

Для цитирования: Камалов А.К., Рябов А.Б., Хомяков В.М., Волченко Н.Н., Колобаев И.В., Кострыгин А.К., Соболев Д.Д., Уткина А.Б., Аксенов С.А., Макурина М.П. Трансхиатальная лапароскопическая энуклеация лейомиомы нижнегрудного отдела пищевода. Клиническое наблюдение. Сибирский онкологический журнал. 2022; 21(6): 170–176. – doi: 10.21294/1814-4861-2022-21-6-170-176

For citation: Kamalov A.K., Ryabov A.B., Khomyakov V.M., Volchenko N.N., Kolobaev I.V., Kostrygin A.K., Sobolev D.D., Utkina A.B., Aksenov S.A., Makurina M.P. Transhiatal laparoscopic enucleation of lower thoracic esophageal leiomyoma. Siberian Journal of Oncology. 2022; 21(6): 170–176. – doi: 10.21294/1814-4861-2022-21-6-170-176

ТРАНСХИАТАЛЬНАЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ЭНУКЛЕАЦИЯ ЛЕЙОМИОМЫ НИЖНЕГРУДНОГО ОТДЕЛА ПИЩЕВОДА. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**А.К. Камалов¹, А.Б. Рябов¹, В.М. Хомяков¹, Н.Н. Волченко¹, И.В. Колобаев²,
А.К. Кострыгин¹, Д.Д. Соболев¹, А.Б. Уткина¹, С.А. Аксенов¹, М.П. Макурина¹**

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, г. Москва, Россия¹

Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3. E-mail: kak6768@mail.ru¹

Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, г. Обнинск, Россия²
Россия, 249036, г. Обнинск, ул. Королёва, 4²

Аннотация

Актуальность. Мезенхимальные опухоли составляют 2 % от всех новообразований пищевода, из них на долю лейомиом приходится до 80 %, которые преимущественно локализируются в нижней трети пищевода. Хирургический метод является основным в лечении данной нозологии. Из-за низкой встречаемости отсутствуют единые подходы к выбору хирургического объема и доступа. Малоинвазивные методики имеют преимущества перед открытыми доступами. Однако целый ряд факторов влияет на принятие решения: размер, локализация и расположение опухоли по окружности пищевода. При небольших новообразованиях с интрамуральной формой роста возможно выполнение эндоскопической резекции. При больших и протяженных лейомиомах показана операция Льюиса. В остальных случаях энуклеация опухоли является золотым стандартом лечения. Вопрос малоинвазивного хирургического доступа является актуальным. При опухолях, расположенных в нижнегрудном отделе пищевода ближе к пищеводно-желудочному переходу, торакоскопический доступ имеет ограничения. В этой связи лапароскопический доступ с возможностью трансхиатальной мобилизации пищевода обеспечивает адекватную возможность для энуклеации опухоли. **Описание клинического случая.** Нами выполнена лапароскопическая трансхиатальная энуклеация опухоли пищевода у пациентки 47 лет, с лейомиомой нижнегрудного отдела пищевода. Операция выполнена в объеме R0. Период наблюдения составил 12 мес, без признаков рецидива заболевания. **Заключение.** Данная методика, на наш взгляд, полностью оправдана, при тщательном отборе пациентов и соблюдении всех правил онкохирургии. Лапароскопический доступ с трансхиатальной мобилизацией пищевода обеспечивает хорошую возможность для выполнения энуклеации мезенхимальных опухолей, локализованных в нижней трети грудного отдела, на уровне наддиафрагмального и абдоминального сегмента.

Ключевые слова: лапароскопическая трансхиатальная энуклеация, лейомиома пищевода, хирургическое лечение.

