



Интраоперационная внутрипросветная эндоскопия при хирургическом лечении пациентов с дивертикулами пищевода различной локализации

А.Л. Шестаков¹, М.В. Хрусталева¹, М.Э. Шахбанов^{1*}, Н.А. Булганина¹,
Т.Т. Битаров¹, И.А. Боева¹, А.Т. Цховребов¹, И.А. Тарасова^{1,2}, О.В. Рыков¹,
И.М. Селиванова¹, А.А. Безалтынных³

¹ ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовский университет) Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Смоленск, Российская Федерация

Цель: улучшение результатов хирургического лечения больных дивертикулами пищевода различной локализации с применением интраоперационной внутрипросветной эндоскопии.

Материалы и методы. В отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» за период с 2010 по 2018 год накоплен опыт хирургического лечения 74 больных дивертикулами пищевода различной локализации: фарингоэзофагеальные дивертикулы были у 56 (75,7 %) больных, бифуркационные — 10 (13,5 %) и эпифренальные — 8 (10,8 %). Пациенты были разделены на две группы: в основную вошел 31 (41,9 %) больной, которым была выполнена дивертикулэктомия с интраоперационной внутрипросветной эндоскопической ассистенцией (ИВЭА), в контрольную — 43 (58,1 %) больных, перенесших дивертикулэктомию без ИВЭА. Интраоперационно на этапе обнаружения дивертикула врач-эндоскопист применял трансиллюминацию и инсуффляцию воздуха в полость дивертикула, далее контролировал объем мобилизации дивертикула, а на этапе дивертикулэктомии — полноту его иссечения, а также отсутствие сужения просвета пищевода после прошивания шейки дивертикула линейным сшивающим аппаратом.

Результаты. В основной группе средняя продолжительность операции при дивертикулах Ценкера составила $45,5 \pm 8,8$ минуты, в контрольной — $73,8 \pm 12,7$ минуты, $p < 0,05$). При дивертикулах средней и нижней трети пищевода средняя продолжительность операции в основной группе составила $120,3 \pm 11,2$ и $150,5 \pm 17,3$ ($p < 0,05$) минуты в контрольной группе. При контрольном рентгенологическом исследовании на вторые-третьи сутки после операции в основной группе осложнений не наблюдалось. В контрольной группе у 2 (4,7 %) больных выявлен небольшой затек контрастного препарата за пределы пищевода (купирован консервативно). Признаки дисфагии легкой степени при приеме твердой пищи были выявлены у 1 (2,4 %) больного контрольной группы, что было связано с избыточным попаданием в аппаратный шов стенки пищевода, которое привело к незначительному сужению его просвета. В основной группе больных с дисфагией в послеоперационном периоде не было.

Заключение. Сочетание хирургического лечения дивертикулов пищевода с ИВЭА сокращает продолжительность оперативного вмешательства, позволяет избежать деформации просвета пищевода, свести к минимуму возможные осложнения, тем самым улучшив результаты хирургического лечения.

Ключевые слова: дивертикул, дивертикулэктомия, пищевод, интраоперационная внутрипросветная эндоскопия, трансиллюминация, инсуффляция

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шестаков А.Л., Хрусталева М.В., Шахбанов М.Э., Булганина Н.А., Битаров Т.Т., Боева И.А., Цховребов А.Т., Тарасова И.А., Рыков О.В., Селиванова И.М., Безалтынных А.А. Интраоперационная внутрипросветная эндоскопия при хирургическом лечении пациентов с дивертикулами пищевода различной локализации. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2019;29(3):33–37. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2019-29-3-33-37>

Intraoperative Intraluminal Endoscopy in the Surgical Treatment of Patients with Esophageal Diverticula of Various Localization

Alexey L. Shestakov¹, Marina V. Khrustaleva¹, Magomed E. Shahbanov^{1,*}, Natalya A. Bulganina¹, Timur T. Bitarov¹, Irina A. Boeva¹, Alexander T. Tskhovrebov¹, Irina A. Tarasova^{1,2}, Oleg V. Rykov¹, Irina M. Selivanova¹, Aleksandr A. Bezaltnykh³

¹ Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

³ Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation

Aim. To improve the results of surgical treatment of patients with esophageal diverticulum of various localization using intraoperative intraluminal endoscopy.

