

УДК 616.231; 616-006.66

DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-1-45-49

# ПЕРВЫЙ ОПЫТ РЕКАНАЛИЗАЦИИ ТРАХЕИ МЕТОДОМ РЕЗЕКЦИИ ОПУХОЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ YAG-LASER

**И.Ю. Коржева<sup>1,2</sup>, Н.Е. Чернеховская<sup>2</sup>, Н.В. Кормнова<sup>1,2</sup>, В.В. Степанова<sup>2</sup>**<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

## Резюме

**Актуальность работы.** Рак трахеи встречается достаточно редко и представляет менее 0,2 % от общего числа онкологических заболеваний. В настоящее время отмечается увеличение количества пациентов с нарушением проходимости трахеи опухолевой этиологии. Для восстановления и поддержания просвета трахеи наиболее часто применяются различные эндоскопические вмешательства. Основным методом лечения первичного рака трахеи является хирургический, однако из-за поздней диагностики опухоль часто является неоперабельной. Химиотерапия при раке трахеи малоэффективна и практически не применяется. Эндоскопическая реканализация трахеи методом лазерной вапоризации на сегодняшний день является методом выбора для лечения неоперабельных опухолей трахеи. **Цель:** улучшение результатов лечения больных с неоперабельным первичным раком трахеи с помощью неодимового YAG-лазера в качестве либо первого компонента этапной лечебной тактики, либо окончательного объема лечения. **Методы.** Больная К., 75 лет, поступила в больницу с жалобами на одышку в покое, слабость, кровохарканье. Из анамнеза известно, что ухудшение дыхания пациентка отмечает в течение последних 6 месяцев. По данным КТ выявлено объемное образование (опухоль) шейно-грудного отдела трахеи (на 8,0 см выше бифуркации), стенозирующее просвет на 90 %. При выполнении трахеобронхоскопии в шейно-грудном отделе трахеи на задней стенке обнаружена бугристая опухоль на широком основании, протяженностью 5 см, стенозирующая просвет трахеи на 2/3. При морфологическом исследовании биопсийного материала – картина аденокистозной карциномы. **Результаты.** Проведенное эндоскопическое исследование с использованием неодимового YAG-лазера показало преимущество данного метода у пациентки с неоперабельной опухолью трахеи. **Заключение.** Доказана эффективность лечения больных с неоперабельным раком трахеи и улучшения их качества жизни при эндоскопической реканализации трахеи с использованием неодимового YAG-лазера.

**Ключевые слова:** первичный рак трахеи, YAG-Laser, реканализация трахеи, резекция опухоли

**Для цитирования:** Коржева И.Ю., Чернеховская Н.Е., Кормнова Н.В., Степанова В.В. Первый опыт реканализации трахеи методом резекции опухоли с использованием YAG-laser // Лазерная медицина. – 2021. – Т. 25. – № 1 – С. 45–49.

**Контакты:** Коржева И.Ю., e-mail: korg-2@yandex.ru

# THE FIRST EXPERIENCE OF TRACHEAL RECANALIZATION BY TUMOR RESECTION WITH ND-YAG-LASER

**Korzheva I.Y.<sup>1,2</sup>, Chernehovskaya N.E.<sup>2</sup>, Kormnova N.V.<sup>1,2</sup>, Stepanova V.V.<sup>2</sup>**<sup>1</sup>S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow, Russia<sup>2</sup>The Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

## Abstract

**Actuality.** Tracheal cancer is a rare disease which amounts up to 0.2% of the total number of cancers. Currently, there is an increase in the number of patients with impaired tracheal patency. Endoscopic procedures are most commonly used to restore and maintain the tracheal lumen. The key treatment for primary cancer is a surgical one; however, due to late diagnostics, the tumor is often inoperable. Chemotherapy for tracheal cancer is ineffective, and practically is not used. At present, endoscopic tracheal recanalization with laser vaporization is a method of choice in patients with inoperable tracheal tumors. **Objective:** to improve outcomes in patients with inoperable primary tracheal cancer using Nd-YAG laser either as the first component of staged treatment strategy, or as the final volume treatment. **Methods.** Patient K., 75 years old, was admitted to the hospital with complaints of dyspnea at rest, weakness and hemoptysis. As anamnesis showed, the patient had noticed a deterioration in her breathing during the last 6 months. CT scan revealed a volumetric formation (tumor) of the cervicothoracic trachea (8.0 cm above the bifurcation) with 90% stenosing in the lumen. When performing tracheobronchoscopy in the cervicothoracic trachea, a broad-based lumpy tumor, 5 cm long, stenosing the tracheal lumen by 2/3 was found on the posterior wall. Morphological examination of biopsy material revealed adenocystic carcinoma. **Results.** The performed endoscopic examination with neodymium YAG laser recanalization demonstrated the advantage of this technique in patients with inoperable tracheal tumors. **Conclusion.** Endoscopic recanalization of the trachea with neodymium YAG laser has been proven to be effective in patients with inoperable tracheal cancer. It improves their quality of life as well.

