

DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-1-99-106



Современные аспекты диагностики и лечения аденокистозного рака трахеи и гортани: обзор литературы

Л.Г. Кожанов^{1,2}, А.Л. Кожанов¹, Е.С. Романова³

¹ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница №1 Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 105005 Москва, ул. Бауманская, 17/1;

²кафедра онкологии и лучевой терапии ФГАОУ ВО «Российский научный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1;

³ЧУЗ «Центральная клиническая больница «РЖД-Медицина»; Россия, 129128 Москва, ул. Будаевская, 2

Контакты: Андрей Леонидович Кожанов kojanov_a@mail.ru

В данном обзоре представлены современные аспекты диагностики и лечения аденокистозного рака гортани и трахеи. Описаны различные варианты хирургического, лучевого, комбинированного лечения, эндотрахеальных вмешательств с применением эндоскопической техники и физических методов, эндопротезирования, трансплантации органа при аденокистозном раке трахеи, а также осложнения, онкологические и функциональные результаты терапии. Также в работе представлены клинические аспекты аденокистозного рака гортани, наиболее частая локализация опухоли, трудности морфологической верификации, спорные вопросы в выборе объема оперативного вмешательства в связи с редкостью этого новообразования и недостаточностью клинического опыта.

Ключевые слова: аденокистозный рак трахеи, аденокистозный рак гортани

Для цитирования: Кожанов Л.Г., Кожанов А.Л., Романова Е.С. Современные аспекты диагностики и лечения аденокистозного рака трахеи и гортани: обзор литературы. Опухоли головы и шеи 2022;12(1):99–106. DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-1-99-106.

Current aspects of the diagnosis and treatment of adenoid cystic carcinoma of the trachea and larynx: a literature review

L.G. Kozhanov^{1,2}, A.L. Kozhanov¹, E.S. Romanova³

¹City Clinical Oncological Hospital No. 1, Moscow Healthcare Department; 17/1 Baumanskaya St., Moscow 105005, Russia;

²Department of Oncology and Radiation Therapy of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia;

³Central Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 2 Budayskaya St., Moscow 129128, Russia

Contacts: Andrey Leonidovich Kozhanov kojanov_a@mail.ru

This review discusses current aspects of the diagnosis and treatment of adenoid cystic carcinoma of the trachea and larynx. It describes different variants of surgical treatment, radiotherapy, combination therapy, endotracheal interventions using endoscopic techniques and physical methods, grafting, tracheal transplantation, complications, and oncological and functional treatment outcomes. We also analyze clinical aspects of adenoid cystic carcinoma of the larynx, most common tumor location, difficulties associated with morphological verification, and controversial issues related to surgery volume, considering that this disease is rare and clinical experience is often insufficient.

Key words: adenoid cystic carcinoma of the trachea, adenoid cystic carcinoma of the larynx

For citation: Kozhanov L.G., Kozhanov A.L., Romanova E.S. Current aspects of the diagnosis and treatment of adenoid cystic carcinoma of the trachea and larynx: a literature review. Opuholi golovy i shei = Head and Neck Tumors 2022;12(1): 99–106. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-1-99-106.

Введение

Аденокистозная карцинома составляет 3–5 % всех новообразований головы и шеи [1, 2]. Впервые эта опухоль была описана К. Heschl в 1877 г. и названа цилиндромой. Термин «аденокистозный рак» предложил в 1930 г. J. Peis [3–6].

Известно, что аденокистозный рак образуется из клеток эпителиальной ткани, которая выстилает выводные протоки желез. Эта опухоль наиболее часто развивается в слюнных железах (больших и малых), трахее, бронхах, пищеводе, шейке матки, молочных железах, верхних дыхательных путях. Аденокистозный рак характеризуется медленным ростом, периневральной инвазией и отдаленным метастазированием (чаще в легкие). Причинами развития этого злокачественного новообразования являются генетическая предрасположенность, канцерогенные факторы и фоновые процессы [7–11].