Materials and Methods: The Department of Surgery of the Esophagus and Stomach, the Petrovsky National Research Centre of Surgery, has accumulated a large experience in treating diverticulosis patients. Thus, during the 2010–2018 period, 74 patients with esophageal diverticula of various localization were operated. Out of them, 56 (75.7 %), 10 (13.5 %) and 8 (10.8 %) patients underwent surgical treatment with respect to faringo-esophageal, bifurcation and epiphrenic diverticula, respectively. The patients were divided into two groups: 31 people (41.9 %) in the main group underwent diverticulectomy with intraoperative intraluminal endoscopic assistance (IVEA), while 43 (58.1 %) people in the control group underwent diverticulectomy without IVEA. Intraoperatively, at the stage of discovering diverticulum, the endoscopist applied transillumination and air insufflation in the cavity of the diverticulum, followed by controlling the mobilization of diverticulum. At the resection stage, the completeness of the surgical removal was controlled, along with the absence of esophageal lumen narrowing after sewing the neck of the diverticulum using a linear stapler.

Results. The average duration of the operation in patients with Zenker's diverticula and those in the control group was 45.5 ± 8.8 min and 73.8 ± 12.7 min ($p < 0.05$), respectively. In patients with the diverticula of the middle and lower third of the esophagus, the average surgery duration was equal to 120.3 ± 11.2 min and 150.5 ± 17.3 ($p < 0.05$) min in the main and control groups, respectively. Radiological examination 2–3 days after surgery revealed no complications in the main group. In the control group, 2 (4.7 %) patients showed a small leakage of the contrast agent outside the esophagus (stopped conservatively). Signs of mild dysphagia when taking solid foods were detected in 1 (2.4 %) patient of the control group. This condition was associated with excessive ingress of the esophageal wall into the apparatus suture, which led to a slight narrowing of its lumen. No patients with dysphagia in the postoperative period were recorded in the main group.

Conclusion: The combination of surgical treatment of esophageal diverticula with IVEA allows the duration of surgery to be optimized, deformation of the esophageal lumen to be avoided, possible complications to be minimized, thereby improving the results of surgical treatment.

Keywords: diverticulum, diverticulectomy, esophagus, intraoperative intraluminal endoscopy, transillumination, insufflation

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Shestakov A.L., Khrustaleva M.V., Shahbanov M.E., Bulganina N.A., Bitarov T.T., Boeva I.A., Tskhovrebov A.T., Tarasova I.A., Rykov O.V., Seli-vanova I.M., Bezaltnykh A.A. Intraoperative Intraluminal Endoscopy in the Surgical Treatment of Patients with Esophageal Diverticula of Various Localization. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2019;29(3):33–37. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2019-29-3-33-37>

Дивертикулы пищевода — редкие заболевания пищевода, которые могут проявлять себя дисфагией, регургитацией, пищеводной болью. Единственным вариантом лечения симптоматических дивертикулов пищевода является хирургическое вмешательство, которое в ряде случаев может представлять технические сложности и сопровождаться интраоперационными осложнениями [1]. Совершенствование хирургических технологий, в частности видеоэндохирургии, позволяет искать новые пути решения данной проблемы [1]. Одним из путей улучшения результатов лечения больных дивертикулами пищевода следует считать интраоперационную внутрипросветную эндоскопическую ассистенцию, которая в том числе позволяет сократить время вмешательства и повысить безопасность выделения дивертикула []. Применение данного ме-

тода предоставляет возможность ускорить процесс уточнения локализации и визуализации дивертикула, избежать деформации просвета пищевода, свести к минимуму возможные осложнения, тем самым улучшив результаты хирургического лечения.

Цель исследования: улучшение результатов хирургического лечения больных дивертикулами пищевода различной локализации с применением интраоперационной внутрипросветной эндоскопии.