**Key words:** primary tracheal cancer, Nd-YAG laser, tracheal recanalization, tumor resection

**For citations:** Korzheva I.Y., Chernehovskaya N.E., Kormnova N.V., Stepanova V.V. The first experience of tracheal recanalization by tumor resection with Nd-YAG-laser. *Lazernaya medicina*. 2021; 25 (1): 45–49. [In Russ.].

**Contacts:** Korzheva I.Y., e-mail: korg-2@yandex.ru

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время отмечается увеличение количества пациентов с нарушением проходимости трахеи опухолевой этиологии. Для восстановления и поддержания просвета трахеи наиболее часто применяются различные эндоскопические вмешательства [1]. Опухоли трахеи встречаются в 4–5 % случаев по отношению ко всем трахеобронхиальным опухолям. Они делятся на первичные и вторичные. Первичные опухоли исходят из стенки трахеи, при этом чаще поражается мембранозная часть стенки, богатая слизистыми железами, а вторичные являются результатом прорастания трахеи опухолями других органов (гортань, пищевод, щитовидная железа).

Первичные раки трахеи составляют 0,1–0,2 % всех злокачественных новообразований [2]. Заболеваемость первичным раком трахеи составляет 2,6 случая на 1 миллион человек в год [3]. По международной гистологической классификации типичными злокачественными опухолями трахеи являются плоскоклеточный (50 %) и аденоидный кистозный рак, который составляет от 11 до 45,8 % от всех опухолей трахеи и бронхов [4]. Опухоль характеризуется высоким инвазивным потенциалом, но редко метастазирует.

Для злокачественного процесса в трахее характерно длительное бессимптомное течение заболевания. Это связано с тем, что трахея – орган, который хорошо приспособляется к постепенному стенозированию. Поэтому первичный рак трахеи диагностируется поздно и прогноз неблагоприятный – 5-летняя выживаемость составляет не более 6–7 % [5].

На ранней стадии клинические проявления рака трахеи (одышка, затрудненное дыхание, непродуктивный кашель) сходны с клиническими проявлениями таких заболеваний, как бронхиальная астма, дистония трахеи, хронический бронхит [6]. При проведении дифференциального диагноза следует обращать

внимание на отсутствие эффекта от терапии бронходилататорами и гормональными препаратами [7].

По мере увеличения размеров опухоли и степени стенозирования просвета трахеи нарастает одышка (у 65 % пациентов) вплоть до стридора (у 21 % больных), появляется кровохарканье (у 29 % пациентов), непродуктивный кашель (у 55 % больных), при этом нередко с мокротой выделяются кусочки опухоли. Отмечается лихорадка (у 7 % пациентов), появляется осиплость голоса (у 10 % больных), при сдавлении опухолью пищевода может развиться дисфагия (у 7 % пациентов).

Наиболее частыми осложнениями рака трахеи являются стеноз трахеи (у 32–60 % больных) и кровотечение (у 60–100 % пациентов), от которого больные, как правило, и погибают.

По рентгенологической и эндоскопической картине выделяют узловую (рис. 1), инфильтративную и смешанную формы рака трахеи.

Основным методом лечения первичного рака трахеи является хирургический, однако из-за поздней диагностики опухоль часто является неоперабельной. Химиотерапия при раке трахеи малоэффективна и практически не применяется [8]. Опубликовано лишь несколько сообщений, в которых была показана эффективность комбинированной химиотерапии схемой «паклитаксел + карбоплатин» [9], однако в самостоятельном режиме химиотерапия используется крайне редко, в основном в сочетании с лучевой терапией [10]. Рак трахеи, в частности аденокистозный рак, сравнительно радиочувствителен, поэтому можно, а в некоторых клинических ситуациях – необходимо, применять лучевую терапию, как в виде адъювантной терапии, так и в качестве самостоятельного радикального лечения [11]. Современные методики конформной лучевой терапии позволяют избирательно облучить опухоль трахеи с максимальной защитой близлежащих тканей [12].

