

<http://doi.org/10.17223/1814147/71/04>
УДК 616.329:612.327.41.089.6

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ НИЖНЕГО ПИЩЕВОДНОГО СФИНКТЕРА (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА Ф.Ф. САКСА (1918–1998))

С.Р. Баширов, Г.М. Жулина, М.В. Завьялова

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Российская Федерация, 634050, г. Томск, Московский тракт, д. 2*

К 100-летию со дня рождения известного томского анатома Фридриха Фридриховича Сакса (1918–1998), всесторонне изучившего кардиальный сфинктер, посвящено данное исследование, целью которого стала разработка экспериментальной модели нижнего пищевода сфинктера. Авторами разработан способ формирования мышечной петли кардии из несвободного серозно-мышечного лоскута резецированной части желудка. Эксперименты выполнены на 6 собаках. По результатам гистостереометрии, неосфинктер состоял из функционирующих гладкой мускулатуры, нервных ганглиев, сосудов и волокнистой соединительной ткани, обеспечивающих функцию кардии в оперированном желудке. По разработанной методике были прооперированы 12 больных. Показанием к операции у 9 пациентов являлись различной степени рубцово-язвенные стенозы желудка и двенадцатиперстной кишки с нарушением функции кардии. В 3 случаях оперативные вмешательства были выполнены по поводу болезни оперированного желудка, осложненной тяжелыми формами постгастро-резекционных рефлюкс-эзофагитов. В послеоперационном периоде проведена комплексная оценка экспериментальной модели нижнего пищевода сфинктера с помощью эндоскопических, морфологических и лучевых методов диагностики.

Ключевые слова: экспериментальная модель нижнего пищевода сфинктера, резекция желудка, Фридрих Сакс.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Баширов С.Р., Жулина Г.М., Завьялова М.В. Экспериментальная модель нижнего пищевода сфинктера (к 100-летию со дня рождения профессора Ф.Ф. Сакса (1918–1998)). *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2019;22(4):31–38. doi 10.17223/1814147/71/04

AN EXPERIMENTAL MODEL OF LOWER ESOPHAGEAL SPHINCTER (TO THE 100ST BIRTHDAY OF PROFESSOR FRIEDRICH SAKS (1918–1998))

S.R. Bashirov, G.M. Zhulina, M.V. Zaviyalova

*Siberian State Medical University,
2, Moskovskiy trakt st., Tomsk, 634050, Russia*

This paper is devoted to the 100th year from the birthday of famous Tomsk anatomist Friedrich Saks (1918–1998). The aim of this study was the development of experimental model of lower esophageal sphincter. The authors developed method of partial distal gastrectomy with formation of muscular loop of cardia using non-free

seromuscular flap of resected part of the stomach. Experiments were performed on 6 dogs. New sphincter consisted of functioning smooth muscular, neuroganglions, blood-supply, loose connective tissue that is provided a function of cardia in operated stomach. Twelve patients were operated. Nine patients having different stages of ulcerous stenosis of stomach and of duodenum with destroyed obturation mechanism of cardia. Three patients having gastric dumping syndrome complicated with reflux-esophagitis were operated. During postoperative period, we produced a complex estimation of experimental model of lower esophageal sphincter by means of endoscopic, morphological and radial methods of diagnostics.

Keywords: *experimental model of lower esophageal sphincter, gastrectomy, Friedrich Saks.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Bashirov S.R., Zhulina G.M., Zaviyalova M.V. An experimental model of lower esophageal sphincter (to the 100st birthday of Professor Friedrich Saks (1918–1998)). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2019;22(4):31–38. doi 10.17223/1814147/71/04

ВВЕДЕНИЕ

В 1950 г. выдающийся томский хирург академик АМН СССР Андрей Григорьевич Савиных поручил своему ученику, впоследствии основоположнику томской школы топографоанатомов, изучающей сфинктеры желудочно-кишечного тракта, Фридриху Фридриховичу Саксу исследование функции пищевода и желудка после резекции кардии. К тому времени Ф.Ф. Сакс уже защитил кандидатскую диссертацию на тему «Околопищеводная сумка, ее значение в хирургии пищевода и кардии» [1, 2]. Сегодня околопищеводная сумка носит имя Сакса. Результатом совместной работы хирурга и анатома стала докторская диссертация «Кардиальный жом, его строение, функция и последствия удаления» [3]. Ф.Ф. Сакс был одним из организаторов Всесоюзных симпозиумов «Физиология и патология сфинктерных аппаратов пищеварительной системы», автором более 130 научных работ, в том числе 6 монографий, иллюстрации в которых выполнил лично (карандаш, пастель, акварель), подготовил 9 кандидатов наук [4]. С работ профессора Сакса начался отсчет нового научного направления за Уралом – функциональной морфофизиологии сфинктеров желудочно-кишечного тракта [5, 6], а впоследствии и функциональной хирургии сфинктеров пищеварительной системы, ставшей основной тематикой томских научных хирургических школ Г.К. Жерлова и Г.Ц. Дамбаева [7–10].