Злокачественные опухоли трахеи составляют от 0,1 до 0,2 % всех онкологических заболеваний [11–13]. Они подразделяются на первичные и вторичные. У 75–90 % пациентов встречается аденокистозный и плоскоклеточный рак, при этом первый выявляется в 40–55 % случаев. Чаще всего данные заболевания наблюдаются у мужчин. Для первичных опухолей характерен рост новообразования из стенки трахеи. Обычно поражается мембранозная часть трахеи, богатая слизистыми железами. Аденокистозный рак трахеи наиболее часто выявляется в грудном (в 73 % случаев), шейном (в 30 % случаев) отделах и в области бифуркации (в 27 % случаев). Это новообразование часто рецидивирует, метастазирует и склонно к инфильтративному росту. Регионарные метастазы выявляются в 30–50 % случаев в трахеобронхиальных, паратрахеальных, надключичных лимфатических узлах (ЛУ), реже — в верхних шейных ЛУ [9, 12].

Вторичные опухоли трахеи обнаруживаются при распространенном раке легкого или вовлечении в метастатический процесс ЛУ средостения, при раке щитовидной железы с врастанием в трахею, пищевода, лимфогранулематозе, метастазах рака молочной железы или толстой кишки в трахею. Отдаленные метастазы встречаются в щитовидной железе, плевре, легких, печени, почках, селезенке, брюшине, поджелудочной железе, мозге, костях, коже, сердце. У ряда пациентов с гипернефроидным раком, раком матки, яичников, толстой кишки описано метастатическое поражение трахеи и гортани [4, 7, 8, 14].

Ежегодно в Российской Федерации раком гортани заболевают около 7000 человек, что составляет 2,6 % всех злокачественных новообразований. Наиболее часто это злокачественное новообразование встречается у мужчин. У подавляющего числа больных (96–98 %) диагностируется плоскоклеточный рак [12]. У некоторых пациентов выявляют редкие опухоли гортани,

такие как меланома, саркома, карциноид, аденокистозный рак.

Клиническая картина аденокистозного рака гортани и трахеи обусловлена локализацией опухоли, ее размерами и распространением. Основными симптомами опухоли трахеи являются одышка, кашель и стрidor [3, 4, 8, 15, 16]. Клинические симптомы аденокистозного рака гортани в основном зависят от локализации и распространенности опухоли. При локализации новообразования в надскладковом отделе гортани наблюдаются боли при глотании и чувство инородного тела. Ранним признаком поражения складкового отдела гортани является охриплость. При выявлении опухоли в подскладковом отделе гортани с распространением на трахею пациенты жалуются на затруднение дыхания и охриплость [11, 13, 17, 18].

Алгоритм диагностики опухолей гортани и трахеи основывается на данных анамнеза, осмотра больного, пальпации шеи, фиброларинготрахео- и эзофагогастроскопии, компьютерной томографии (КТ) гортани, трахеи, легких, пищевода, ультразвукового исследования шеи, щитовидной железы, пре-, паратрахеальных зон, брюшной полости, малого таза, а также морфологического исследования первичной опухоли и метастазов. Кроме того, по показаниям выполняется позитронная эмиссионная томография, совмещенная с КТ (ПЭТ/КТ), и сцинтиграфия костей скелета [4, 8, 18, 19].

Некоторые авторы указывают на необходимость детального обследования при планировании и выборе метода лечения этой категории больных в зависимости от локализации, распространенности опухоли, общего состояния, дыхательной недостаточности и сопутствующей патологии.

Аденокистозный рак трахеи

Согласно клиническим рекомендациям и данным литературы, при злокачественных опухолях трахеи, и в частности при аденокистозном раке, применяют разные методы лечения (открытые резекции трахеи и бронхов, комбинированную и лучевую терапию (ЛТ), эндотрахеальные операции с использованием эндоскопической техники и физических методов, эндопротезирование, трансплантацию органа) [7, 8, 14, 19–23].

