

Д.А. Балаганский¹, А.П. Кошель^{2,3}, Клоков С.С.^{2,4}

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ

¹ ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи №2», г. Томск² ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Томск³ ОГАУЗ «Городская клиническая больница №3 имени Б.И. Альперовича», г. Томск⁴ ОГАУЗ «Медицинский центр имени Г.К. Жерлова», г. СеверскD.A. Balaganskiy¹, A.P. Koshelev^{2,3}, Klovov S.S.^{2,4}

MODERN METHODS OF SURGICAL TREATMENT OF GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE

¹ Emergency Care Hospital № 2, Tomsk, Russian Federation² Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation³ City Clinical Hospital named after B.I. Alperovich, Tomsk, Russian Federation⁴ Medical Center named after G.K. Zherlov, Seversk, Russian Federation

Статья содержит краткий литературный обзор методов хирургического лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Представлены основные принципы и методики хирургической коррекции структуры и функции пищеводно-желудочного перехода, в том числе эндоскопические внутрипросветные операции.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, фундопликация, пищеводно-желудочный переход, нижний пищеводный сфинктер.

The paper presents a brief literature review of the methods of surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. The basic principles and methods of surgical correction of the structure and function of the esophageal-gastric junction, including endoscopic intraluminal operations, are given.

Key words: gastroesophageal reflux disease, fundoplication, esophageal-gastric junction, lower esophageal sphincter.

УДК 616.329-008.6-002-089:001.895

doi 10.17223/1814147/68/06

ВВЕДЕНИЕ

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) – хроническое рецидивирующее заболевание, характеризующееся определенными пищеводными и внепищеводными клиническими проявлениями и разнообразными морфологическими изменениями слизистой оболочки пищевода вследствие ретроградного заброса в него желудочного или желудочно-кишечного содержимого [1].

Актуальность проблемы диагностики и лечения ГЭРБ связана с тем, что патологический ретроградный заброс содержимого желудка в просвет пищевода вызывает серьезные изменения в слизистой оболочке пищевода, ухудшает течение заболеваний органов дыхания и значительно снижает качество жизни пациента. Заболевание может проявляться также и в детском возрасте [2, 3]. Метапластические изменения в слизистой оболочке пищевода рассматриваются как фактор риска развития аденокарциномы [2].

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Главная цель антирефлюксной хирургии сформулирована В.А. Кубышкиным и Б.С. Корняком (1999): восстановление анатомической позиции и работоспособности кардии путем механического улучшения ее функции при сохранении нормальной способности пациента глотать, удерживать аэрофагию, но осуществлять при необходимости искусственное или самопроизвольное опорожнение желудка через рот [4].

Основными показаниями к оперативному лечению ГЭРБ являются: осложненное течение заболевания (а именно, стриктуры пищевода), эрозивно-язвенный эзофагит, экстрапищеводные нарушения и неэффективность консервативной терапии.

Выбор способа операции зависит от степени рефлюкс-эзофагита, наличия или отсутствия грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, возраста и конституциональных особенностей пациента.

Г.К. Жерлов и С.В. Козлов (2006) выделяют следующие группы оперативных приемов, применяемых при хирургической коррекции ГЭРБ [5]:

1) крурорафия – сужение пищевода путем сшивания ее ножек;

2) гастропексия – низведение кардии и натяжение пищевода путем пришивания верхних отделов малой кривизны желудка к передней брюшной стенке или пищеводно-желудочного перехода к другим образованиям поддиафрагмальной области;

3) восстановление острого угла Гиса путем фиксации дна желудка к левому «ребру» пищевода (эзофагофундорафия);

4) операции, направленные на снижение кислотности желудочного сока и дренирование полости желудка;

5) эзофагофундопликация (полная и неполная);

6) операции при коротком пищеводе и стенозирующих рефлюкс-эзофагитах: медиастинизация кардии, рассечение суженного участка пищевода с созданием антирефлюксного клапана из стенки желудка, резекция суженного участка пищевода с эзофагопластикой желудочной трубкой или кишечной вставкой, экстирпация пищевода с одномоментной пластикой изоперистальтической желудочной трубкой из абдоминоцервикального доступа, видеоторакоскопическая экстирпация пищевода с одномоментной пластикой желудком;

7) повышение тонуса нижней пищеводной зоны высокого давления и укрепление пищеводно-желудочного перехода с помощью естественных и искусственных материалов: круглой связкой печени, выкраиванием мышечного лоскута из диафрагмы, использованием силиконового протеза.

МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ

В настоящее время большинство хирургов для оперативной коррекции ГЭРБ используют *фундопликацию по Ниссену (Nissen)*. Данная операция предполагает создание манжеты, окутывающей пищевод на 360°, формируемой из мобилизованного фундального отдела желудка. Также применяются 210–270°-я задняя парциальная и двухсторонняя классическая фундопликация по Тупе (Тоуре) (дно желудка на 270° оборачивается вокруг абдоминального отдела пищевода по задней поверхности) или передняя парциальная фундопликация по Дору [6–8].

Г.А. Кривцов (2003) считает, что создаваемый любой антирефлюксной методикой клапан

работает только при повышении давления в желудке и действует чисто механически, сдавливая пищевод газовым пузырем желудка. Этот антирефлюксный механизм, по мнению автора, является антифизиологическим. Г.А. Кривцов приводит данные собственных экспериментальных исследований с формированием антирефлюксных манжет по Ниссену, Тупе, Дору (Dor), с использованием сетчатого имплантата, то же в сочетании с частичной передней фундопликацией. Предпочтение автор отдает неполной передней фундопликации с использованием сетчатого имплантата [9].

А.Г. Родин и соавт. (2016) приводят результаты лечения 567 пациентов с использованием лапароскопической техники. Применялись методики фундопликации по Тупе, Ниссену и эзофагокрурорафия по Кунат-Хиллу. Авторы делают вывод о том, что использование сложных операций, связанных с формированием антирефлюксной манжетки, не имеет значительных преимуществ перед более простыми операциями, направленными на восстановление угла Гиса с эзофагокрурорафией и гастропексией [10].

По некоторым данным, неудовлетворительные результаты после выполненных фундопликаций могут достигать 25,7% (послеоперационная дисфагия – 3,7–24,0%) [11].

В сравительном мета-анализе лапароскопической фундопликации по Ниссену (LNF) и передней фундопликации на 180° (LAF) было установлено, что при сопоставимо высокой удовлетворенности пациентов результатами операций (LNF 94,2%; LAF 89,4%), при 180° LAF наблюдался аналогичный контроль рефлюкса по сравнению с LNF, но с большей частотой рецидивирования симптомов ГЭРБ. При этом, после передней лапароскопической фундопликации отмечено снижение частоты послеоперационной дисфагии по сравнению с лапароскопической фундопликацией по Ниссену [12].

В последнее время интенсивно развивается метод *внутрипросветной фундопликации* под контролем гастроскопии – Esophyx [13], который позиционируется как альтернатива лапароскопической фундопликации.

С помощью специально разработанного устройства, вводимого в желудок, создается неогастроэзофагеальный клапан. Суть операции состоит в эндоскопическом циркулярном сшивании стенки желудка и дистального отдела пищевода с подтягиванием последнего каудально. Способ позволяет увеличить длину нижнего пищеводного сфинктера, устранить небольшие грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Reginald C. W. Bell и Guy-Bernard Cadriere описывают применение методики Esophyx более

чем у 100 пациентов. Авторы наблюдали послеоперационные осложнения у троих пациентов. В одном случае отмечалось пищеводное кровотечение, в двух случаях – абсцессы средостения [13]. При рандомизированном сравнительном исследовании метод трансоральной фундопликации Esorflux был более эффективен, чем лечение ингибиторами протонной помпы [14]. Через 3 года наблюдения 90% пациентов сообщили об устранении патологической регургитации. Средний показатель индекса рефлюкса улучшился с 22,2 до 4 через 3 года после трансоральной фундопликации. Эзофагит был вылечен у 86% пациентов; 71% пациентов прекратили терапию ингибиторами протонной помпы. Все показатели оставались стабильными в течение 1, 2 и 3 лет наблюдения [15].

Внедрение метода трансоральной эндоскопической фундопликации в практику ограничивается технической сложностью выполнения процедуры и высокой стоимостью оборудования.

