

# Стентирование центральных дыхательных путей в онкологии

М.А. Крыловецкая<sup>1</sup>, М.В. Макарова<sup>1</sup>, И.Г. Комаров<sup>1, 2</sup>, О.А. Малихова<sup>1, 2</sup>, Л.В. Черкес<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115522 Москва, Каширское шоссе, 24;

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; Россия, 125993 Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

**Контакты:** Мария Александровна Крыловецкая [mariyakrilo@gmail.com](mailto:mariyakrilo@gmail.com)

**Введение.** Злокачественная обструкция центральных дыхательных путей и злокачественный трахеопищеводный свищ при опухолевом поражении являются потенциально опасными для жизни состояниями, которые, как правило, требуют немедленного вмешательства. Стентирование дыхательных путей является одним из самых безопасных и эффективных методов восстановления проходимости просвета у пациентов со злокачественной обструкцией центральных дыхательных путей и восстановления целостности просвета у пациентов с злокачественным трахеопищеводным свищом.

**Цель исследования** – оценить значение саморасширяющихся металлических стентов в паллиативном лечении пациентов со злокачественной обструкцией центральных дыхательных путей и злокачественными трахеопищеводными свищами.

**Материалы и методы.** В период с 2017 по 2021 г. в Национальном медицинском исследовательском центре онкологии им. Н.Н. Блохина наблюдались и получали лечение 55 пациентов, которым по результатам бронхоскопии в сочетании с эзофагогастродуоденоскопией впоследствии было выполнено стентирование трахеи. В 1-ю группу вошли 25 больных со злокачественными трахеопищеводными свищами, во 2-ю – 30 больных со злокачественной обструкцией центральных дыхательных путей.

**Результаты.** В 1-й группе стентирование прошло успешно в 25 (100 %) случаях, что позволило надежно герметизировать фистулу. Миграция стента наблюдалась у 1 (4 %) больного с трахеопищеводным свищом на фоне стенозирующей формы рака грудного отдела пищевода. Во 2-й группе стентирование прошло успешно в 30 (100 %) случаях. Миграция стента в данной группе пациентов не выявлена. Осложнения после имплантации стента в обеих группах отсутствовали. Установка трахеального стента позволила улучшить качество жизни пациентов и обеспечить возможность успешного специального лечения путем малотравматичной манипуляции.

**Заключение.** Согласно полученным данным, эндоскопическое стентирование трахеи является важнейшим методом паллиативного лечения поражения трахеи опухолевого генеза с развитием злокачественных трахеопищеводных свищей, злокачественных обструкций центральных дыхательных путей и связанной с ними суб- и декомпенсированной дыхательной недостаточностью.

**Ключевые слова:** бронхоскопия, рак трахеи, рак пищевода, трахеопищеводный свищ, стеноз трахеи

**Для цитирования:** Крыловецкая М.А., Макарова М.В., Комаров И.Г. и др. Стентирование центральных дыхательных путей в онкологии. Опухоли головы и шеи 2022;12(4):55–60. DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-4-55-60

## Central airway stenting in oncology

M.A. Krylovetskaya<sup>1</sup>, M.V. Makarova<sup>1</sup>, I.G. Komarov<sup>1, 2</sup>, O.A. Malikhova<sup>1, 2</sup>, L.V. Cherkes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 24 Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia;

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Health of Russia; Bld. 1, 2/1 Barricadnaya St., Moscow 125993, Russia

**Contacts:** Maria Aleksandrovna Krylovetskaia [mariyakrilo@gmail.com](mailto:mariyakrilo@gmail.com)

**Introduction.** Malignant central airway obstruction and malignant tracheoesophageal fistula in the context of tumor development are potentially life-threatening conditions which usually require immediate intervention. Airway stenting

is one of the safest and most effective methods of airway patency restoration in patients with malignant obstruction of the central airways and restoration of continuity in patients with malignant tracheoesophageal fistula.

**Aim.** To evaluate the significance of self-expandable metal stents in palliative treatment of patients with malignant central airway obstruction and malignant tracheoesophageal fistula.

**Materials and methods.** Between 2017 and 2021 at the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, 55 patients were observed and treated and underwent trachea stenting per the results of bronchoscopy in combination with esophagogastroduodenoscopy. The 1<sup>st</sup> group included 25 patients with malignant tracheoesophageal fistulas, the 2<sup>nd</sup> group included 30 patients with malignant central airway obstruction.