Наибольший опыт в лечении доброкачественных и злокачественных опухолей трахеи в нашей стране имеет ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России, где В.П. Харченко и соавт. в 2016 г. обобщили 40-летний опыт диагностики и лечения 144 больных аденокистозным раком трахеи. Хирургическое лечение назначено 96 больным: им выполнены циркулярные резекции трахеи ($n = 77$) или ее бифуркации ($n = 19$) [4]. Дополнительно ЛТ проведена 50 пациентам, только ЛТ — 41 пациенту. Послеоперационные осложнения наблюдались в 22,9 % случаев, послеоперационная летальность составила 3,1 %.

В этой работе представлены клинические аспекты течения болезни, алгоритмы ее диагностики и лечения, показания и противопоказания к хирургическому вмешательству, выбор оптимального доступа для выполнения операции, послеоперационные осложнения, результаты различных методов лечения и летальность. Установлено, что 5-летняя выживаемость пациентов, которым при аденокистозном раке проведено только хирургическое лечение, составила 78,3 %. В случае использования комбинированной терапии этот показатель увеличился до 90,2 %. При отсутствии поражения ЛУ 5-летняя выживаемость составила 85 %, а при его наличии — 33,3 %. Кроме того, в отдаленные сроки данный показатель значительно снижался при выявлении опухолевых клеток по границе резекции. При использовании комбинированной терапии и наличии метастазов онкологические результаты были лучше, чем при проведении только хирургического лечения. В случае выполнения лишь ЛТ 5-летняя выживаемость составила 76,4 % при отсутствии метастазов и 50 % — при их наличии.

Н. Gaissert и соавт. в 2004 г. проанализировали лечение 135 больных с аденокистозным раком трахеи. Пятилетняя выживаемость после резекции трахеи при негативном крае резекции составила 52 % [24]. Однако мнения о значимости положительной линии резекции и наличия метастазов в регионарных ЛУ разделились. Одни авторы считают, что эти факторы ухудшают прогноз [25], по мнению других, они не оказывают существенного влияния на отдаленные результаты лечения в случае аденокистозного рака [15, 26].

Основным методом лечения больных с аденокистозным раком трахеи является циркулярная резекция с формированием анастомоза [4, 7, 19, 23, 27]. J. Rap и соавт. в 2021 г. на основании данных метанализа 76 исследований выявили, что наиболее часто применялись только хирургическое вмешательство (в 40,9 % случаев), операции с последующей ЛТ (в 36,4 % случаев) и ЛТ (в 19,2 % случаев). При анализе 1129 наблюдений в 78,7 % случаев не обнаружено признаков возобновления заболевания, местный рецидив отмечен у 3,8 %. Частота отдаленных метастазов составила 24,9 %. Наиболее часто выявлялись метастазы в легких. Пяти- и 10-летняя выживаемость пациентов, которым было проведено только хирургическое лечение, составила 86,4 и 55,6 % соответственно, выполнены операции с последующей ЛТ — 97,3 и 44,4 % соответственно.

Известно, что наиболее значимым фактором при проведении радикальных циркулярных резекций трахеи является протяженность опухолевого процесса [7, 9, 19]. При местно-распространенных опухолях трахеи с поражением 15 колец хирургическое вмешательство выполняется крайне редко, хотя имеются единичные описания таких операций [15]. Риск послеоперационных осложнений при этих резекциях составляет 36 % [9].

Радикальное лечение больных с аденокистозным раком верхней трети трахеи и дистального отдела гортани представляет наибольшие трудности. При явлениях стеноза, как правило, формируют трахеостому и назначают ЛТ или химиотерапию [9]. При гортанно-трахеальных локализациях циркулярные резекции в большинстве случаев не выполняются из-за высокого риска рецидива в зоне анастомоза и вероятности повреждения возвратных нервов [9, 18]. Однако F.G. Pearson и соавт. в 1975 г. разработали методику гортанно-трахеальных резекций, которая предполагает удаление переднебоковых стенок трахеи и задней поверхности (печатки) перстневидного хряща, а также формирование первичного перстнетрахеального анастомоза ниже голосовой щели [9].