Радиочастотная абляция по методу Стретта заключается в контролируемом воздействии радиочастотной энергии на мышечный слой пищевода-желудочного перехода. Игольчатые электроды с термодатчиком вводятся интраскопически непосредственно в мышечный слой пищевода-желудочного перехода. При этом возникает циркулярное термическое повреждение мышечного слоя. Коллагеновые волокна сокращаются, что приводит к уменьшению объема ткани и сужению просвета кардии. Процедура Стретта уменьшает симптомы ГЭРБ, снимает изжогу и снижает потребность в ингибиторах протонной помпы почти у 60–65% пациентов. В конце 5-летнего наблюдения после процедуры Стретта 59 (42,8%) из 138 больных достигли полной независимости от терапии ингибиторами протонной помпы, 104 пациента были полностью или частично удовлетворены контролем симптомов ГЭРБ. Никаких серьезных осложнений не наблюдалось, кроме жалоб на вздутие живота у 12 (8,7%) пациентов после процедуры Стретта [16].

Имеются сообщения о применении процедуры радиочастотной абляции при пищеводе Барретта [17, 18].

Способ *инъекционной терапии* ГЭРБ находится в стадии изучения и не имеет широкого распространения. В основе данного способа лежит идея создания дополнительного объема ткани в области гастроэзофагеального перехода и нижнего пищевого сфинктера (НПС) путем инъекций полимерных субстанций в подслизистый слой пищевода. При этом достигается уменьшение просвета абдоминального отдела пищевода, повышение давления открытия нижнего пищевого сфинктера и, как следствие,

устранение или уменьшение симптомов гастроэзофагеального рефлюкса.

Существует несколько инертных биополимеров, применяемых для инъекционной терапии ГЭРБ. Наиболее изученный из них – препарат Enteryx. Согласно докладу, представленному G.A. Lehman (2004), данный полимер был применен у более 1500 пациентов. Его использование привело к значительному улучшению качества жизни и снижению кислотного рефлюкса в пищевод (у 38% пациентов пищеводная pH-метрия соответствовала норме через 12 мес после вмешательства). Через 24 мес после процедуры 70% пациентов не принимали или использовали более низкую, чем до лечения, дозу ингибиторов протонной помпы. В качестве возможных механизмов действия процедуры G.A. Lehman отметил снижение числа транзитных расслаблений НПС и уменьшение просвета в его области [19]. В то же время имеются сообщения об осложнениях и нежелательных последствиях введения препарата Enteryx в стенку пищевода. Описаны такие осложнения, как пневмония, ателектаз, медиастинит, реактивный плеврит, перикардит, обморочные эпизоды. S. Gillson (2005) указывает на то, что развитие осложнений может быть вызвано неправильным трансмуральным введением полимера Enteryx [20]. После большого количества сообщений о множественных осложнениях, в 2005 г. препарат Enteryx был удален с рынка [21].

J.P. Kamler и соавт. (2010) приводят данные экспериментальных исследований субмукозных введений в область нижнего пищевого сфинктера лабораторных свиней микросфер полиметилметакрилата (ПММА) диаметром 40 мкм. Несмотря на то, что введение ПММА вызывает минимальную воспалительную реакцию и стойкий эффект наполнения, в ходе исследования отмечена миграция микросфер в регионарные лимфоузлы, легкие, печень. Данный нежелательный эффект был устранен использованием более крупных (диаметром 125 мкм) микросфер [22].

C.P. Freitag и соавт. (2009) в аналогичных экспериментах обнаружили острые воспалительные и фиброзные изменения в тканях, окружающих имплантаты ПММА. Авторы описывают летальные исходы у животных вследствие перфорации пищевода, перфорации кишки и пневмонии [23]. Данные осложнения, вероятно, связаны с миграцией введенного препарата в окружающие ткани.

В настоящее время существует большая группа объемообразующих гидрогелей, применяемых в различных областях медицины. Наиболее известные из них – препараты «Интерфалл», «Формакил» и «Аргиформ». Эти гидрогели применяются для контурной пластики лица, увеличения объема мягких тканей нижних