В процессе изучения пищеводно-желудочного перехода Фридрих Сакс доказал существование брюшной части пищевода у человека. Он обнаружил утолщение циркулярного мышечного слоя стенки пищевода в области зубчатой линии протяженностью от 10 до 20 мм и толщиной

от 2,0 до 2,5 мм, что в 1,5–2 раза превосходит толщину циркулярного слоя мышц пищевода и в 2–3 раза толщину соответствующего слоя мышц желудка, и обосновал существование нижнего пищеводного сфинктера [3].

Принципы функционирования кардии Ф.Ф. Сакс раскрыл в экспериментах на собаках. Он описал рефлексогенную зону, распространяющуюся краниально от зубчатой линии на 1–1,5 см и каудально от нее же на 2–3 см, где содержатся механо-, баро-, термо- и хеморецепторы, раздражение которых сопровождается ритмическими или спастическими сокращениями кардиального сфинктера. Наряду с тонусом кардиального сфинктера в формировании запирающего механизма кардии Ф.Ф. Сакс придавал важное значение длине брюшной части пищевода, при укорочении которой и переходе сфинктера кардии в грудную полость нарушается его арефлексная функция. Фиксацию кардии ниже диафрагмы обеспечивают пищеводно-диафрагмальные соединительнотканые мембраны, образованные сверху внутригрудной, а снизу – внутрибрюшной фасциями, между которыми заключена полость, заполненная рыхлой клетчаткой, открытая Ф.Ф. Саксом.

К вспомогательным механизмам запирающей функции кардии профессор Сакс относил винтообразное строение мышц пищевода (рис. 1), благодаря которому в области кардии формируется самозатягивающаяся петля (петля Гельвеция). Сокращение этой петли приводит к смыканию и закрытию входа в желудок. В формировании запирающего механизма кардии участвует диафрагма, мышечные пучки которой, расходясь, образуют пищеводное отверстие диафрагмы. По мнению Ф.Ф. Сакса, наличие острого угла Гиса в области желудочно-пищеводного перехода

способствует формированию газового пузыря желудка и образованию складки слизистой (запонка Губарева), которая оттесняется газовым пузырем в противоположную сторону и закрывает кардиальный сфинктер.

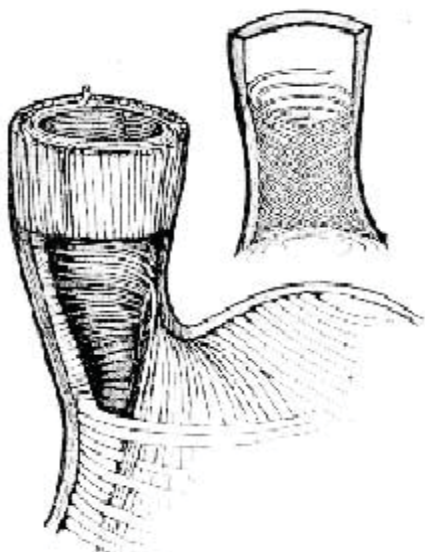


Рис. 1. Винтообразный ход мышечных волокон нижнего пищевого сфинктера (Сакс Ф.Ф., 1964)

Fig. 1. The helical course of muscle fibers of the lower esophageal sphincter (Saks F.F., 1964)