Материалы и методы

В отделении хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» за период с 2010 по 2018 год накоплен опыт хирургического лечения 74 больных дивертикулами пищевода различной локализации. Фарингоэзофагеальные

(ценкеровские) дивертикулы были у 56 (75,7 %) больных, бифуркационные — у 10 (13,5 %) и эпифренальные — у 8 (10,8 %). Дивертикулэктомия с интраоперационной внутрипросветной эндоскопической ассистенцией (ИВЭА) стала проводиться с 2016 года. Все пациенты были разделены на две группы, в основную вошел 31 (41,9 %) больной, которым была выполнена дивертикулэктомия с применением ИВЭА, в контрольную — 43 (58,1 %) больных, перенесших дивертикулэктомию без ИВЭА. Основная и контрольная группы достоверно не отличались по основным демографическим и клиническим показателям. В обеих группах преобладали мужчины (56 и 64 %), средний возраст составил $45,5 \pm 2,5$ и $55,5 \pm 1,5$ года ($p < 0,05$) в контрольной и основной группах соответственно.

При наличии ценкеровских дивертикулов все больные жаловались на дисфагию и симптомы раздражения глотки (сухость, першение, кашель (в том числе ночной)), обильное слюноотделение, осиплость голоса, появление неприятного запаха изо рта. При бифуркационных и эпифренальных дивертикулах клинические проявления заболевания были значительно менее выраженными, хотя у большинства больных отмечены дисфагия, чувство тяжести за грудиной, неприятный запах изо рта, одышка. Основная причина обращения за хирургической помощью — постепенное нарастание перечисленных симптомов, безуспешность консервативного лечения. Опасных для жизни осложнений (перфорации с развитием флегмоны шеи и медиастинита, кровотечений, малигнизации, респираторных осложнений) у больных описываемых групп не наблюдали.

Основными методами выявления и оценки состояния дивертикулов пищевода были полипозиционное контрастное рентгенологическое исследование и эзофагогастроскопия, при которых верифицировали диагноз, а также оценивали размеры и форма дивертикула, его локализацию и взаимоотношения с другими органами, наличие дивертикулита и степень выраженности воспалительного процесса, а также признаки малигнизации. При эзофагоскопии проводили предоперационную санацию полости дивертикула. Все больные были обследованы в объеме, необходимом перед операцией. Предоперационная подготовка заключалась в переводе на жидкую пищу в течение 3–4 дней, приеме медикаментозных препаратов, назначенных анестезиологом и консультантами.

Все операции выполнены под сбалансированной анестезией с ИВЛ. Стандартная профилактика инфекционных осложнений включала разовое внутривенное введение антибиотика широкого спектра действия (чаще цефазолина) перед началом операции. При операциях по поводу ценкеровского дивертикула больного укладывали на спину с валиком под плечами с поворотом головы направо. Разрез проводили вдоль передней границы левой грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Послой-

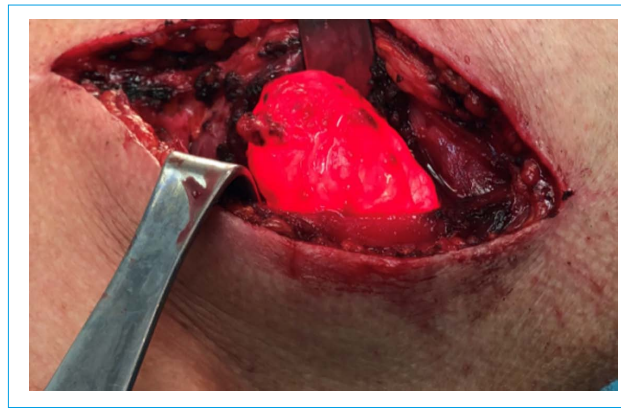


Рис. Интраоперационная внутрипросветная эндоскопия: трансиллюминация и инсуффляция воздуха в полость дивертикула

Fig. Intraoperative intraluminal endoscopy: transillumination and air insufflation into the cavity of the diverticulum

но разделяли ткани до уровня сосудисто-нервного пучка шеи с выделением левой поверхности шейного отдела пищевода. У больных основной группы на этом этапе в операционную приглашалась эндоскопическая бригада для проведения интраоперационной внутрипросветной эндоскопии. Дальнейшее обнаружение, выделение и удаление дивертикулов проводили под интраоперационным видеоэндоскопическим контролем, с постоянным присутствием эндоскопа в просвете органа (рис.).