**Results.** In the 1<sup>st</sup> group, stenting was successful in 25 (100 %) cases which allowed to adequately seal the fistula. Stent migration was observed in 1 (4 %) patient with tracheoesophageal fistula in the context of stenosing cancer of the thoracic esophagus. In the 2<sup>nd</sup> group, stenting was successful in 30 (100 %) cases. Stent migration was not observed in this patient group. In both groups, there were no complications after stent implantation. Installation of tracheal stent allowed to improve patients' quality of life and provide a possibility for successful special treatment through low-trauma manipulation.

**Conclusion.** According to the obtained data, endoscopic trachea stenting is the most important method of palliative treatment of tumor-related trachea lesions with development of tracheoesophageal fistulas, malignant central airway obstructions and associated sub- and decompensated pulmonary insufficiency.

**Keywords:** bronchoscopy, tracheal cancer, esophageal cancer, tracheoesophageal fistula, tracheal stenosis

**For citation:** Krylovetskaya M.A., Makarova M.V., Komarov I.G. et al. Central airway stenting in oncology. Opuholi golovy i shei = Head and Neck Tumors 2022;12(4):55–60. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-4-55-60

## Введение

Злокачественная обструкция центральных дыхательных путей (ОЦДП) и злокачественный трахеопищеводный свищ (ТПС) являются основными осложнениями онкологических заболеваний дыхательных путей и значительно влияют на качество жизни пациентов. Злокачественная ОЦДП представляет собой обструкцию трахеи и главных бронхов из-за внешней компрессии или прямой инвазии первичной опухоли легкого, метастатических очагов или опухоли органов и тканей, расположенных в непосредственной близости от дыхательных путей [1]. Злокачественный ТПС — это патологический канал между трахеей и главными бронхами и пищеводом, являющийся следствием прорастания и массивного некроза опухоли пищевода или легкого. Основными жалобами, предъявляемыми пациентами со злокачественными ОЦДП и ТПС, являются одышка, кровохарканье, лихорадка и кашель [2].

Злокачественный ТПС может образоваться как в связи с прогрессированием заболевания, так и из-за противоопухолевой терапии. Опухолевые клетки некротизируются вследствие химиотерапии или лучевой терапии, провоцируя формирование свища. В данном случае можно наблюдать дефект стенки дыхательных путей с «чистым краем»; при этом биопсия обычно дает отрицательный результат (злокачественное новообразование не обнаруживается) [3]. Сообщалось, что из 52 пациентов в 28,8 % случаев развитие злокачественного ТПС и рака пищевода было связано с лечебными мероприятиями, а не с прогрессированием заболевания. Кроме того, другие авторы обнаружили, что среднее значение и средний латентный период от начала лучевой терапии до обнаружения злокачественного ТПС составил  $\sim 4,4 \pm 2,98$  мес (диапазон 1–13 мес;

95 % доверительный интервал 3,5–5,4 мес) [4]. Это подчеркивает необходимость тщательного наблюдения за пациентами, получающими противоопухолевое лечение, особенно в течение первых 3–6 мес. Точно так же в ряде случаев применение стентов приводило к формированию злокачественного ТПС, хотя зачастую это единственный приемлемый метод паллиативного лечения. Частота возникновения злокачественного ТПС, связанного с использованием трахеального стента, составляет 4 % (средний латентный период после установки стента 5 мес; диапазон 0,4–53 мес), что еще раз подчеркивает важность постоянного наблюдения за пациентами в постпроцедурный период [5].

Существует много работ, посвященных оценке применения трахеальных стентов. М. Оки и соавт. ретроспективно исследовали клинические данные 21 пациента с мелкоклочным раком легкого, которым было выполнено стентирование трахеи по поводу ее стеноза. Медиана постпроцедурной выживаемости составила 47 дней. На выживаемость влияли такие факторы, как эффективность опухолеспецифической терапии, уровень лактатдегидрогеназы в сыворотке крови, уровень и протяженность стеноза [6]. Эти авторы также проанализировали данные пациентов со злокачественным стенозом трахеи, перенесших с 2005 по 2015 г. экстренную интубацию до установки трахеального стента [7]. Медиана выживаемости после стентирования составила 198 дней. С помощью метода Каплана–Майера было показано, что выживаемость значимо выше у пациентов, получавших после стентирования химиотерапию и/или лучевую терапию. В проспективном исследовании Н. Нагано и соавт. стентирование трахеи проведено 21 больному местно-распространенным раком. Выживаемость после процедуры составила

85,2 дня. Согласно приведенным данным, эти заболевания быстро прогрессируют и имеют плохой прогноз, поэтому необходимо срочное вмешательство на дыхательных путях, чтобы выиграть время [8].