Цель исследования: разработать экспериментальную модель нижнего пищевого сфинктера с учетом описанных Ф.Ф. Саксом механизмов, обеспечивающих функционирование кардии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами разработан оригинальный способ операции [11]. Выполняется лапаротомия, мобилизация желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК). По малой кривизне желудка мобилизация производится до субкардии. Позади пищеводно-желудочного перехода проводится эластичный турникет и берется на держалку. Отступив от кардии 18–25 мм, на передней стенке желудка по краю малой кривизны выполняется рассечение серозно-мышечного слоя длиной 55–60 мм (рис. 2, а). Параллельно ему, на расстоянии в 18–20 мм выполняется аналогичное рассечение серозно-мышечного слоя (рис. 2, б). Дистальные концы рассечений соединяются поперечным разрезом (рис. 2, в). Намеченный прямоугольный лоскут из серозно-мышечного слоя прошивается двумя нитями-держалками на верхушке и отсепаивается от подслизистой оболочки по направлению к его основанию на проксимальном конце, сохранив связь лоскута со стенкой желудка в области субкардии (рис. 2, г). Отступив от основания лоскута, накладывается механический шов по нижнему краю подслизи-

стой площадки, образованной после формирования лоскута. Далее выполняется трубчатая резекция желудка с перитонизацией линии механического шва (рис. 2, д). Серозно-мышечный лоскут на держалках проводится вокруг турникета на пищеводе между дном желудка и левой стенкой пищевода через угол Гиса на заднюю полуокружность пищеводно-желудочного перехода, а затем на переднюю стенку желудка (рис. 2, е). Подтягивая за эластичный турникет на пищеводе, уменьшается угол Гиса до соприкосновения дна желудка с левой стенкой пищевода. В таком положении производится фиксация лоскута ниже его основания к передней стенке малой кривизны желудка 3–4 узловыми швами без натяжения (рис. 2, е).

Операция заканчивается наложением анастомоза по принципу Бильрот I (рис. 3) или по методике Ру. На конце желудочной трубки формируется гладкомышечный жом путем отсепаивания серозно-мышечной оболочки и фиксации ее в форме манжеты высотой 10–12 мм (рис. 3, а–г). Оголенная подслизистая оболочка желудка используется для формирования инвагинационного арефлюксного клапана. С этой целью на анастомозируемом конце тонкой кишки удаляется серозно-мышечная оболочка на протяжении 10–12 мм. Накладывается первый ряд узловых швов между задней полуокружностью жома и задним краем серозно-мышечного слоя кишки. Контактующие подслизистые оболочки анастомозируются на 11–12 мм от первого ряда швов и инвагинируются в просвет кишки путем наложения узловых швов на переднюю полуокружность мышечного жома желудка и серозно-мышечного края кишки.

Экспериментальные исследования выполнены на 6 беспородных собаках с соблюдением биоэтических правил проведения работ с использованием животных. Выполняли дистальную трубчатую резекцию желудка с моделированием нижнего пищевого сфинктера и привратника с арефлюксным клапаном. Животные были разделены на три серии в зависимости от сроков эксперимента: 10, 30 и 365 сут. Забор материала для морфологического исследования производили в области основания, средней и дистальной трети мышечной петли кардии, а также в нижней трети пищевода и проксимальной части желудка. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином, а также пикрофуксином по Ван-Гизону. Сканирование препаратов производили гистосканером MIRAX MIDI (Япония), электронную копию обрабатывали в программе Pannoramic Viewer.

Статистический анализ морфометрических данных осуществляли с использованием пакета программ Statistica10.0.