Н.А. Чертова и соавт. в 2020 г. описали наблюдение первичного аденокистозного рака трахеи с распространением на подскладковый отдел гортани. В этом случае были проведены хирургическое вмешательство в объеме ларингэктомии с резекцией 5 колец трахеи, адъювантная ЛТ (суммарная очаговая доза (СОД) 40 Гр) и 5 курсов химиотерапии по схеме: карбоплатин АUC 5–6 (720 мг) внутривенно + этопозид в дозе 200 мг внутривенно 1–3 дня с интервалом в 3 нед. В ходе наблюдения в течение 1 года развития рецидива и метастазов не было выявлено [13].

По данным Н.С. Grillo (2004), риск интра- и послеоперационных осложнений после резекций при аденокистозном раке трахеи составляет 13,3 %. Непосредственными причинами смерти большинства пациентов ($n = 7$) стали дыхательная недостаточность, несостоятельность швов анастомоза ($n = 3$) и аррозивное кровотечение из брахиоцефальной артерии ($n = 1$) [15].

Исследования, проведенные в Московском научно-исследовательском онкологическом институте им. П.А. Герцена — филиале ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, показали возможности эндоскопической хирургии в лечении опухолей трахеи, которая применяется не только самостоятельно, но и в сочетании с последующей открытой резекцией трахеи, брахитерапией и стентированием [20, 28–31]. Известно, что стентирование в настоящее время является перспективным методом восстановления проходимости дыхательных путей и предотвращения явлений асфиксии. Однако при использовании этой методики возникает ряд проблем: так, у некоторых пациентов отмечаются миграция протеза, повторное стенозирование, трудности в подборе размера стента, обтурация его просвета мокротой и травматизация слизистой оболочки трахеи с последующим кровоизлиянием [14, 32].

По данным M.L.L. Madariaga и соавт., стенты, в частности саморасширяющиеся сетчатые металлические, не следует рассматривать как «мост» к хирургии, поскольку их использование связано с возникновением местных осложнений. Эти конструкции, как правило,

применяют у пациентов с ожидаемой выживаемостью 3–6 мес. При аденокистозном раке проводят более долгосрочное паллиативное лечение и оно может быть эффективным при использовании Т-образной силиконовой трубки, которая приводит к незначительному повреждению нормальной стенки трахеи. При выполнении эндоскопической операции на трахее большое значение имеет выбор методов обезболивания, который зависит от степени и протяженности стеноза. Применяются местное обезболивание или высокочастотная вентиляция легких с установкой дыхательного катетера дистальнее зоны стеноза [9, 30, 32, 33].

В.В. Соколов и соавт. в 2010 г. разработали метод комбинированной эндоскопической операции с применением 3 и более вариантов удаления опухоли. На 1-м этапе с целью тромбирования сосудов проводилась Nd:YAG-лазерная деструкция опухоли (мощность 30–40 Вт). Затем с помощью электропетли удаляли экзофитный компонент опухоли с последующей аргонплазменной коагуляцией или фотодинамической терапией [29–31].

Проблемой эндопротезирования трахеи занимались многие исследователи, но в основном изучалось лечение доброкачественных заболеваний [3, 7]. Были предприняты попытки восстановления трахеи с помощью силиконовых протезов и титанового кольца с использованием хряща носовой перегородки [14, 21, 26, 34–37].

Важным направлением в лечении злокачественных новообразований трахеи является ЛТ, которая может проводиться дистанционно или в сочетании с брахитерапией, что значительно увеличивает подводимую непосредственно к опухоли дозу ионизирующего излучения без повреждения окружающих тканей.

