russian).
3. Pikunov D.Y., Kashnikov V.N., Dzhanayev Yu.A., Rybakov Ye.G. *Otdalennye rezul'taty sohraneniya elementov naruzhnogo sfinktera pri nizhneampulyarnom rake pryamoy kishki* [Long-term results of preservation elements of the external sphincter at low rectal cancer]. *Klinicheskaya onkologiya – Clinical Oncology*, 2011, no. 1, pp. 43–46 (in Russian).
4. Pikunov D.Yu., Shelygin Yu.A. *Mesto plasticheskikh operatsiy v lechenii nizhneampulyarnogo raka pryamoy kishki* [Place plastic surgery in the treatment of low colorectal cancer]. *Onkologicheskaya koloproktologiya – Oncological Coloproctology*, 2011, no. 1, pp. 8–13 (in Russian).

Bashirov Sergey R. (✉), Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

Trifonov Maxim N., Branch no. 3 FSPI “412 Military Hospital” Ministry of Defense of Russia, Maykop, Russian Federation.

Gaidash Alexander.A., Military Medical Academy, St. Petersburg, Russian Federation.

Tikhonov Viktor I., Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

✉ Bashirov Sergey R., Ph. +7-905-991-6769; e-mail: bars-tomsk@rambler.ru