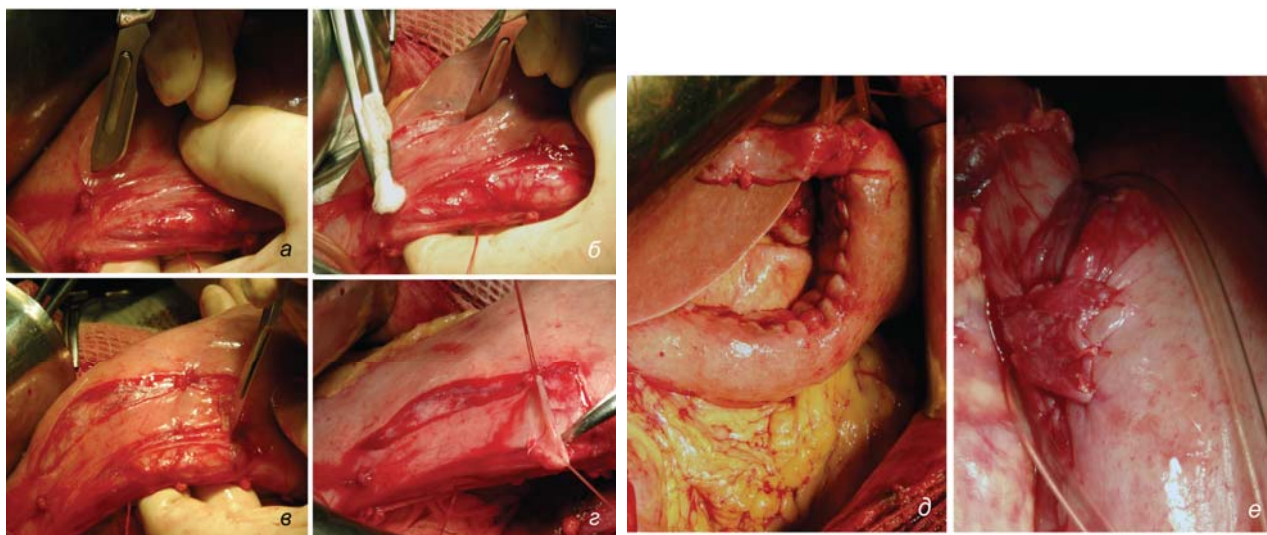


Рис. 2. Этапы формирования нижнего пищевого сфинктера: *а* – рассечение серозно-мышечной оболочки вдоль малой кривизны; *б* – параллельное рассечение серозно-мышечного слоя на удалении в 18–20 мм от предыдущего; *в* – соединение концов рассечений поперечным разрезом; *г* – отсепаровывание серозно-мышечного лоскута от подслизистой основы до субкардии; *д* – серозно-мышечный лоскут с основанием в области субкардии культи желудка; *е* – зафиксированная мышечная петля кардии

Fig. 2. Stages of formation of the lower esophageal sphincter: *a* - dissection of the serous-muscular membrane along the lesser curvature; *b* - parallel dissection of the serous-muscular layer at a distance of 18–20 mm from the previous one; *в* - the connection of the ends of the cuts transverse section; *г* - separation of the serous muscle flap from submucosa to subcardia; *д* - a serous-muscle flap with a base in the area of the subcardia of the stump of the stomach; *е* - fixed muscle loop of the cardia

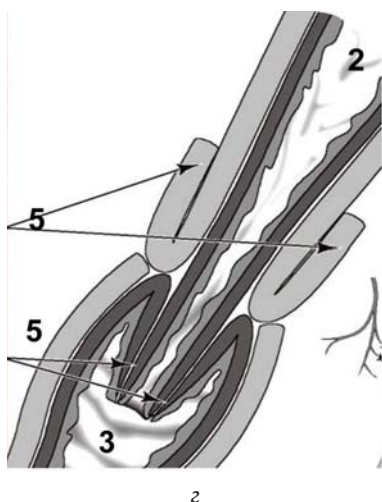
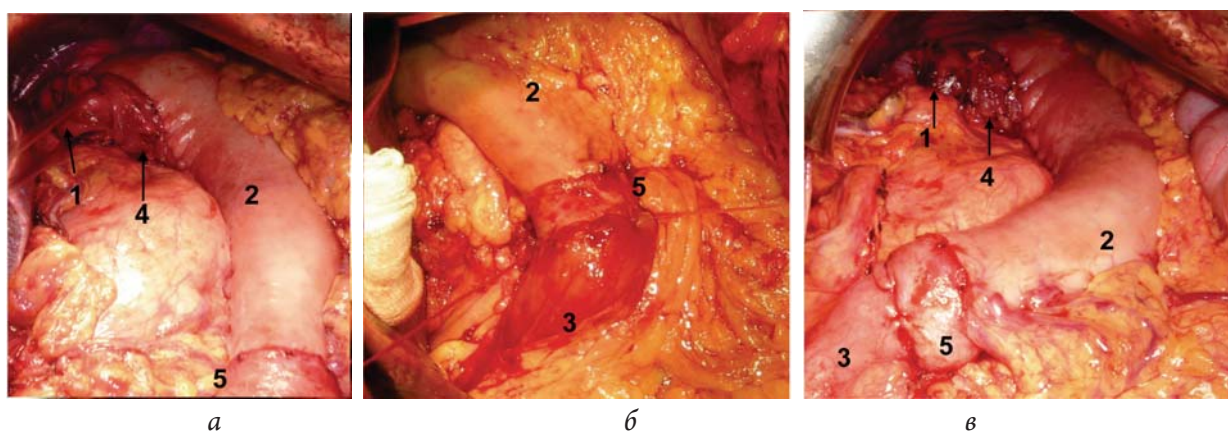