В работе А.В. Черниченко и соавт. (2017) представлен опыт лечения 50 больных с диагнозом «рак трахеи» (41 пациента с первичным заболеванием и 9 пациентов с рецидивами), которым проводили эндобронхиальную ЛТ (ЭБЛТ) [38]. Аденокистозный рак выявлен в 24 случаях, плоскоклеточный – в 20, аденокарцинома – в 4, диморфный рак – в 1, мелкоклеточный рак – в 1. Паллиативное лечение – ЭБЛТ (СОД 10–30 Гр) – проведено 14 больным. Кроме сохранения просвета органа, это позволило достичь адекватной вентиляции легких у 64,3 % пациентов. У всех больных отмечена ремиссия. Лучевая терапия по радикальной программе (ЭБЛТ (СОД 56–63 Гр) и ЛТ (СОД 14–36 Гр) с дистанционной ЛТ (СОД 40–60 Гр) проведены 36 больным. По данным авторов, 3-летняя безрецидивная выживаемость составила 83,3 %, 5-летняя – 66,7 %.

Перспективным направлением хирургии трахеи является ее трансплантация. В нашей стране и за рубежом этой проблеме посвящено много работ, но в них представлены единичные наблюдения [39–45].

Показаниями к трансплантации трахеи являются:

- тотальный рубцовый стеноз трахеи;

- обширный циркулярный дефект трахеи после полной несостоятельности анастомоза;
- нерезектабельный аденокистозный рак трахеи.

В настоящее время разработаны оригинальные подходы к трансплантации трахеи, предполагающие сохранение кровоснабжения в этом органе и создание трахеи с помощью использования регенеративных технологий на основе трупной трахеи или без ее применения.

М.И. Давыдов в 2001 г. выполнил аллотрансплантацию трахеи 2 пациенткам 64 и 44 лет с рецидивом аденокистозного рака трахеи после химиолучевого лечения [42]. Протяженность опухолевого поражения составляла 4,5 и 8,0 см соответственно. Пластика трахеи выполнялась с помощью гомотрансплантата из хрящей трахеи с предварительным моделированием диаметра трансплантата. В его просвет вводили силиконовый стент для обеспечения каркаса. Однако результаты этих операций были недостаточно эффективными [28].

Р. Macchiarini и соавт. в 2008–2011 гг. описали 9 наблюдений использования биоинженерного варианта пересадки трахеи, выращенной из собственных стволовых клеток пациента на основе донорского каркаса [22].

Многочисленные экспериментальные исследования, направленные на поиск надежных методов протезирования трахеи, имеют определенные перспективы, но примеры успешной пересадки этого органа единичны (в основном представлены неонкологической патологией – рубцово-воспалительными изменениями, стенозами и т. д.) [41, 45–47].

В.Д. Паршин и соавт. в 2007 г. выполнили первую пересадку реваскуляризированной трахеи в связи с субтотальным рубцовым стенозом с использованием комплекса трахеи и щитовидной железы с сохранением кровоснабжения, что способствовало приживлению трахеи [40]. При последующих трансплантациях применяли методику создания искусственно выращенной трахеи с помощью клеточных технологий и методов регенеративной медицины. Отдаленные результаты прослежены через 8 и 12 лет; все пациенты живы [48]. Проводятся также исследования по использованию тканевой инженерии как альтернативы аллотрансплантации трахеи у детей и взрослых.

Трансплантация трахеи обеспечивает воздухопроводную, эвакуационную, голосовую и защитную функции. Однако одной из основных нерешенных проблем этого метода является трахеомалиация, что требует дальнейших исследований.

Аденокистозный рак гортани

Известно, что на долю аденокистозного рака приходится менее 1 % злокачественных новообразований гортани [49–55]. По одним данным, эта опухоль чаще встречается у мужчин, по другим – у женщин. Пик заболеваемости приходится на 5–6-е десятилетие жизни.

Этиология развития данной патологии гортани недостаточно известна. Симптоматика заболевания обусловлена локализацией и размерами опухоли и чаще проявляется одышкой, охриплостью и болями при глотании [51, 52, 56]. При гистологическом исследовании выделяют 3 варианта рака: крибриформный, трубчатый и твердый. Регионарные метастазы выявляются у 10–15 % больных [50, 51].