TRANSHIATAL LAPAROSCOPIC ENUCLEATION OF LOWER THORACIC ESOPHAGEAL LEIOMYOMA

A.K. Kamalov¹, A.B. Ryabov¹, V.M. Khomyakov¹, N.N. Volchenko¹, I.V. Kolobaev², A.K. Kostrygin¹, D.D. Sobolev¹, A.B. Utkina¹, S.A. Aksenov¹, M.P. Makurina¹

P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia, Moscow, Russia¹

3, 2nd Botkinsky Dr., 125284, Moscow, Russia. E-mail: kak6768@mail.ru¹

A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia, Obninsk, Russia²

4, Korolyeva St., 249036, Obninsk, Russia²

Abstract

The purpose of the study. Mesenchymal tumors of the esophagus comprise 2 % of all esophageal tumors. Leiomyosarcoma is the most common mesenchymal tumor in the esophagus (up to 80 %). It is located in the lower third of the esophagus. The main treatment modality of leiomyosarcoma is surgery. Due to the low frequency of occurrence, there are no unified approaches to the choice of surgical volume and access. Minimally invasive techniques have advantages over open approaches. However, final treatment approach depends on many factors: localization and location of the tumor around the circumference of the esophagus, as well as size. Endoscopic resection is feasible for small tumors with an intramural growth. In case of large leiomyomas, Lewis operation should be performed. In all other cases, tumor enucleation is the gold standard of treatment. The issue of minimally invasive surgical access is relevant. Thoracoscopic access has limitations for tumors located in the lower thoracic esophagus closer to the esophageal-gastric junction. In this regard, a laparoscopic approach with the possibility of transhiatal mobilization of the esophagus provides an adequate opportunity for tumor enucleation. **Clinical case description.** We hereby report our case study in which we employ the use of laparoscopic transhiatal enucleation to remove leiomyoma of the lower thoracic part of the esophagus. A 47-year-old female presented to P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute with complaints of pain in the epigastrium, discomfort behind the sternum when taking solid food. R0 resection was performed. During the one year follow-up period no sign of disease recurrence was observed. **Conclusion.** This approach, in our opinion, is fully justified, with careful selection of patients and compliance with guidelines of cancer surgery. Laparoscopic approach with transhiatal mobilization of the esophagus provides a good opportunity to perform the enucleation of mesenchymal tumors localized in the lower third of the thoracic region, at the level of the supraphrenic and abdominal segments.

Key words: laparoscopic transhiatal enucleation, esophageal leiomyoma, surgical treatment.

Введение

Мезенхимальные опухоли составляют 2 % от всех новообразований пищевода [1], из них на долю лейомиом приходится до 80 % [2], которые преимущественно локализуются в нижней трети пищевода (до 81 %) [3, 4]. Хирургический метод является основным в лечении данной нозологии. Как правило, мезенхимальные новообразования протекают бессимптомно, а клинические симптомы появляются, когда опухоль достигает больших размеров. Одни из первых жалоб, которые предъявляют пациенты, – это чувство инородного тела за грудиной, затруднение глотания пищи, а также, при наличии изъязвления слизистой оболочки пищевода, возможны желудочно-кишечные кровотечения (ЖКК) [3–5].

Основными методами диагностики являются компьютерная томография и эндосонография, позволяющие определить до операции локализацию опухоли в пищеводе, размер, характер роста и строение. Анализ данных с достаточно высокой степенью информативности позволяет сформулировать диагноз [6].

При планировании органосохраняющего лечения морфологическая верификация не обязательна, так как по малым образцам сложно дифференцировать лейомиому от гастроинтестинальной стромальной опухоли [7, 8]. Кроме того, вследствие воспаления в месте биопсии развивается фиброз, который затрудняет энуклеацию опухоли без вскрытия просвета пищевода. Однако при планировании неадьювантного противоопухолевого лечения морфологическая верификация обязательна.

В связи с низкой частотой встречаемости данной категории опухолей отсутствуют единые подходы к выбору хирургического доступа. Малоинвазивные методики имеют преимущества перед открытыми доступами. Однако целый ряд факторов влияет на принятие решения: локализация опухоли в нижнегрудном отделе пищевода, расположение опухоли по окружности пищевода, а также размер лейомиомы.