Таким образом, использование саморасширяющегося металлического стента является эффективной процедурой паллиативной терапии для пациентов со злокачественными ОЦДП и ТПС, быстро облегчающей симптомы и улучшающей качество жизни [9]. Однако стентирование не влияет на показатели общей выживаемости. Именно поэтому у многих больных при отсутствии лечения или ответа на проведенную терапию заболевание продолжает прогрессировать и возможен летальный исход в течение короткого периода после установки стента [10].

**Цель исследования** — изучить влияние саморасширяющихся металлических стентов на эффективность паллиативного лечения пациентов со злокачественными ОЦДП и ТПС.

### Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование пациентов со злокачественными опухолями, осложненными ОЦДП и злокачественным ТПС, которым впоследствии было выполнено стентирование трахеи.

Стеноз трахеи, связанный с развитием рецидива или метастазированием опухоли, обычно приводит к выраженной одышке, которая в значительной степени снижает качество жизни больных. Период развития декомпенсированной дыхательной недостаточности довольно короткий, именно поэтому решение этой проблемы является приоритетным при лечении данной группы пациентов. Терапия стеноза трахеи включает баллонную дилатацию, электрокоагуляцию, аргонплазменную коагуляцию, лазерную абляцию, криотерапию, внутрипросветную лучевую терапию и имплантацию стента. По сравнению с другими методами лечения установка трахеального стента быстро и эффективно устраняет различные виды стеноза трахеи с меньшим количеством осложнений.

Трахеопищеводный свищ также является опасным для жизни осложнением онкологического заболевания и, как правило, характеризуется развитием одышки, лихорадки, а также тяжелых инфекционных заболеваний с поражением дыхательных путей и легочной паренхимы. Пациентам с ТПС необходимы поддержка дыхания, вплоть до использования высокопоточной оксигенотерапии и искусственной вентиляции легких, адекватное дренирование и антибактериальная терапия. Перекрытие просвета свища трахеальным стентом является эффективным способом облегчения состояния больных и уменьшения болевого синдрома.

Следует отметить, что общее состояние больных до стентирования оказывается крайне тяжелым и служит противопоказанием для противоопухолевого

лечения. Вопрос о дальнейшей терапии можно рассматривать только после купирования явлений стеноза трахеи и улучшения функции внешнего дыхания. В таких ситуациях в связи с состоянием пациента лучшим методом служит стентирование трахеи.

Благодаря сопутствующему симптоматическому лечению, такому как антибактериальная терапия, у большинства пациентов со злокачественным ТПС удалось успешно купировать одышку с помощью установки мембранных трахеальных стентов.

За период с 2017 по 2021 г. на базе эндоскопического отделения Национального медицинского исследовательского центра онкологии им. Н.Н. Блохина 55 пациентам выполнено стентирование центральных дыхательных путей. Был проанализирован клинический материал больных со стенозом дыхательных путей и ТПС, обусловленными злокачественными опухолями, получивших лечение согласно клиническим рекомендациям Минздрава России и наблюдавшихся в Национальном медицинском исследовательском центре онкологии им. Н.Н. Блохина.

При формировании групп исследования изучена документация пациентов: истории болезни, амбулаторные карты, протоколы операций, эндоскопических, гистологических и цитологических исследований, выписные эпикризы. Больные разделены на две группы.

В 1-ю группу вошли 25 пациентов (16 (64 %) мужчин и 9 (36 %) женщин), которым выполнено стентирование после подтверждения наличия ТПС по результатам эзофагогастродуодено- и фибробронхоскопии. Средний возраст больных в данной группе составил 60 лет. У всех пациентов ТПС выявлен на IV стадии. В ходе обследования отдаленные метастазы диагностированы у 4 (16 %) больных раком пищевода и у 2 (8 %) больных раком трахеи. У всех пациентов по результатам морфологической верификации диагностирован плоскоклеточный рак.

Для определения локализации свища, размеров дефекта, длины свищевого канала, наличия эпителизации дефекта, сочетания свища со стенозом трахеи всем больным проведено комплексное рентген-эндоскопическое обследование, которое включало трахеоскопию и эзофагоскопию, обзорную рентгенографию органов грудной клетки, исследования с рентгенологическим контрастированием свищевого хода. При эзофагогастродуоденоскопии было выявлено, что анатомически свищи располагались преимущественно в верхнегрудном (у 10 (40 %) пациентов) и среднегрудном (у 13 (52 %) пациентов) отделах пищевода. В 2 (8 %) случаях фистула локализовалась в нижнегрудном отделе. Размеры свищей варьировали от 7 до 23 мм. Обязательным условием при постановке стента было перекрытие дистального и проксимального краев свища не менее чем на 2–3 см. В зависимости от данного критерия проводился индивидуальный подбор стента.