Наиболее точным методом диагностики рака трахеи является трахеобронхоскопия с биопсией [13].

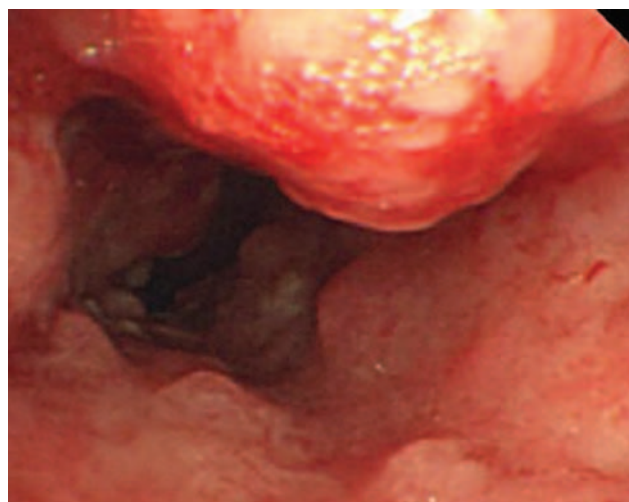
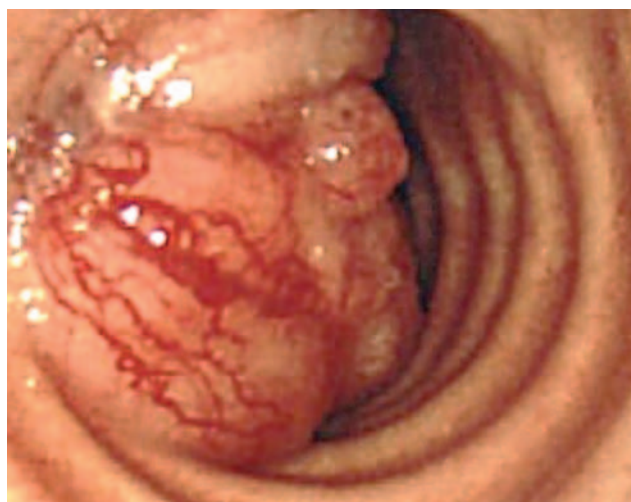
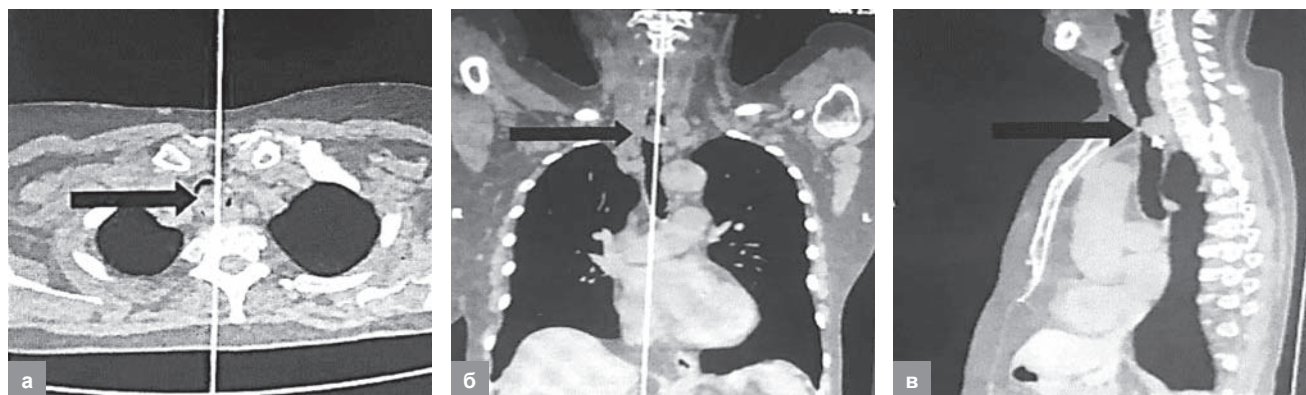