При небольших новообразованиях (до 4 см) с интрамуральной формой роста возможно выполнение эндоскопической туннельной резекции

[3, 6]. При больших и протяженных лейомиомах показана операция Льюиса. В остальных случаях эндохирургическая энуклеация опухоли является золотым стандартом лечения [9]. Вопрос выбора малоинвазивного хирургического доступа является актуальным. При опухолях, расположенных в нижнегрудном отделе пищевода ближе к пищеводно-желудочному переходу, торакоскопический доступ имеет ограничения. В этой связи лапароскопический доступ с возможностью трансхиатальной мобилизации пищевода обеспечивает адекватную возможность для энуклеации опухоли. В подтверждение этого приводим клиническое наблюдение.

Описание клинического случая

Пациентка С., 47 лет, обратилась в МНИОИ им. П.А. Герцена с жалобами на боли в эпигастрии, дискомфорт за грудиной при приеме твердой пищи. По данным ЭГДС с эндосонографией на уровне 35,5 см от резцов, по задней полуокружности визуализирована проксимальная граница субэпителиального образования пищевода, занимающая на этом уровне половину окружности. Дистальнее опухоль переходила на левую и переднюю стенки (до уровня 37 см от резцов), занимая 3/4 окружности, нависая над кардиоэзофагеальным переходом. При инструментальной пальпации опухоль имела мягкую консистенцию. Просвет пищевода сужен не более чем на 1/4. При эндосонографии с датчиком 20 МГц и эхоэндоскопом 6 МГц подтверждено, что образование являлось единым, охватывало циркулярно просвет пищевода на 3/4, анэхогенно, имело гиперэхогенные септы, располагалось в подслизистом слое (рис. 1). По данным СКТ с внутривенным контрастированием – в заднем средостении определялось образование округлой формы с относительно четкими контурами, поперечными размерами 38×36 мм, вертикальным – 52 мм, накапливавшее контрастный препарат в пределах 15НУ, на фоне которого прослеживалась слизистая оболочка пищевода и его просвет с газом, без признаков инвазивного роста (рис. 2). Учитывая данные исследования, клинически был выставлен диагноз мезенхимальная опухоль.

29.06.2021 пациентке выполнена лапароскопическая трансхиатальная энуклеация опухоли пищевода. Положение пациентки на операционном столе на спине с разведенными ногами. Под камеру в области пупочного кольца установлен 11-мм троакар. По параректальной линии на уровне пупка установлено 2 5-мм порта справа и слева. Дополнительно было установлено 2 10-мм порта на уровне реберной дуги соответственно (рис. 3). После ревизии была мобилизована левая доля печени рассечением венечной и треугольной связок. Затем была рассечена желудочно-диафрагмальная связка и выполнена сагиттальная диафрагмотомия. Рассечена правая ножка диафрагмы. Далее произведена мобилизация кардиального отдела