Во 2-ю группу вошли 30 пациентов с ОЦДП (23 (76,7 %) мужчины и 7 (23,3 %) женщин), которым впоследствии проведено стентирование. Средний возраст больных составил 57,1 года (диапазон 15–83 года). У 19 (63,3 %) больных было первичное поражение дыхательных путей, у 11 (36,7 %) – вторичное. В 24 случаях наблюдался стеноз трахеи, в 6 – сочетанный стеноз трахеи и главных бронхов. У 5 пациентов (16,7 %) установлен диагноз «образование заднего средостения с инвазией в стенку трахеи», у 6 (20 %) – «рак пищевода», у остальных – «рак трахеи и бронхов». По данным морфологической верификации в 12 случаях диагноз соответствовал проскоклеточному раку, в 10 – аденокарциноме, в 8 – лимфоме. У большинства пациентов отмечался стеноз III степени, что чаще всего соответствовало поздним стадиям основного заболевания. Больные данной группы, как правило, неоперабельны, и оптимальным методом их лечения является химиолучевая терапия. Однако выраженное снижение дыхательной функции и сопутствующие воспалительные осложнения являются противопоказанием для ее проведения и требуют выполнения стентирования на 1-м этапе.

Оценку состояния дыхательной функции в исследуемой группе проводили по показателям спирометрии и результатам анализа газов крови. Локализация, протяженность и степень стеноза оценивались с помощью компьютерной томографии и бронхоскопии (рис. 1, 2).



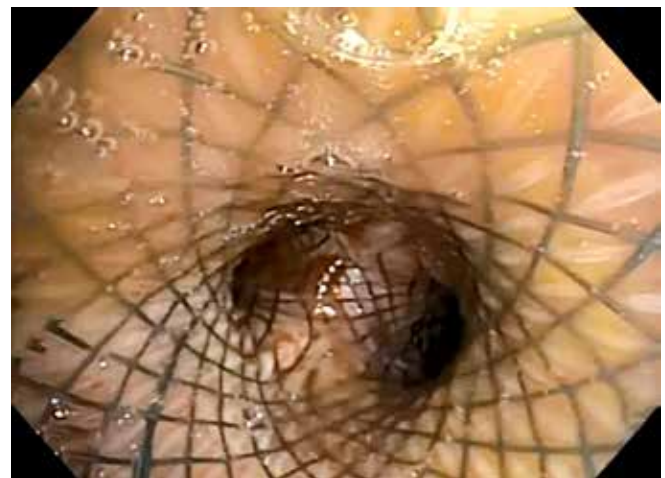
**Рис. 1.** Эндоскопическое изображение, полученное в ходе бронхоскопии в режиме белого света. Язвенно-инфильтративный рак пищевода с образованием трахеопищеводного свища на уровне нижней трети трахеи. В левом нижнем углу визуализируется дефект стенки пищевода, справа – просвет трахеи и карина. Материал взят из архива Национального медицинского центра онкологии им. Н.Н. Блохина

**Fig. 1.** Endoscopic photo taken during bronchoscopy in white light mode. Ulcerated/infiltrative esophageal cancer with tracheoesophageal fistula at the level of lower third of the trachea. At the bottom left corner, defect of the esophageal wall is visible, on the right – tracheal lumen and carina. The material is taken from the archive of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology



**Рис. 2.** Эндоскопическое изображение, полученное в ходе бронхоскопии в режиме белого света. Инфильтративный рак трахеи. Стеноз трахеи на уровне средней трети за счет опухолевого инфильтрата, распространяющегося преимущественно по задней стенке, а также частично по правой и левой боковым стенкам. Материал взят из архива Национального медицинского центра онкологии им. Н.Н. Блохина

**Fig. 2.** Endoscopic photo taken during bronchoscopy in white light mode. Infiltrative tracheal cancer. Tracheal stenosis at the level of lower third of the trachea due to tumor infiltrate advancing along the posterior wall and partially along the right and left lateral walls. The material is taken from the archive of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology



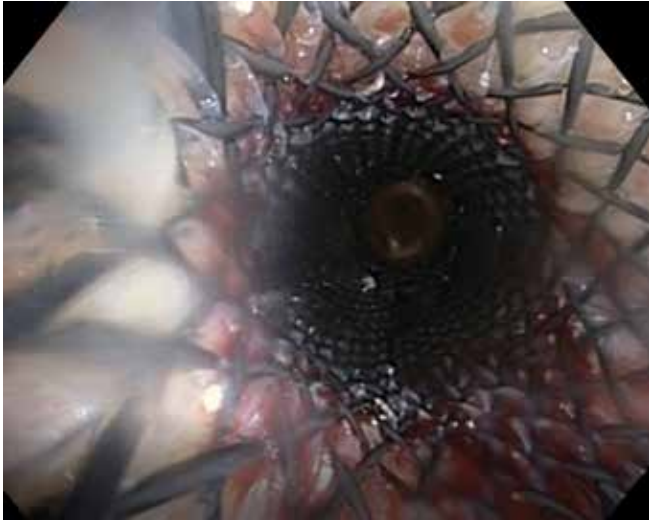
**Рис. 3.** Эндоскопическое изображение, полученное в ходе бронхоскопии в режиме белого света. Язвенно-инфильтративный рак пищевода с образованием трахеопищеводного свища на уровне нижней трети трахеи. Состояние после стентирования. Материал взят из архива Национального медицинского центра онкологии им. Н.Н. Блохина

**Fig. 3.** Endoscopic photo taken during bronchoscopy in white light mode. Ulcerated/infiltrative esophageal cancer with tracheoesophageal fistula at the level of lower third of the trachea. Condition after stenting. The material is taken from the archive of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology

В зависимости от индивидуальных параметров были использованы стенты различных формы и размеров (рис. 3, 4).

В 19 случаях перед стентированием пришлось провести реканализацию с помощью различных методик.





**Рис. 4.** Эндоскопическое изображение, полученное при в ходе бронхоскопии в режиме белого света. Инфильтративный рак трахеи. Стеноз трахеи. Состояние после частичной реканализации с последующей установкой стента. Определяется полное раскрытие стента с полным восстановлением просвета трахеи. Материал взят из архива Национального медицинского центра онкологии им. Н.Н. Блохина

**Fig. 4.** Endoscopic photo taken during bronchoscopy in white light mode. Infiltrative tracheal cancer. Tracheal stenosis. Condition after partial recanalization with subsequent stent installation. Full stent expansion with full trachea lumen restoration is observed. The material is taken from the archive of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology

Трем пациентам установили 2 стента одновременно, а 2 больным потребовалась рестентирование по типу «стент в стент».

### Результаты

В 1-й группе стентирование прошло успешно в 25 (100 %) случаях, что позволило надежно герметизировать фистулу. Миграция стента наблюдалась у 1 (4 %) больного с ТПС на фоне стенозирующей формы рака грудного отдела пищевода (через 2 мес после проведенного стентирования). Также у 1 пациента на фоне прогрессирования основного заболевания возник новый свищевой ход по дистальному краю стента. Выполнено рестентирование по типу «стент в стент».

Была проанализирована продолжительность жизни в зависимости от возраста, первичной локализации опухоли и наличия свищевых ходов. Средняя продолжительность жизни составила 55 дней. Взаимосвязь частоты смертности и возраста пациентов в обеих

группах не выявлена. Также стоит отметить, что показатели выживаемости больных 1-й группы существенно не отличались от аналогичных показателей пациентов с идентичными стадиями и первичной локализацией патологического процесса без развития осложнения в виде появления свищевого хода.

Во 2-й группе стентирование прошло успешно в 30 (100 %) случаях. У пациентов данной группы, как правило, диагностирован стеноз трахеи субкомпенсированной и декомпенсированной стадий, что существенно отягощало состояние и препятствовало проведению противоопухолевого лечения. По сравнению с другими методами лечения установка трахеального стента быстро и эффективно устраняет различные типы стеноза трахеи с меньшим количеством осложнений.

Медиана выживаемости пациентов после установки стента составила 119 дней, медиана периода наблюдения — 124 дня. После стентирования медиана выживаемости больных, продолжавших противоопухолевую терапию, оказалась равной 215 дням, больных, не получавших такое лечение, — 63 дням.

У 24 больных после стентирования осложнений выявлено не было. В 6 (20 %) случаях возникли различные нежелательные явления: в 4 случаях — пневмония (в 1 — развившаяся в результате аспирации), в 2 случаях — кровотечение, остановленное консервативными методами. Всем пациентам после установки стента назначено противоопухолевое лечение.