R. V. Mourkarbel и соавт. по результатам ретроспективного исследования пациентов, находившихся на лечении в клинике Princess Margaret Hospital (Торонто, Канада) с 1963 по 2005 г., выявили аденокистозную карциному гортани у 15 больных. Из 1342 больных со злокачественными новообразованиями гортани, проходивших терапию в институте Gustave Roussy (Вильжюиф, Франция), эта опухоль обнаружена только у 5 человек [57].

Л. Г. Кожанов и соавт. в 2018 г. описали наблюдение аденокистозного рака гортани [17]. Клинические результаты лечения аденокистозной карциномы головы и шеи за 20-летний период в 2016 г. представили S. Ali и соавт. [2]. Авторы проанализировали результаты лечения 51 пациента, которые получали лечение с 1992 по 2011 г. Из них 40 больным выполнены хирургическое вмешательство и послеоперационная ЛТ. Десятилетняя выживаемость составила 93 %. У 11 пациентов наблюдался рецидив опухоли, у 9 из них выявлены метастазы в легкие. У 11 больных контрольной группы медиана наблюдения составила 21 мес, из них 5 больным с паллиативной целью проведена ЛТ. В 25 % случаев авторы наблюдали поздний рецидив заболевания, даже после хирургического вмешательства и ЛТ [17].

M. Amit и соавт. в 2015 г. описали 6 случаев аденокистозной карциномы гортани, которые были выявлены при анализе группы из 457 пациентов с аденокистозными карцинами головы и шеи: малых слюнных желез – 250 (55 %) больных, больших слюнных желез – 133 (29 %), носоглотки – 68 (15 %) [58].

Q. Wang и соавт. в 2018 г. представили наблюдение аденокистозной карциномы надгортанника у 55-летней женщины с 12-месячным анамнезом. У нее наблюдались охриплость, фарингит и эндофитный рост опухоли [55]. В связи с трудностями морфологической верификации потребовалась повторная биопсия. Больной выполнена эндоларингеальная резекция гортани. Края резекции были свободны от опухоли.

Распространение аденокистозной карциномы гортани и трахеи на щитовидную железу с проявлением в виде узлового образования в ней встречается крайне редко: авторы описывают единичные наблюдения. В доступной нам литературе приведены 7 таких случаев [59–65].

Обзор отечественной и мировой литературы 1912–2018 гг. показал, что аденокистозный рак гортани опи-

сан только у 253 человек [17, 54, 66]. По данным A. Co-sa-Pelaz и соавт., эта патология чаще выявляется у женщин (в 60,7 % случаев). Средний возраст пациентов составляет 52,3 года. Наиболее часто аденокистозный рак гортани локализуется в подскладочном отделе (в 58,2 % случаев), реже – в надскладочном (в 32,1 % случаев) и складочном (в 9,7 % случаев) отделах [50]. Согласно результатам проведенных исследований, наиболее распространенными симптомами были одышка (48 %) и охриплость (43,9 %). Регионарные метастазы выявлены у 15,4 % пациентов, отдаленные метастазы – у 33,3 %. Только хирургическое лечение проводилось в 43,3 % случаев, операции с ЛТ – в 43,3 %. Безрецидивная 4,5-летняя выживаемость пациентов составила 57,1 и 55,3 % соответственно [50].

В связи с редкостью аденокистозного рака гортани варианты его лечения до сих пор остаются спорными. Хирургическое вмешательство с последующей послеоперационной ЛТ или без нее остается основным методом терапии данной патологии. Из-за риска субмукозного распространения, периневральной и лимфососудистой инвазии часто требуется тотальная ларингэктомия, однако большинство авторов сходятся во мнении, что нужно проводить широкое местное иссечение. Эндоларингеальная резекция гортани возможна у отдельных пациентов с небольшими хорошо выраженными опухолями, отрицательными краями резекции и отсутствием метастазов. В связи с редким развитием метастазирования в регионарные ЛУ превентивная лимфаденэктомия не может быть рекомендована.