конечностей, молочных желез [24]. В урологической практике используются «Булкамид», «DAM+», «Уродекс», «Вантрис» и др. Эти препараты созданы на основе гиалуроновой кислоты («Уродекс») или полиакриламида («Вантрис», «DAM+»). Область их применения – коррекция недержания мочи у женщин и пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. В многочисленных исследованиях доказана биосовместимость и безвредность объемообразующих полиакриламидных гелей для организма человека. Данных о применении этих препаратов для инъекционной коррекции гастроэзофагеального рефлюкса в отечественной и зарубежной литературе мы не нашли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективность консервативной терапии гастроэзофагеального рефлюкса достаточно высокая, в то же время постоянный прием лекарственных препаратов отрицательно сказывается на качестве жизни пациентов. В этой связи оперативное лечение заболевания более предпочтительно, особенно в случаях выраженных нарушений анатомической структуры гастроэзофагеальной зоны. Хирургический метод позволяет эффективно восстановить функцию гастроэзофагеального перехода, устранить симптомы гастроэзофагеального рефлюкса. Вместе с тем,

неудовлетворенность результатами и достаточно высокая частота послеоперационных осложнений побуждают хирургов к поиску новых высокоэффективных способов восстановления функции пищеводно-желудочного перехода.

Сегодня имеются технические условия, позволяющие выполнять коррекцию гастроэзофагеального рефлюкса с использованием эндоскопической аппаратуры. Однако выбор методики, обладающей необходимым терапевтическим эффектом и минимальными нежелательными последствиями, остается небольшим и требует продолжения работы в данном направлении.

В настоящее время имеются современные биосовместимые материалы, возможность применения которых в хирургической гастроэнтерологии еще недостаточно изучена. Способ замещения недостающего объема тканей в области пищеводно-желудочного перехода с целью коррекции гастроэзофагеального рефлюкса представляется перспективным и требует дальнейшей разработки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бельмер С.В, Приворотский В.Ф. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь у детей: отечественный рабочий протокол 2013 года. *Лечащий врач*. 2013; (8): 66–71 [Bel'mer S.V, Privorotskiy V.F. Gastroezofageal'naya refluksnaya bolezni' u detey: otechestvennyy rabochiy protokol 2013 goda [Gastroesophageal reflux disease in children: domestic working protocol, 2013.]. *Lechashchiy vrach*. 2013; (8): 66–71. (In Russ.)].
2. Бельмер С.В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь. *Русский медицинский журнал*. 2008; 16 (3): 144–147 [Bel'mer S.V. Gastroezofageal'naya refluksnaya bolezni' [Gastroesophageal Reflux Disease.]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal* – Russian Medical Journal. 2008; 16 (3): 144–147. (In Russ.)].
3. Мухаметова Е.М. Эрозивные эзофагиты у детей: особенности суточного pH-мониторинга в пищеводе. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2010; (9): 129–136 [Mukhametova Ye.M. Erozivnyye ezofagity u detey: osobennosti sutochnogo pH-monitoringa v pishchevode [Erosive esophagitis in children: features of daily pH monitoring in the esophagus. y]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya* – Experimental and Clinical Gastroenterology. 2010; (9): 129–136. (In Russ.)].
4. Кубышкин В.А., Корняк Б.С. *Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь*. М.; 1999; 208 с. [Kubyshkin V.A., Korniyak B.S. *Gastroezofageal'naya refluksnaya bolezni'* [Gastroesophageal Reflux Disease]. Moscow; 1999; 208 p. (In Russ.)]
5. Жерлов Г.К., Козлов С.В. Совершенствование диагностики, лапароскопической технологии в лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Томск: Изд-во Том. ун-та; 2006; 216 с. [Zherlov G.K., Kozlov S.V. Sovershenstvovaniye diagnostiki, laparoskopicheskoy tekhnologii v lechenii gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni [Improving the diagnosis, laparoscopic technology in the treatment of Gastroesophageal Reflux Disease]. Tomsk: Publishing house of Tomsk University; 2006; 216 p. (In Russ.)].
6. Башилов Н.И. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: показания к хирургическому лечению. *Эффективная фармакотерапия*. 2018; (3): 16–22 [Bashilov N.I. Gastroezofageal'naya refluksnaya bolezni': pokazaniya k hirurgicheskomu lecheniyu [Gastroesophageal Reflux Disease: indications for surgical treatment.]. *Effektivnaya farmakoterapiya* – Effective pharmacotherapy. 2018; (3): 16–22. (In Russ.)].
7. Галимов О.В., Ханов В.О., Еаптракипов Э.Х. Новые технологии в хирургическом лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Хирургия*. 2007; (2): 29–33 [Galimov O.V., Khanov V.O.,