Рис. 1. Рак трахеи, узловая форма. Эндофото

Fig. 1. Tracheal cancer, nodular form. Endophoto



**Рис. 2.** Больная К., 75 лет. КТ: а, б – объемное образование шейно-грудного отдела трахеи (на 8,0 см выше бифуркации), в – стеноз просвета трахеи на 90 %

**Fig. 2.** Patient K., 75 years old. CT: а, б – volumetric formation of the cervicothoracic trachea (8.0 cm above the bifurcation), в – tracheal lumen stenosis by 90 %

На сегодняшний день определенную диагностическую ценность представляют рентгеноконтрастное исследование органов шеи и грудной клетки; ультразвуковое исследование шейно-надключичных лимфоузлов и органов брюшной полости; исследование функции внешнего дыхания; компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки и головного мозга (с внутривенным введением контрастного вещества); магниторезонансная томография (МРТ) или позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ-КТ).

Однако при кровотечении из опухоли ни химио-, ни лучевая терапия не показаны. В этом случае проводится симптоматическая терапия, которая включает местный эндоскопический гемостаз на фоне системной гемостатической терапии, установку саморасправляющегося стента в зону опухолевого стеноза, эндоскопическую реканализацию трахеи (электродеструкция или лазерная резекция опухоли) [14].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Больная К., 75 лет, поступила в больницу с жалобами на одышку в покое, слабость, кровохарканье. Из анамнеза известно, что ухудшение дыхания пациентка отмечает в течение последних 6 месяцев. Наблюдалась у эндокринолога по поводу диффузного зоба и аутоиммунного тиреоидита, получала L-тироксин 100 мг/д. Лабораторные показатели в норме. При отоларингологическом осмотре: без видимой патологии. При рентгеноконтрастном исследовании обнаружено мягкотканное образование в шейно-грудном отделе трахеи со стенозом просвета на 2/3 на уровне C<sub>VII</sub>–Th<sub>I</sub>. КТ выявила объемное образование (опухоль) шейно-грудного отдела трахеи (на 8,0 см выше бифуркации), стенозирующее просвет на 90 % (рис. 2). При УЗИ органов шеи и грудной клетки диагностирован диффузный узловой зоб.

При выполнении трахеобронхоскопии в шейно-грудном отделе трахеи на задней стенке обнаружена бугристая опухоль на широком основании, протяженностью 5 см, стенозирующая просвет трахеи на 2/3

(рис. 3). При инструментальной пальпации опухоль ригидная, при взятии биопсии – выраженная контактная кровоточивость.

При морфологическом исследовании биопсийного материала – картина аденокистозной карциномы (рис. 4).

Больная консультирована кардиологом – диагностированы синдром слабости синусового узла, синдром тахи-брадикардии, пароксизмальная форма фибрилляции предсердий. Гипертоническая болезнь II стадии, 3-й степени, риск сердечно-сосудистых осложнений. Операция: имплантация двухкамерного частотно-адаптивного электрокардиостимулятора Элестим-кардио 460DR. Хирургическое лечение рака трахеи противопоказано.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пациентке была выполнена операция – эндоскопическая реканализация трахеи с помощью Nd:YAG хирургического лазера Limax® 120 Gebruder Martin / KLS Martin Group (Германия), работающего на длине