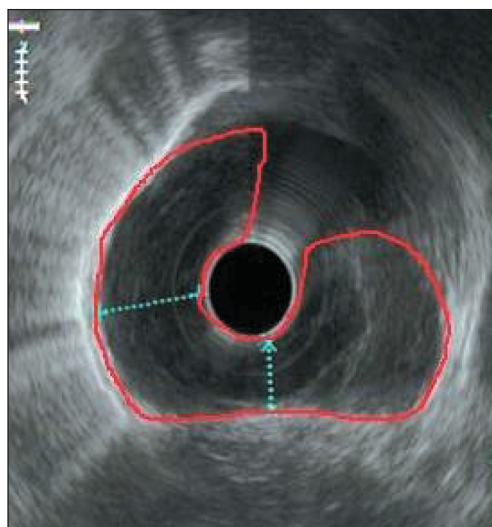


Рис. 1. Эндосонография. Границы опухоли отмечены красной линией

Fig. 1. Endosonography. The borders of the tumor are marked with a red line

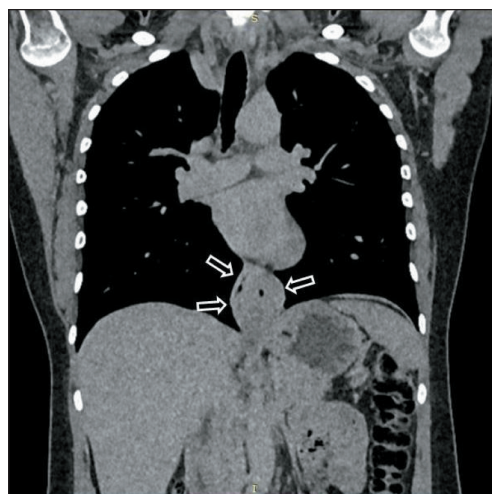


Рис. 2. КТ органов грудной клетки. Опухоль пищевода отмечена стрелками

Fig. 2. CT-scan of the chest. Tumor of the esophagus is marked with arrows

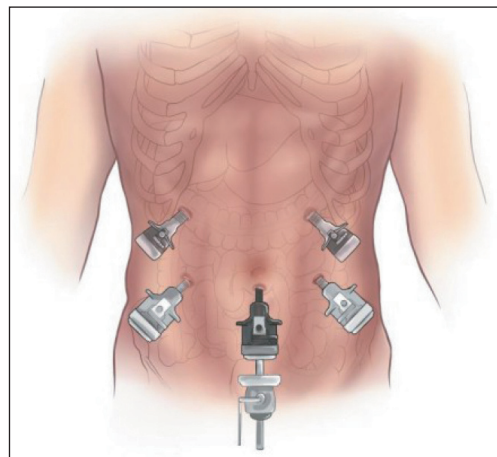


Рис. 3. Схематичное расположение портов

Fig. 3. Schematic diagram of ports

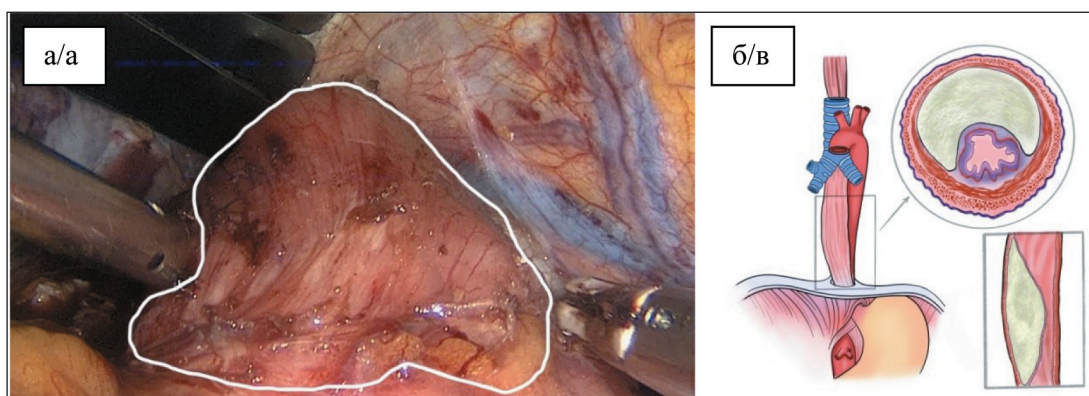


Рис. 4. Мобилизована н/3 пищевода и зона КЭП с опухолью:
а – интраоперационная фотография (выделена белой линией); б – схематичное изображение
Fig. 4. Low third of the esophagus and zone of cardioesophageal junction (CEJ) with tumor were mobilized:
a – intraoperative photograph (white line), b – schematic image



Рис. 5. Рассечение мышечного слоя пищевода
Fig. 5. Dissection of the muscular layer of the esophagus