- Yeaptrakipov E.KH. Novye tekhnologii v hirurgicheskom lechenii gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni [New technologies in the surgical treatment of gastroesophageal reflux disease]. *Hirurgiya – Surgery*. 2007; (2): 29–33. (In Russ.).
8. Петров Д.Ю., Смирнов А.В. Хирургическое лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014; (7): 89–95 [Petrov D.Yu., Smirnov A.V. Hirurgicheskoye lecheniye gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni [Surgical treatment of Gastro-Esophageal Reflux Disease]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2014; (7): 89–95. (In Russ.)].
 9. Кривцов Г.А. Эндовидеохирургическое лечение гастроэзофагеального рефлюкса. Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2003; 141 с. [Krivtsov G.A. *Endovideokhirurgicheskoye lecheniye gastroezofageal'nogo refluksa* [Endovascular surgery for gastroesophageal reflux]. Dis. doct. med. nauk. Moscow; 2003; 141 p. (In Russ.)].
 10. Родин А.Г., Базаев А.В., Никитенко А.И. Лапароскопическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы, осложненных ГЭРБ. *Сборник материалов первого съезда хирургов Приволжского федерального округа*. Н. Новгород, 2016: 40 [Rodin A.G., Bazayev A.V., Nikitenko A.I. Laparoskopicheskoye lecheniye gryzh pishchevodnogo otverstiya diafragmy, oslozhnennyykh GERB. *Sbornik materialov pervogo s"yezda khirurgov Privolzhskogo federal'nogo okruga* [Laparoscopic treatment of hiatal hernia complicated by GERD. The materials of I Congress of surgeons of the Volga Federal District]. Nizhniy Novgorod; 2016: 40. (In Russ.)].
 11. Васнев О.С. Взлеты и падения антирефлюксной хирургии. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2010; (6): 48–51 [Vasnev O.S. Vzlety i padeniya antirefluksnoy khirurgii [The ups and downs of anti-reflux surgery]. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya – Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2010; (6): 48–51. (In Russ.)].
 12. Xing Du, Ji-Min Wu, Zhi-Wei Hu, Feng Wang, Zhong-Gao Wang, Chao Zhang, Chao Yan, Mei-Ping Chen. Laparoscopic Nissen (total) versus anterior 180° fundoplication for gastro-esophageal reflux disease. A meta-analysis and systematic review. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Sep; 96(37): e8085. Published online 2017 Sep 15. doi: 10.1097/MD.00000000000008085.
 13. Reginald C.W. Bell, Guy-Bernard Cadere. Transoral ro rotational esophagogastric fundoplication: technical, anatomical, and safety considerations. *Surg Endosc*. 2011 July; 25(7): 2387–2399. Published online 2010 Dec 24. doi: 10.1007/s00464-010-1528-6.
 14. Trad K.S., Barnes W.E., Simoni G., Shughoury A.B., Mavrelis P.G., Raza M., Heise J.A., Turgeon D.G., Fox M.A. Transoral Incisionless Fundoplication Effective in Eliminating GERD Symptoms in Partial Responders to Proton Pump Inhibitor Therapy at 6 Months: The TEMPO Randomized Clinical Trial. *Surg Innov*. 2015 February; 22(1): 26–40. doi: 10.1177/1553350614526788
 15. Trad K.S., Fox M.A., Simoni G., Shughoury A.B., Mavrelis P.G., Raza M., Heise J.A., Barnes W.E. Transoral fundoplication offers durable symptom control for chronic GERD: 3-year report from the TEMPO randomized trial with a crossover arm. *Surg Endosc*. 2017; 31(6): 2498–2508. Published online 2016 Sep 21. doi: 10.1007/s00464-016-5252-8.
 16. Wei-Tao Liang, Zhong-Gao Wang, Feng Wang, Yue Yang, Zhi-Wei Hu, Jian-Jun Liu, Guang-Chang Zhu, Chao Zhang and Ji-Min Wu. Long-term outcomes of patients with refractory gastroesophageal reflux disease following a minimally invasive endoscopic procedure: a prospective observational study Liang et al. *BMC Gastroenterology*. 2014; 14:178. Published online 2014 Oct 10. doi: 10.1186/1471-230X-14-178
 17. Leggett C.L., Gorospe E.C., Wang K.K. Endoscopic Therapy of Barrett's Esophagus and Early Esophageal Adenocarcinoma. *Gastroenterol Clin North Am*. 2013; Mar; 42(1) doi: 10.1016/j.gtc.2012.11.010.
 18. Gupta M., Iyer P.G., Lutzke L., Gorospe E.C., Abrams J.A., Falk G.W., Ginsberg G.G., Rustgi A.K., Lightdale C.J., Wang T.C., Fudman D.I., Poneros J.M., Wang K.K. Recurrence of Esophageal Intestinal Metaplasia After Endoscopic Mucosal Resection and Radiofrequency Ablation of Barrett's Esophagus: Results From a US Multicenter Consortium Recurrence of Barrett's Esophagus after EMR and RFA. *Gastroenterology*. 2013 Jul; 145(1): 79–86.e1. Published online 2013 Mar 15. doi: 10.1053/j.gastro.2013.03.008
 19. Lehman G.A. Injectables for GERD. In: ASGE Clinical Symposium. *Endoscopic Therapy for GERD. Program and abstracts of Digestive Disease Week*. 2004; May 15–20, 2004; New Orleans, Louisiana.
 20. Sharon Gillson, Enteryx Recall. About.com Guide October 18, 2005. URL: <http://heartburn.about.com/b/2005/10/18/enterix-recall.htm>
 21. Naseem Helo, Alex Wu, Eunice Moon, Weiping Wang J. Visceral artery embolization after endoscopic injection of Enteryx for gastroesophageal reflux disease. *Radiol Case Rep*. 2014 Sep; 8(9): 21–24. Published online 2014 Sep 30. doi: 10.3941/jrcr.v8i9.1861
 22. Kamler J.P., Lemperle G., Lemperle S., Lehman G.A. Endoscopic lower esophageal sphincter bulking for the treatment of GERD: safety evaluation of injectable polymethylmetacrylate microspheres in miniature swine. *Gastrointest Endosc*. 2010 Aug; 72(2):337–42. doi: 10.1016/j.gie.2010.02.035. Epub 2010 Jun 11.