Рис. 3. Моделирование нижнего пищевого сфинктера и привратника при резекции желудка по принципу Бильрот I: 1 – пищевод; 2 – культя желудка; 3 – двенадцатиперстная кишка; 4 – мышечная петля кардии; 5 – гладкомышечный жом-манжетка с инвагинационным арефлюксным клапаном в области анастомоза желудка и двенадцатиперстной кишки

Fig. 3. Modeling of the lower esophageal sphincter and pylorus during resection of the stomach according to the principle of Billroth I: 1 - esophagus; 2 - a stump of a stomach; 3 - duodenum; 4 - muscle loop of the cardia; 5 - smooth muscle pulp cuff with an invagination areflux valve in the area of the anastomosis of the stomach and duodenum

По разработанной методике прооперировано 12 пациентов, которым проведена комплексная оценка экспериментальной модели нижнего пищевого сфинктера с помощью эндоскопических, морфологических и лучевых методов диагностики.

Показанием к операции у 9 больных были различной степени рубцово-язвенные стенозы желудка и ДПК с нарушением замыкательной функции кардии. Этим пациентам выполнялась резекция по принципу Бильрот I с формированием мышечной петли кардии и гладкомышечного жома-манжетки с арефлюксным клапаном в области анастомоза желудка и ДПК (рис. 3).

В 3 случаях оперативные вмешательства выполнялись по поводу болезни оперированного желудка, осложненной тяжелыми формами постгастрорезекционных рефлюкс-эзофагитов. Пациентам этой группы производилась реконструкция из принципа Бильрот II в принцип Ру путем резекции культи желудка с формированием мышечной петли кардии и инвагинационного арефлюксного клапана-жома в отводящей петле анастомоза.

В ходе работы была проведена классическая статистическая обработка полученных данных. Статистическая значимость различий между группами определялась с помощью непараметрического теста Манна-Уитни. Корреляционный анализ выполнен с использованием критерия Спирмана. Между показателями кардиаль-

ного сфинктера собаки и мышечной петлей кардии была найдена прямая связь, зависимость признаков статистически не значима ($p > 0,05$). Значение U-критерия Манна-Уитни было равно 0. Различия в сравниваемых группах считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В отдаленные сроки эксперимента на препарате пищевода, желудка и ДПК в области пищевого отверстия диафрагмы отчетливо определялась мышечная петля (рис. 4, а). Она повторяла ход петли Гельвеция, образуя на задней полуокружности пищеводно-желудочного перехода угол Гисса (рис. 4, б) и заслонку Губарева (рис. 4, в).

Для объективизации арефлюксной функции мышечной петли желудок заполняли водой и наблюдали отсутствие вытекания из пищевода (см. рис. 3). Видимая компрессия мышечной петли на макропрепарате находилась в пределах 270° , определяясь аналогично фундопликации Touret 270° только на задней и (в меньшей степени) на боковых стенках пищеводно-желудочного перехода. Таким образом осуществлялась профилактика симптомов дисфагии, Gas-bloat-синдрома, тошноты, возникающих при циркулярной компрессии при фундопликации на 360° по методикам Nissen, Rosetti [4, 8, 9].