На этапе обнаружения дивертикула поиски облегчались применением подсветки (трансиллюминации) и инсуффляции воздуха в полость дивертикула. Далее врач-эндоскопист контролировал объем мобилизации дивертикула, а на этапе дивертикулэктомии — полноту его иссечения, а также отсутствие сужения просвета пищевода после прошивания шейки дивертикула линейным сшивающим аппаратом. После наложения швов проводили эндоскопический осмотр линии швов и, осторожно нагнетая воздух, проверяли швы на герметичность.

При операциях по поводу бифуркационных и эпифренальных дивертикулов доступ (торакоскопический или лапароскопический) определялся локализацией дивертикула. Техника удаления дивертикула и контроль качества вмешательства были такими же, как и при ценкеровских дивертикулах.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что выполнение дивертикулэктомии с помощью ИВЭА значительно сокращает время оперативного вмешательства. Так, в основной группе средняя продолжительность операции при дивертикулах Ценкера составила $45,5 \pm 8,8$ минуты сравнительно с контрольной группой ($73,8 \pm 12,7$ минуты, $p < 0,05$). При дивертикулах средней и нижней

трети пищевода средняя продолжительность операции в основной группе составила $120,3 \pm 11,2$ и $150,5 \pm 17,3$ ($p < 0,05$) минуты в контрольной группе. Интраоперационных осложнений в обеих группах больных не было.

В раннем послеоперационном периоде при контрольном рентгенологическом исследовании на вторые-третьи сутки после операции в основной группе осложнений не наблюдалось. В контрольной группе у 2 (4,7 %) больных выявлен небольшой затек контрастного препарата за пределы пищевода (купировано консервативно).

Признаки дисфагии легкой степени при приеме твердой пищи были выявлены у 1 (2,4 %) больного контрольной группы, что было связано с избыточным попаданием в аппаратный шов стенки пищевода, которое привело к незначительному сужению его просвета. Данному больному потребовалось соблюдение диеты в течение 3 месяцев. В основной группе дисфагии в послеоперационном периоде не было.

Длительность послеоперационного пребывания в стационаре в основной группе составила в среднем $5,0 \pm 1,5$ суток, и в контрольной группе — $6,0 \pm 1,0$ ($p < 0,05$) суток. У пациентов с осложнениями в раннем послеоперационном периоде требовалась более длительная госпитализация в связи с необходимостью коррекции данного состояния. Продолжение антибиотикотерапии в лечебных целях не потребовалось ни в одном из наблюдений. Больные в удовлетворительном состоянии были выписаны под наблюдение хирурга по месту жительства с рекомендацией контрольного рентгенологического и эндоскопического контроля через 6–12 месяцев.

Литература / References

1. Sato H., Takeuchi M., Hashimoto S., Mizuno K.I., Furukawa K., Sato A., Yokoyama J., Terai S. Esophageal diverticulum: New perspectives in the era of minimally invasive endoscopic treatment. *World J Gastroenterol.* 2019;25(12):1457–64. DOI: 10.3748/wjg.v25.i12.1457
2. Быков М.И., Григоров Д.П., Таран А.А. Первый опыт эндоскопического лечения дивертикула Ценкера. *Инновационная медицина Кубани.* 2017;3(7):60–4. [Bykov M.I., Grigorov D.P., Taran A.A. First experience of Zenker's diverticulum endoscopic treatment. 2017;3(7):60–4 (In Rus.)].
3. Королев М.П., Климов А.В., Антипова М.В. Фиброэндоскопия в диагностике и лечении пациентов с ди-

вертикулами пищевода. *Вестник Санкт-Петербургского университета.* 2010; 11(2):127–35. [Korolev M. P., Klimov A. V., Antipova M. V. Fibro-endoscopy in the diagnosis and treatment of patients with esophageal diverticula. *Vestnik of St. Petersburg University.* 2010; 11 (2): 127-135 (In Rus.)].