23. Freitag C.P., Kruehl C.R., Duarte M.E., Sanches P.R., Thomé P.R., Fornari F., Driemeier D., Teixeira F., Mollerke R.O., Callegari-Jacques S.M., Barros S.G. Endoscopic implantation of polymethylmethacrylate augments the gastroesophageal antireflux barrier: a short-term study in a porcine model. *Surg Endosc.* 2009 Jun; 23(6):1272-8. Epub 2008 Sep 25.
24. Острецова Н.И., Адамян А.А., Копыльцов А.А., Николаева-Федорова А.В. Полиакриламидные гели, их безопасность и эффективность (обзор). *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* 2003; (3): 72–87 [Ostretsova N.I., Adamyan A.A., Kopyl'tsov A.A., Nikolayeva-Fedorova A.V. Poliakrilamidnye geli, ikh bezopasnost' i effektivnost' (obzor) [Polyacrylamide gels, their safety and efficacy (review)]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii – Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery* 2003; (3): 72–87. (In Russ.)].

Поступила в редакцию 18.10.2018

Утверждена к печати 17.01.2019

Авторы:

Балаганский Дмитрий Анатольевич – врач-хирург, зав. уроandroлогическим отделением ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи №2» (г. Томск), соискатель кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

Кошель Андрей Петрович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск), главный врач ОГАУЗ «Городская клиническая больница №3 им. Б.И. Альперовича» (г. Томск).

Клоков Сергей Сергеевич – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск), главный врач ОГАУЗ «Медицинский центр им. Г.К. Жерлова» (г. Северск).

Контакты:

Кошель Андрей Петрович

тел.: 8-906-958-3605

Conflict of interest

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

Source of financing

The authors state that there is no funding for the study.

Information about authors:

Balaganskiy Dmitriy A., surgeon, head of Uroandrology Department, Emergency Care Hospital № 2, Tomsk, Russian Federation.

Koshel Andrey P., Dr. Med. Sci., Professor, head of Department of Surgery with a Course of Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation; Chief doctor of City Clinical Hospital named after B.I. Alperovich, Tomsk, Russian Federation.

Klovov Sergey S., Cand. Med. Sci., Associated Professor, Department of Surgery with a Course of Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation; Chief doctor of Medical Center named after G.K. Zherlov, Seversk, Russian Federation.

Corresponding author:

Koshel Andrey P.

Phone: +7-906-958-3605