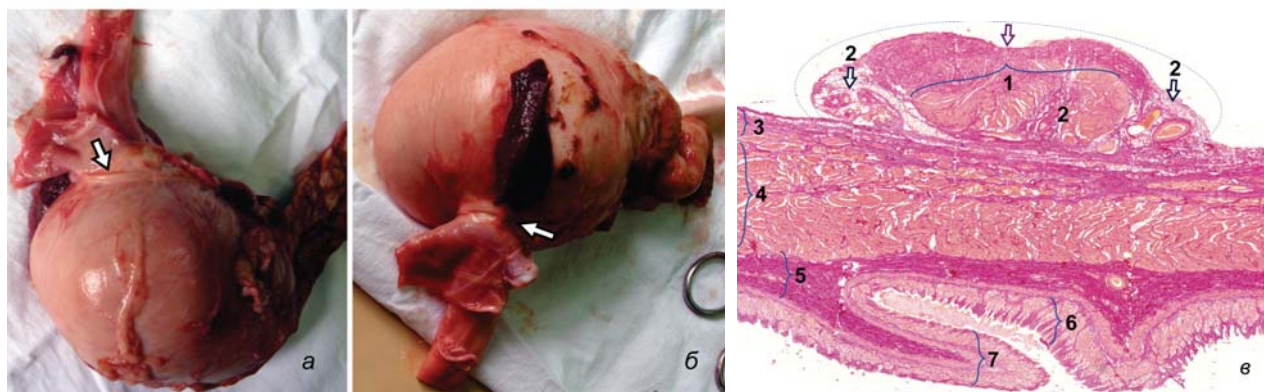


Рис. 4. Модель нижнего пищевого сфинктера собаки (365 сут после операции). Макропрепарат: а – мышечная петля кардии (показана стрелкой) со стороны задней стенки желудка; б – мышечная петля по задней полуокружности пищеводно-желудочного перехода. Строение стенки (в) пищеводно-желудочного перехода в зоне мышечной петли кардии (окраска пикрофуксином по Ван-Гизону): 1 – функционирующая доля мышечных волокон (показана фигурными скобками) в мышечной петле кардии (отмечена пунктиром); 2 – функционирующие крупные сосуды (отмечены пунктиром); 3 – серозная оболочка; 4 – продольный и циркулярный мышечные слои; 5 – подслизистый слой; 6 – слизистая оболочка; 7 – заслонка Губарева

Fig. 4. Dog lower esophageal sphincter model (365 days after surgery). Macro drug: а - muscle loop of the cardia (indicated by an arrow) from the back of the stomach; б - muscle loop along the posterior half-circle of the esophageal-gastric transition. The wall structure (в) of the esophageal-gastric transition in the area of the cardia muscle loop (Van Gieson stained with picrofuchsin): 1 - the functioning fraction of muscle fibers (indicated by a curly brace) in the cardia muscle loop (marked with a dotted line); 2 - functioning large vessels (marked by a dotted line); 3 - serous membrane; 4 - longitudinal and circular muscle layers; 5 - submucosal layer; 6 - the mucous membrane; 7 - Gubarev damper

Использование с этой целью серозно-мышечного лоскута передней стенки желудка является наиболее удобным в плане формирования и анатомически обоснованным вследствие развитой в этой зоне мышечной оболочки желудка (по сравнению с задней стенкой желудка, где мышечная оболочка значительно тоньше).

Обязательным условием формирования мышечной петли является безопасный отступ от линии кардии, равный 18–25 мм. Он обеспечивает атравматичность по отношению к волокнам естественного кардиального сфинктера, вокруг которого и производится формирование искусственной гладкомышечной петли. Косой ход мышечных волокон в мышечной петле кардии от малой кривизны к вырезке желудка подобен миоархитектонике кардиального сфинктера. Непроизвольный тонус искусственной петли определяет нормальную величину угла Гиса и обеспечивает формирование зоны высокого давления, необходимой для профилактики регургитации желудочного содержимого в пищевод.

С помощью гистостереометрии в отдаленном периоде эксперимента производили сравнительное изучение функционирующей мышечной ткани в равных объемах кардиального сфинктера собаки и мышечной петли кардии. В качестве тестовых точек использовали основание или проксимальную треть мышечной петли, ее среднюю и дистальную треть, что соответствовало левой стенке кардиального сфинктера, его задней полуокружности и правой стенки. Объем мышечной ткани кардиального сфинктера в трех тестовых точках был примерно одинаковым (таблица), тогда как объем функционирующей мышечной массы мышечной петли от ее основания до точки фиксации закономерно менялся и составлял в области основания 62%, в средней трети – 78% (см. рис. 4, в), в дистальной трети – 37%. Остальную часть мышечной петли занимала рыхлая волокнистая соединительная ткань, образующая строму запирающего механизма,

в которой отчетливо определялись нервные ганглии, артерии мышечного типа и вены, вновь образованные артериолы, венулы и капилляры (см. рис. 4, в).

Пациентам до формирования мышечной петли кардии и после такового выполнялась эзофагогастродуоденоскопия с биопсией слизистой оболочки дистального отдела пищевода и проксимального отдела желудка. Гистологические препараты биопсий окрашивали гематоксилином и эозином, сканировали и подвергали морфометрии. Для оценки состояния эпителия нижней трети пищевода проводили хромоэзофагоскопию с раствором Люголя. Неизмененный плоский неороговевающий эпителий после нанесения красителя приобретал черный или темно-коричневый цвет. Отсутствие окрашивания свидетельствовало об обеднении гликогена в клетках неороговевающего эпителия и наблюдалось у пациентов с рефлюкс-эзофагитом на пред-операционном этапе.