**Рис. 3.** Рак трахеи, узловая форма со стенозом трахеи на 2/3. Эндофото

**Fig. 3.** Tracheal cancer, nodular form with tracheal stenosis by 2/3. Endophoto



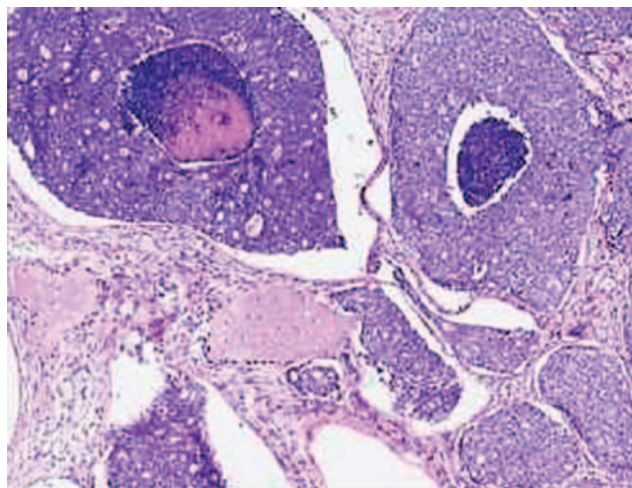


Рис. 4. Аденокистозная карцинома трахеи

Fig. 4. Adenocystic carcinoma of the trachea

волны 1318 нм с высоким значением коэффициентов поглощения в воде и гемоглобине, что позволяет предотвратить кровотечение. Продолжительность операции составила 2 часа 10 минут. При контрольной бронхоскопии через 5 дней просвет трахеи восстановлен (рис. 5). Больная жалоб не предъявляет. Выписана через 10 дней после операции в удовлетворительном состоянии под наблюдение хирурга и пульмонолога.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При больших размерах опухоли и противопоказаниях к хирургическому лечению методом выбора на сегодняшний день является эндоскопическая реканализация трахеи методом лазерной вапоризации. Таким образом, трахеобронхоскопия является не только важным диагностическим, но и лечебным методом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дробязин Е.А., Чикинев Ю.В., Судовых И.Е. и др. Эндоскопические вмешательства при опухолях трахеи и бронхов. *Вестник хирургии*. 2017; 4: 18–21.
2. Po-Yi Yang, Maw-Sen Liu, Chih-Hung Chen, Chin-Ming Lin, Thomas Chang Yao Tsao. Adenoid cystic carcinoma of the trachea: A report of seven cases and literature review. *Chang Gung Med J*. 2015; 28: 357–363.
3. Honings J., Geissert H.A., Verhagen A.F. et al. Undertreatment of tracheal cancer: A multidisciplinary audit of epidemiological data. *Ann Surg Oncol*. 2009; 16(2): 246–253. DOI: 10.1245/s10434-008-0241-3
4. Харченко В.П., Чхиквадзе В.Д., Гваришвили А.А. и др. Аденокистозный рак. *Хирургия*. 2016; 2 (11): 4–11.
5. *Рак трахеи: клинические рекомендации*. Ассоциация онкологов России. 2018: 23.
6. Li Wen, Hua Wen, Yan Fu-Gui, Shen Hua-Hao, Xu Hao. Adenoid cystic carcinoma of trachea: A case report and review of literature. *Chin Med J*. 2012; 125 (12): 2238–2239.
7. Madariaga M.L.L., Gaissert H.A. Overview of malignant tracheal tumors. *Ann Cardiothorac Surg*. 2018; 7 (2): 244–254. DOI: 10.21037/acs.2018.03.04
8. Allen A.M., Rabin M.S., Reilly J.J., Mentzer S.J. Unresect-



Рис. 5. Больная К. Через 5 дней после операции просвет трахеи восстановлен. Эндофото

Fig. 5. Patient K. Five days after the operation, the tracheal lumen was restored. Endophoto

able adenoid cystic carcinoma of the trachea treated with chemoradiation. *J Clin Oncol*. 2017; 25: 5521–5523.

9. Joshi N.P., Haresh K.P., Das P., Kumar R., Prabhakar R., Sharma D.N., et al. Unresectable basaloid squamous cell carcinoma of the trachea treated with concurrent chemoradiotherapy: A case report with review of literature. *J Cancer Res Ther*. 2015; 6: 321–323.
10. Yang P.Y., Liu M.S., Chen C.H. Adenoid cystic carcinoma of the trachea. *Chang Gung Med J*. 2015; 28 (5): 357–363.
11. Halperin E.C., Perez C.A., Brady L.W. Perez and Brady's principles and practice of radiation oncology. 2008: 2106.
12. Habby B.G., Wilson L.D. Handbook of radiation oncology: Basic principles and clinical protocols. 2013: 797.
13. Чернеховская Н.Е., Федченко Г.Г., Андреев В.Г., Поваляев А.В. Рентгенография и эндоскопия органов дыхания. М.: БИНОМ; 2020: 253.
14. Чернеховская Н.Е., Гейниц А.В., Ловачева О.В., Поваляев А.В. Лазеры в эндоскопии. М.: МЕДпресс-информ; 2011: 142.