### Заключение

Злокачественные ОЦДП и ТПС являются причиной нарушения функции дыхания, которое, как правило, тяжело поддается коррекции.

Стентирование показано при различных типах ОЦДП и ТПС, быстро и эффективно устраняет одышку, улучшает качество жизни больных, что позволяет проводить специальное противоопухолевое лечение. По нашим наблюдениям, тяжелые осложнения имплантации стента встречаются редко. В нашем исследовании они отсутствовали.

Таким образом, наибольшее значение имплантации трахеального стента заключается в своевременном улучшении качества жизни пациентов и обеспечении возможности успешного противоопухолевого лечения.

## Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Ost D.E., Ernst A., Grosu H.B. et al. Therapeutic bronchoscopy for malignant central airway obstruction: success rates and impact on dyspnea and quality of life. *Chest* 2015;147(5):1282–98. DOI: 10.1378/chest.14-1526
2. Short M.W., Burgers K.G., Fry V.T. Esophageal cancer. *Am Fam Physician* 2017;95(1):22–8.
3. Zhou C., Hu Y., Xiao Y. et al. Current treatment of tracheoesophageal fistula. *Ther Adv Respir Dis* 2017;11(4): 173–80. DOI: 10.1177/1753465816687518
4. Short M.W., Burgers K.G., Fry V.T. Esophageal cancer. *Am Fam Physician* 2017;95(1):22–8.
5. AlTarawneh S., Obeidat Y., Sherif A. et al. A complicated parenchymal-esophageal fistula in non-small cell lung cancer. *Cureus* 2022;14(2):e22149. DOI: 10.7759/cureus.22149.
6. Murgu S.D., Egressy K., Laxmanan B. et al. Central airway obstruction: benign strictures, tracheobronchomalacia, and malignancy-related obstruction. *Chest* 2016;150(2):426–41. DOI: 10.1016/j.chest.2016.02.001
7. Oki M., Saka H. Airway stenting for patients with airway stenosis because of small cell lung cancer. *Clin Respir J* 2018;12(7):2257–63. DOI: 10.1111/crj.12901
8. Nagano H., Kishaba T., Nei Y. et al. Indications of airway stenting for severe central airway obstruction due to advanced cancer. *PLoS One* 2017;12(6):e0179795. DOI: 10.1371/journal.pone.0179795
9. Takeno A., Masuzawa T., Murakami K. et al. Tracheo-bronchial airway stenting for airway stenosis due to inoperable advanced esophageal cancers. *Gan to Kagaku Ryoho* 2018;45(13):2241–3.
10. Cheng W.C., Shen M.F., Wu B.R. et al. The prognostic predictors of patients with airway involvement due to advanced esophageal cancer after metallic airway stenting using flexible bronchoscopy. *J Thorac Dis* 2019;11(9):3929–40. DOI: 10.21037/jtd.2019.08.108

**Вклад авторов**

М.А. Крыловецкая, М.В. Макарова: написание текста статьи, обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных;

И.Г. Комаров: разработка дизайна исследования, критический анализ данных литературы, описание результатов и формулирование выводов исследования;

О.А. Малихова: описание результатов исследования, формулирование выводов исследования;

Л.В. Черкес: сбор данных, получение данных для анализа, анализ полученных данных.

**Authors' contributions**

M.A. Krylovetskaya, M.V. Makarova: writing article, reviewing publications on the topic of the article, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained;

I.G. Komarov: development of study design, critical analysis of literature data, description of results and formulation of study conclusions;

O.A. Malikhova: description of the results of the study, formulation of the conclusions of the study;

L.V. Cherkas: data collection, data acquisition for analysis, data analysis.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

М.А. Крыловецкая / M.A. Krylovetskaya: <https://orcid.org/0000-0002-0868-3948>

М.В. Макарова / M.V. Makarova: <https://orcid.org/0000-0002-5277-7757>

И.Г. Комаров / I.G. Komarov: <https://orcid.org/0000-0002-3495-5521>

О.А. Малихова / O.A. Malikhova: <https://orcid.org/0000-0003-0829-7809>

Л.В. Черкес / L.V. Cherkas: <https://orcid.org/0000-0002-6943-6457>

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики**

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

**Compliance with patient rights and principles of bioethics**

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia.

The patients gave written informed consent to the publication of their data.

Статья поступила: 02.12.2022. Принята к публикации: 05.12.2022.

Article submitted: 02.12.2022. Accepted for publication: 05.12.2022.