Изучение моторно-эвакуаторной функции оперированного желудка проводили с помощью рентгеноскопии при обследовании пациентов в вертикальном положении и в положении Тренделенбурга, используя жидкую, густую и кашицеобразную бариевую взвесь. Последовательно изучали акт глотания, смещаемость пищевода, форму и ширину его просвета, состояние контуров, а также характер спадения стенок. Обязательно оценивали состояние пневморельефа и функцию сформированной мышечной петли кардии при спокойном дыхании, а также в момент глубокого вдоха и выдоха, используя различные положения больного. Мышечная петля кардии служила регулятором порционного поступления контрастной массы из пищевода и, что не менее важно, являлась сдерживающим механизмом на пути обратного тока содержимого культи желудка в пищевод. На макропрепарате оперированных животных видимая компрессия мышечной петли не пре-

Сравнительная характеристика функционирующей мышечной ткани кардиального сфинктера собаки и мышечной петли кардии через 1 год после операции, $M \pm m$

Comparative characteristics of the functioning muscle tissue of the dog's cardiac sphincter and muscle loops of cardia 1 year after surgery, $M \pm m$

Тестовые точки сфинктера	Кардиальный сфинктер собаки, мм^3	Мышечная петля кардии, мм^3	Доля функционирующей мышечной ткани в мышечной петле кардии, %
Проксимальная треть сфинктера	$1051,7 \pm 54,7$	$647,9 \pm 48,7$	$62,0 \pm 3,7$
Средняя треть сфинктера	$1069,6 \pm 53,8$	$828,05 \pm 10,9$	$78,0 \pm 5,4$
Дистальная треть сфинктера	$1029,0 \pm 49,7$	$385,0 \pm 23,5$	$37,0 \pm 3,1$

вышла 270°, определяясь в виде дефекта наполнения на задней (в меньшей степени) – на боковых стенках пищеводно-желудочного перехода. Свидетельством функционирования модели нижнего пищевода сфинктера являлось расширение и сужение зоны компрессии в области средней трети мышечной петли, отчетливо определяющейся при прохождении контрастной порции на задней полуокружности пищеводно-желудочного перехода.