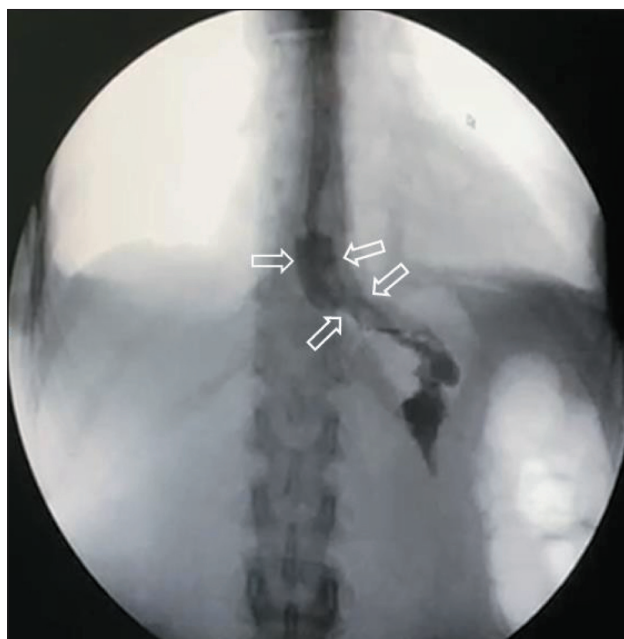


Рис. 6. Рентгеноскопия с пероральным контрастированием н/3 пищевода и КЭП после операции
Fig. 6. Radioscopy with oral contrast of the low third of the esophagus and CEJ after surgery

желудка и пищевода до ретроперикардального отдела. В наддиафрагмальном сегменте пищевода определялась многоузловая опухоль, размером $8 \times 6 \times 5$ см, которая муфтообразно охватывала пищевод преимущественно по передней и боковым стенкам. Мышечная стенка пищевода над образованием была не изменена (рис. 4). С помощью монополярного крючка рассечена мышечная оболочка пищевода над опухолью на протяжении 5 см (рис. 5). При помощи электрохирургических инструментов прецизионно произведена мобилизация опухоли по ее окружности. Препарат удален. Образовавшийся дефект слизистой в 1 см был ушит непрерывным двухрядным швом нитью V-Loc в поперечном направлении. Установлены назоинтестинальный зонд и дренажная трубка в подпеченочное пространство. Эвакуация препарата была осуществлена в контейнере через разрез в области 11-мм порта. Объем кровопотери составил – 80 мл, продолжительность операции – 365 мин.

Послеоперационный период протекал без осложнений. На 6-е сут после операции выполнена рентгеноскопия пищевода и желудка с пероральным приемом водорастворимого контраста: последний свободно проходит через дистальные отделы пищевода, выхода его за пределы стенки не получено. Эвакуация из желудка, двенадцатиперстной кишки своевременная (рис. 6). Пациентка выписана на 10-е сут после операции в удовлетворительном состоянии.

При морфологическом исследовании – опухоль построена из разнонаправленных пучков, образованных веретеновидными клетками, с эозинофильной цитоплазмой, сигароподобными вытянутыми ядрами. Опухоль четко ограничена от окружающей жировой клетчатки. Митотическая активность в опухоли не выражена. По результатам иммуногистохимического (ИГХ) исследования – положительная экспрессия в опухолевых клетках: SMA, Desmin. Отрицательная

экспрессия: CD117, CD34, DOG1. ИГХ картина соответствует лейомиоме пищевода.

С учетом радикальности хирургического вмешательства и морфологии опухоли дополнительное противоопухолевое лечение не показано, рекомендовано динамическое наблюдение. Срок наблюдения – 12 мес. По результатам контрольного обследования данных за рецидив заболевания не выявлено. Жалоб пациентка не предъявляет.