Выводы

1. Современная внутрисветовая эндоскопия открывает новые возможности в хирургическом лечении дивертикулов пищевода различной локализации.
2. Сочетание хирургического лечения дивертикулов пищевода с ИВЭА сокращает продолжительность оперативного вмешательства, позволяет избежать деформации просвета пищевода, свести к минимуму возможные осложнения, тем самым улучшив результаты хирургического лечения.

4. Иванов Ю.В., Сазонов Д.В., Панченков Д.Н., Шабловский О.Р., Истомин Н.П. Дивертикул Ценкера: современные подходы к хирургическому лечению. *Клиническая практика.* 2016;3:17–23. [Ivanov Yu.V., Sazonov D.V., Panchenkov D.N., Shablovsky O.R., Istomin N.P. Zenker's diverticulum: modern approaches to surgical treatment. 2016;3:17–23 (In Rus.)].

Сведения об авторах

Шестаков Алексей Леонидович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: 221161@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3387-7442>

Хрусталева Марина Валерьевна — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения эндоскопии ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: m.khrustaleva@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9906-5255>

Information about the authors

Alexey L. Shestakov — Dr. Sci. (Med.), Prof., Departmental Head, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery Contact information: 221161@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3387-7442>

Marina V. Khrustaleva — Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Endoscopy Department, Petrovsky National Research Centre of Surgery Contact information: m.khrustaleva@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9906-5255>

Шахбанов Магомед Элескеревич* — аспирант отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: maga.sh.91@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9522-9251>

Булганина Наталья Анатольевна — кандидат медицинских наук, врач-эндоскопист, научный сотрудник отделения эндоскопии ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: kuzma73@ya.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-9906-5255>

Битаров Тимур Тамазович — кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: in_rock87@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0484-5022>

Боева Ирина Алексеевна — врач-хирург отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: dalila@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2646-0729>

Цховребов Александр Таймуразович — научный сотрудник отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: iron-86@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4445-2530>

Тарасова Ирина Александровна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовский университет) Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактная информация: kergmany@mail.ru; 119991, г. Москва, Большая Пироговская, д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9334-7351>

Рыков Олег Владимирович — кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: rykov.ov@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0384-6023>

Селиванова Ирина Михайловна — кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения хирургии пищевода и желудка ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского». Контактная информация: selivanova.im@mail.ru; 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-0384-7422>

Безалтынных Александр Александрович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактная информация: bezaltyna@yahoo.com214019; 214019, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5629-1538>

Magomed E. Shahbanov* — Postgraduate Researcher, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: maga.sh.91@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9522-9251>

Natalya A. Bulganina — Cand. Sci. (Med.), Endoscopist, Researcher, Endoscopy Department, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: kuzma73@ya.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-9906-5255>

Timur T. Bitarov — Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: in_rock87@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0484-5022>

Irina A. Boeva — Surgeon, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: dalila@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2646-0729>

Alexander T. Tskhovrebov — Researcher, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: iron-86@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4445-2530>

Irina A. Tarasova — Cand. Sci. (Med.), Research Assistant, Department of Hospital Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Contact information: kergmany@mail.ru; 119991, Moscow, Bolshaya Pirogovskaya str., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9334-7351>

Oleg V. Rykov — Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: rykov.ov@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0384-6023>

Irina M. Selivanova — Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Department of the Surgery of the Esophagus and Stomach, Petrovsky National Research Centre of Surgery. Contact information: selivanova.im@mail.ru; 119991, Moscow, Abrikosovsky per., 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-0384-7422>

Aleksandr A. Bezaltynnykh — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Smolensk State Medical University. Contact information: bezaltyna@yahoo.com214019; 214019, Smolensk, Krupskaya str., 28. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5629-1538>

Поступила: 29.03.2019 Принята после доработки: 08.05.2019 Опубликована: 30.06.2019

Submitted: 29.03.2019 Revised: 08.05.2019 Published: 30.06.2019

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author