ВЫВОД

Таким образом, экспериментальная модель нижнего пищевода сфинктера представляет собой сочетание функционирующих гладкой мускулатуры, нервных ганглиев, сосудов и волокнистой соединительной ткани, обеспечивающих функцию кардии в оперированном желудке, некогда описанную в работах видного томского ученого Ф.Ф. Сакса.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Байтингер В.Ф. История одного диссертационного исследования. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2017;4 (63):80–89 [Baytinger V.F. Istoriya odnogo dissertatsionnogo issledovaniya [The story of one dissertation research]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2017;4 (63):80–89 (in Russ.)].
2. Сакс Ф.Ф. Околопищеводная сумка, ее значение в хирургии пищевода и кардии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 1948;24 с. [Saks F.F. *Okolopishchevodnaya sumka, ye znachenie v hirurgii pishchevoda i kardii*. Author. Dis. Cand. Med. Sci., Tomsk, 1948:24 p. (in Russ.)].
3. Сакс Ф.Ф. Кардиальный жом, его строение, функция и последствия удаления (экспериментальные исследования): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Томск, 1964:26 с. [Saks F.F. *Kardial'nyy zhom. yego stroyeniye, funktsiya, posledstviya udaleniya (eksperimental'nyye issledovaniya)* [Cardiac sphincter. Its structure, function, consequences of removal (experimental study)]. Author. Dis. Dr. Med. Sci. Tomsk, 1964:26 p. (in Russ.)].
4. Задорожный А.А., Скиданенко В.В., Байтингер В.Ф. Профессор Фридрих Сакс. Жизнь замечательных людей. Томск, Красное знамя, 2000;240 с. [Zadorozhnyy A.A., Skidanenko V.V., Baytinger V.F. *Professor Fridrikh Saks. Zhizn' zamechatel'nykh lyudey* [Professor Friedrich Sachs. The life of great people]. Tomsk, Krasnoye znamy Publ., 2000;240 p. (in Russ.)].
5. Сакс Ф.Ф. Атлас по топографической анатомии новорожденного. М.: Медицина, 1993:240 с. [Saks F.F. *Atlas topograficheskoy anatomii novorozhdennoy* [Atlas of topographical anatomy new-born]. Moscow, Medicine Publ., 1993:240 p. (in Russ.)].
6. Сакс Ф.Ф., Медведев М.А., Байтингер В.Ф., Рыжов А.И. Функциональная морфология пищевода. М.: Медицина, 1987:176 с. [Saks F.F., Medvedev M.A., Baytinger V.F., Ryzhov A.I. *Funktsional'naya morfologiya pishchevoda* [Functional morphology of the esophagus]. Moscow, Medicine Publ., 1987:173 p. (in Russ.)].
7. Жерлов Г.К., Дамбаев Г.Ц. Резекция желудка с искусственным жомом в области анастомоза в хирургии гастроудоденальных язв. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1994:150 с. [Zherlov G.K., Dambayev G.Ts. *Rezektsiya zheludka s iskusstvennym zhomom v oblasti anastomoza v hirurgii gastroduodenal'nykh yazv* [Resection of the stomach with made-sphincter of anastomosis in the surgery of gastroduodenal ulcers]. Tomsk, Tomsk University Publ., 1994:150 p. (in Russ.)].
8. Жерлов Г.К., Баширов С.Р. Резервуарные и сфинктеромоделирующие технологии в хирургии рака прямой кишки. Новосибирск: Наука, 2008:184 с. [Zherlov G.K., Bashirov S.R., *Rezervuarnyye i sfinkteromoduliruyushchiye tekhnologii v hirurgii raka pryamoy kishki* [Reservoir and sphinctermodular technologies in surgery of rectal cancer]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2008:184p. (in Russ.)].
9. Жерлов Г.К. Основы функциональной хирургической гастроэнтерологии: практическое руководство для врачей. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009:274 с. [Zherlov G.K. *Osnovy funktsional'noy khirurgicheskoy gastroenterologii (prakticheskoye rukovodstvo dlya vrachey)* [Bases of functional surgical gastroenterology (Guide for doctors)]. Tomsk: Tomsk University Publ., 2009. 274p. (in Russ.)].
10. Оперированный желудок. Анатомия и функция по данным инструментальных методов исследования. Под ред. Г.К. Жерлова, А.П. Кошеля. Новосибирск: Наука, 2002:240 с. [Zherlov G.K., Koshel A.P. (eds.) *Operirovannyy zheludok. Anatomiya i funktsiya po dannym instrumental'nykh metodov issledovaniya* [Operated stomach. Anatomy and function according to instrumental research methods]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2002:240 p. (in Russ.)].
11. Баширов С.Р., Баширов Р.С., Семакин Р.В. и др. Способ восстановления замыкательного механизма кардии при дистальной резекции желудка: патент на изобретение № 2402285 от 27.10.10 (РФ). № 2009118182 / 17; заявл. 12.05.2010; опубл. 27.10.2010 [Bashirov S.R., Bashirov R.S., Semakin R.V. et al. Patent na izobretenie RF no. 2402285 ot 27.10.10. *Sposob vosstanovleniya zamykatelnogo mehanizma kardii pri distalnoy rezekcii zheludka*. No. 2009118182 / 17; yayavl. 12.05.2010; opubl. 27.10.2010. [Patent for invention RF no. 2402285 dated

27.10.10. Method for restoring the closing mechanism of the cardia during distal resection of the stomach. No. 2009118182 / 17; Claimed. 12.05.2010; Publ. 27.10.2010] (in Russian)].

Поступила в редакцию 17.08.2019, утверждена к печати 25.11.2019
Received 17.08.2019, accepted for publication 25.11.2019

Сведения об авторах

Баширов Сергей Рафаэлевич*, д-р мед. наук, профессор кафедры общей хирургии, хирург клиники общей хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

E-mail: bars-tomsk@rambler.ru

Жулина Галина Михайловна, соискатель кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

Завьялова Марина Викторовна, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

Information about authors:

Sergey R. Bashirov*, Dr. Med. Sci., Professor, Department of General Surgery, surgeon, Clinic of General Surgery, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

E-mail: bars-tomsk@rambler.ru

Galina M. Zhulina, applicant, Department of General Surgery, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

Marina V. Zaviyalova, Dr. Med. sci, Professor, head of the Department of Pathological Anatomy, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.