Обсуждение

При лейомиомах пищевода хирургическое лечение в объеме энуклеации опухоли показано в случае симптомного течения заболевания, быстром темпе роста или при размерах опухоли более 3 см [6, 10]. Если не планируется неоадьювантная терапия, то морфологическая верификация не обязательна, поскольку это не меняет тактику лечения [11]. Обязательными требованиями к органосохраняющему хирургическому лечению являются радикальное удаление опухоли без повреждения ее капсулы, блуждающих нервов и попытка сохранения слизистых оболочек пищевода.

В настоящее время имеется большой арсенал хирургических доступов и методик при мезенхимальных опухолях пищевода. С развитием малоинвазивной хирургии в последнее время все реже и реже стал применяться открытый доступ. В основном открытая хирургия используется при местнораспространенных опухолях, когда выполняется операция Льюиса. Применение эндоскопических методов удаления опухоли имеет ряд ограничений, это небольшие опухоли до 3–4 см в диаметре, с четкими ровными контурами, которые располагаются в подслизистом слое. В данном клиническом примере применение метода туннельной резекции было невозможно из-за того, что опухоль циркулярно охватывала весь пищевод.

В классических случаях опухоли верхне- и среднегрудного отделов пищевода удаляются торакоскопическим доступом справа. При нижнегрудной локализации выбор доступа определен

расстоянием опухоли от пищеводно-желудочного перехода, пищеводного отверстия диафрагмы. В данном клиническом наблюдении опухоль располагалась над пищеводно-желудочным переходом, имела большую протяженность и сложную форму с распространением на 3/4 окружности пищевода. Поэтому использование торакоскопического доступа ни справа, ни слева было невозможно.

Лапароскопический доступ с трансиатальной мобилизацией пищевода обеспечивает хорошие условия для выполнения энуклеации опухолей до уровня наддиафрагмального сегмента [11]. В 2019 г. E. Asti et al. опубликовали результаты 35 выполненных лапароскопических энуклеаций опухоли пищевода. Во всех случаях операция была дополнена фундопликацией с целью снижения частоты гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ). Период наблюдения составил 49 мес [12].

Даже при больших лейомиомах нижнегрудного отдела пищевода, как в нашем случае, необходимо стремиться к выполнению энуклеации. Лапароскопически возможно выполнить резекцию кардиоэзофагеального перехода с участком нижнегрудного отдела пищевода, однако развивающийся рефлюкс определяет низкие функциональные результаты такой операции. При схожей с нашим наблюдением лейомиоме G. Thakur et al. в 2020 г. выполнили проксимальную субтотальную резекцию желудка и абдоминального сегмента пищевода с наложением трансиатального анастомоза с помощью циркулярного сшивающего аппарата [13]. При анализе результатов операции авторы сделали вывод о необходимости избегать выполнения данного объема операции, поскольку у пациентки имелась выраженная клиника ГЭРБ, симптомы которой не купировались консервативной терапией.

Таким образом, лапароскопический доступ с трансиатальной мобилизацией пищевода обеспечивает хорошую возможность для выполнения энуклеации мезенхимальных опухолей, локализованных в нижней трети грудного отдела на уровне наддиафрагмального сегмента.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sanchez-Garcia Ramos E., Cortes R., de Leon A.R., Contreras-Jimenez E., Rodriguez-Quintero J.H., Morales-Maza J., Aguilar-Frasco J., Irigoyen A., Reyes F., Alfaro-Goldaracena A. Esophageal schwannomas: A rarity beneath benign esophageal tumors a case report. *Int J Surg Case Rep.* 2019; 58: 220–3. doi: 10.1016/j.ijscr.2019.03.038.
2. Kitada M., Matsuda Y., Hayashi S., Ishibashi K., Oikawa K., Miyokawa N. Esophageal schwannoma: a case report. *World J Surg Oncol.* 2013; 11: 253. doi: 10.1186/1477-7819-11-253.
3. Pence K., Correa A.M., Chan E., Khaitan P., Hofstetter W., Kim M.P. Management of esophageal gastrointestinal stromal tumor: review of one hundred seven patients. *Dis Esophagus.* 2017; 30(12): 1–5. doi: 10.1093/dote/dox064.
4. Jesić R., Randjelović T., Gerzić Z., Zdravković Dj., Krstić M., Milinić N., Pavlović A., Svecić T., Bulajić M. [Leiomyoma of the esophagus. Case report]. *Srp Arh Celok Lek.* 1997; 125(3–4): 113–5.
5. Kobayashi N., Kikuchi S., Shimao H., Hiki Y., Kakita A., Mitomi H., Ohbu M. Benign esophageal schwannoma: report of a case. *Surg Today.* 2000; 30(6): 526–9. doi: 10.1007/s005950070120.
6. Wang G.X., Yu G., Xiang Y.L., Miu Y.D., Wang H.G., Xu M.D. Submucosal tunneling endoscopic resection for large symptomatic sub-