## REFERENCES

1. Drobzyazin E.A., Chikinev Yu.V., Sudovykh I.E., et al. Endoscopic interventions for tumors of the trachea and bronchi. *Vestnik khirurgii*. 2017; 4: 18–21. [In Russ.].
2. Po-Yi Yang, Maw-Sen Liu, Chih-Hung Chen, Chin-Ming Lin, Thomas Chang Yao Tsao. Adenoid cystic carcinoma of the trachea: A report of seven cases and literature review. *Chang Gung Med J*. 2015; 28: 357–363.
3. Honings J., Geissert H.A., Verhagen A.F. et al. Undertreatment of tracheal cancer: A multidisciplinary audit of epidemiological data. *Ann Surg Oncol*. 2009; 16(2): 246–253. DOI: 10.1245/s10434-008-0241-3
4. Kharchenko V.P., Chkhikvadze V.D., Gvarishvili A.A., et al. Adenocystic cancer. *Khirurgiya*. 2016; 2 (11): 4–11. [In Russ.].
5. *Tracheal cancer: clinical guidelines*. Association of Oncologists of Russia. 2018: 23. [In Russ.].
6. Li Wen, Hua Wen, Yan Fu-Gui, Shen Hua-Hao, Xu Hao. Adenoid cystic carcinoma of trachea: A case report and review of literature. *Chin Med J*. 2012; 125 (12): 2238–2239.
7. Madariaga M.L.L., Gaissert H.A. Overview of malignant tracheal tumors. *Ann Cardiothorac Surg*. 2018; 7 (2): 244–254. DOI: 10.21037/acs.2018.03.04

8. Allen A.M., Rabin M.S., Reilly J.J., Mentzer S.J. Unresectable adenoid cystic carcinoma of the trachea treated with chemoradiation. *J Clin Oncol*. 2017; 25: 5521–5523.
9. Joshi N.P., Haresh K.P., Das P., Kumar R., Prabhakar R., Sharma D.N., et al. Unresectable basaloid squamous cell carcinoma of the trachea treated with concurrent chemoradiotherapy: A case report with review of literature. *J Cancer Res Ther*. 2015; 6: 321–323.
10. Yang P.Y., Liu M.S., Chen C.H. Adenoid cystic carcinoma of the trachea. *Chang Gung Med J*. 2015; 28 (5): 357–363.
11. Halperin E.C., Perez C.A., Brady L.W. Perez and Brady's principles and practice of radiation oncology. 2008: 2106.
12. Habby B.G., Wilson L.D. Handbook of radiation oncology: Basic principles and clinical protocols. 2013: 797.
13. Chernehovskaja N.E., Fedchenko G.G., Andreev V.G., Povaljaev A.V. Respiratory radiography and endoscopy. Moscow: BINOM; 2020: 253. [In Russ.].
14. Chernehovskaja N.E., Gejnic A.V., Lovacheva O.V., Povaljaev A.V. Lasers in endoscopy. Moscow: MEDpress-inform; 2011: 142. [In Russ.].

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

#### Информация об авторах

**Коржева Ирина Юрьевна** – доктор медицинских наук; заведующая отделением эндоскопии, ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения города Москвы; заведующая кафедрой эндоскопии, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; e-mail: korg-2@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5984-5660>

**Чернеховская Наталья Евгеньевна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая учебной частью кафедры эндоскопии, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; e-mail: [chernekhovskaya@mail.ru](mailto:chernekhovskaya@mail.ru)

**Кормнова Наталья Владимировна** – врач-эндоскопист, ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения города Москвы

**Степанова Валерия Викторовна** – ординатор кафедры эндоскопии, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; e-mail: [valeriavist@icloud.com](mailto:valeriavist@icloud.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2917-9967>

#### Information about the authors

**Korzheva Irina** – MD, Dr. Sc. (Med.); Head of Endoscopy Department, S.P. Botkin City Clinical Hospital; Head of the Department of Endoscopy, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; e-mail: [korg-2@yandex.ru](mailto:korg-2@yandex.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5984-5660>

**Chernekhovskaya Natalia** – MD, Professor, Head of the Educational Department of the Endoscopy Department, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; e-mail: [chernekhovskaya@mail.ru](mailto:chernekhovskaya@mail.ru)

**Kormnova Natalia** – Endoscopist, S.P. Botkin City Clinical Hospital

**Stepanova Valeria** – Resident of the Department of Endoscopy, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; e-mail: [valeriavist@icloud.com](mailto:valeriavist@icloud.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2917-9967>