mucosal tumors of the esophagus: A clinical analysis of 24 cases. *Turk J Gastroenterol.* 2020; 31(1): 42–8. doi: 10.5152/tjg.2020.19062.

7. Rösch T., Kapfer B., Will U., Baronius W., Strobel M., Lorenz R., Ulm K.; German EUS Club. Endoscopic ultrasonography. Accuracy of endoscopic ultrasonography in upper gastrointestinal submucosal lesions: a prospective multicenter study. *Scand J Gastroenterol.* 2002; 37(7): 856–62.

8. Dumonceau J.M., Deprez P.H., Jenssen C., Iglesias-Garcia J., Larghi A., Vanbiervliet G., Aithal G.P., Arcidiacono P.G., Bastos P., Car-rara S., Czako L., Fernández-Esparrach G., Fockens P., Ginès A., Havre R.F., Hassan C., Vilmann P., van Hooft J.E., Polkowski M. Indications, results, and clinical impact of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline – Updated January 2017. *Endoscopy.* 2017; 49(7): 695–714. doi: 10.1055/s-0043-109021.

9. Mujawar P., Pawar T., Chavan R.N. Video Assisted Thoracoscopic Surgical Enucleation of a Giant Esophageal Leiomyoma Presenting with Persistent Cough. *Case Rep Surg.* 2016. doi: 10.1155/2016/7453259.

10. Milito P., Asti E., Aiolfi A., Zanghi S., Siboni S., Bonavina L. Clinical Outcomes of Minimally Invasive Enucleation of Leiomyoma of

the Esophagus and Esophagogastric Junction. J Gastrointest Surg. 2020; 24(3): 499–504. doi: 10.1007/s11605-019-04210-3.

11. András L., Szepes Z., Tiszlavicz L., Lázár G., Paszt A. Complete laparoscopic-transhiatal removal of duplex benign oesophageal tumour: case report and review of literature. BMC Gastroenterol. 2021; 21(1): 47. doi: 10.1186/s12876-021-01625-8.

12. Asti E., Siboni S., Sironi A., Barbieri L., Bonavina L. Minimally invasive surgery for submucosal benign esophageal tumors: indications,

preoperative investigations, patient selection, and clinical outcomes. Ann Laparosc Endosc Surg. 2019; 4. doi: 10.21037/ales.2019.06.13.

13. Thakur G., Murchie S.A., Kulkarni R.M., Gaikwad V.V. Leiomyoma of esophagus-A case report. Int J Surg Case Rep. 2020; 76: 285–287. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.09.142.

Поступила/Received 30.06.2022

Одобрена после рецензирования/Revised 23.09.2022

Принята к публикации/Accepted 11.10.2022

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Камалов Азиз Кураглиевич, аспирант, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 1671-1600. ORCID: 0000-0001-7376-6056.

Рябов Андрей Борисович, доктор медицинских наук, заведующий отделением торакоабдоминальной онкохирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 9810-5315. Author ID (Scopus): 56879929500. Researcher ID (WOS): E-8515-2018.

Хомяков Владимир Михайлович, кандидат медицинских наук, заведующий отделением торакоабдоминальной онкохирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 4081-7701. Author ID (Scopus): 56740937000. Researcher ID (WOS): W-4911-2019.

Волченко Надежда Николаевна, доктор медицинских наук, заведующая патологоанатомическим отделением, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-4873-4455.

Колобаев Илья Владимирович, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 1382-5529. ORCID: 0000-0002-3573-6996.

Кострыгин Александр Константинович, кандидат медицинских наук, научный сотрудник торакоабдоминального хирургического отделения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 3112-0170.

Соболев Дмитрий Дмитриевич, кандидат медицинских наук, научный сотрудник торакоабдоминального хирургического отделения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 6280-1731. ORCID: 0000-0001-5305-4705.

Уткина Анна Борисовна, кандидат медицинских наук, научный сотрудник торакоабдоминального хирургического отделения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-9394-9105.

Аксенов Сергей Александрович, онколог торакоабдоминального хирургического отделения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 8999-2534. Researcher ID (WOS): W-4897-2019. ORCID: 0000-0002-9050-9497.

Макурина Марина Павловна, онколог, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-5521-8379.

ВКЛАД АВТОРОВ

Камалов Азиз Кураглиевич: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста, редактирование.

Рябов Андрей Борисович: концепция и дизайн исследования, редактирование.

Хомяков Владимир Михайлович: концепция и дизайн исследования.

Волченко Надежда Николаевна: концепция и дизайн исследования.

Колобаев Илья Владимирович: концепция и дизайн исследования.

Кострыгин Александр Константинович: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала.

Соболев Дмитрий Дмитриевич: концепция и дизайн исследования.

Уткина Анна Борисовна: концепция и дизайн исследования.

Аксенов Сергей Александрович: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала.

Макурина Марина Павловна: концепция и дизайн исследования, создание графических изображений.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ABOUT THE AUTHORS

Aziz K. Kamalov, MD, Postgraduate student, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-7376-6056.

Andrey B. Ryabov, MD, DSc, Head of the Department of Thoracoabdominal Oncosurgery, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 56879929500. Researcher ID (WOS): E-8515-2018.

Vladimir M. Khomyakov, MD, PhD, Head of the thoracoabdominal Surgical Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 56740937000. Researcher ID (WOS): W-4911-2019.

Nadezhda N. Volchenko, MD, DSc, Head of the Department of Pathological Anatomy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-4873-4455.

Ilya V. Kolobaev, MD, PhD, Head of the Department of Radiation and Surgical Treatment of Thoracic Diseases, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Obninsk, Russia). ORCID: 0000-0002-3573-6996.

Alexander K. Kostrygin, MD, PhD, Researcher, Thoracic and Abdominal Surgery Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia).

Dmitry D. Sobolev, MD, PhD, Researcher, Thoracic and Abdominal Surgery Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-5305-4705.

Anna B. Utkina, MD, PhD, Researcher, Thoracic and Abdominal Surgery Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-9394-9105.

Sergei A. Aksenov, MD, Oncologist, Thoracic and Abdominal Surgery Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). Researcher ID (WOS): W-4897-2019. ORCID: 0000-0002-9050-9497.

Marina P. Makurina, MD, Oncologist, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-5521-8379.

AUTHOR CONTRIBUTION

Aziz K. Kamalov: study conception and design, data collection, writing of the manuscript, editing of the manuscript.

Andrey B. Ryabov: study conception and design, editing of the manuscript.

Vladimir M. Khomyakov: study conception and design.

Nadezhda N. Volchenko: study conception and design.

Ilya V. Kolobaev: study conception and design.

Alexander K. Kostrygin: study conception and design, data collection.

Dmitry D. Sobolev: study conception and design.

Anna B. Utkina: study conception and design.

Sergei A. Aksenov: study conception and design, data collection.

Marina P. Makurina: study conception and design, creation of graphic figures.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interests

The authors declare that they have no conflict of interest.