Заключение

Проблема диагностики и лечения аденокистозного рака трахеи и гортани актуальна в связи с редкостью выявления данной патологии, особенностями клинического течения, трудностями в морфологической интерпретации, выборе метода лечения и видов обезболивания, определении объема хирургического вмешательства, а также в послеоперационном ведении и реабилитации этих больных.

При аденокистозном раке трахеи применяют открытые резекции органа, комбинированную и ЛТ, эндотрахеальные операции с использованием эндоскопической техники и физических методов, эндопротезирования, трансплантации трахеи. Однако нерешенными остаются проблемы возникновения таких осложнений, как трахеомалация и стенозирование трахеи, что требует дальнейших исследований.

В связи с редкостью выявления аденокистозного рака гортани методы его лечения остаются спорными: комбинированное или хирургическое лечение, резекция или ларингэктомия. По мере накопления опыта возможна разработка алгоритма терапии этой группы больных.

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

1. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи: клиническое руководство. 5-е изд. М.: Практическая медицина, 2013. 352 с. Доступно по: https://medbooks.org/index/Paches_A.I._Opuh.golovy_I_shei.pdf. [Paches A.I. Tumors of the head and neck. Clinical manual. 5th ed. Moscow: Prackticheskaya meditsina, 2013. 352 p. (In Russ)]. Available at: https://medbooks.org/index/Paches_A.I._Opuh.golovy_I_shei.pdf.
2. Ali S., Yeo J., Magos T. et al. Clinical outcomes of adenoid cystic carcinoma of the head and neck: a single institution 20-year experience. *J Laryngol Otol* 2016;130(7):680–5. DOI: 10.1017/S0022215116008124.
3. Перельман М.И. Хирургия трахеи. М.: Медицина, 1972. 220 с. Доступно по: <https://studfile.net/preview/1215219>. [Perelman M.I. Surgery of trachea. Moscow: Medicina, 1972. 220 p. (In Russ.)]. Available at: <https://studfile.net/preview/1215219>.
4. Харченко В.П., Чхиквадзе В.Д., Гваршвили А.А. и др. Аденокистозный рак трахеи. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2016;11(2):4–11. [Kharchenko V.P., Chkhikvadze V.D., Gvarishvili A.A. et al. Adenocystic tracheal cancer. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogov Zhurnal* 2016;11(2):4–11. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/hirurgia20161124-11.
5. Zhao H., Xu S., Zhang L. et al. Surgical treatment of primary tracheal adenoid cystic carcinoma: report of 11 cases. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi* 2003;26(7):400–2.
6. Diaz-Mendoza J., Debiante L., Peralta A. et al. Tracheal tumors. *Curr Opin Pulm Med* 2019;25(4):336–43. DOI: 10.1097/MCP.0000000000000585.
7. Паршин В.Д., Порханов В.А. Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии. М.: Альди-Принт, 2010. 477 с. Доступно по: <https://search.rsl.ru/record/01004419469>. [Parshin V.D., Porkhanov V.A. Surgery of the trachea with an atlas of operative surgery. Moscow: Aldi-Print 2010. 477 p. (In Russ.)]. Available at: <https://search.rsl.ru/record/01004419469>.
8. Клинические рекомендации. Рак трахеи. 2019. Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_325151/. [Clinical recommendation. Cancer of trachea. 2019. (In Russ.)]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_325151/.
9. Мосин И.В., Гаврилов П.В., Мосина Н.В. Аденокистозный рак трахеи (обзор литературы и клиническое наблюдение). Медицинский альянс 2018;3:83–92. [Mosin I.V., Gavrilov P.V., Mosina N.V. Adenocystic tracheal cancer (literature review and clinical observation). *Meditsinskij al'yans* = Medical Alliance 2018;3:83–92. (In Russ.)].
10. Honings J., Gaissert H.A., Verhagen A.F. et al. Undertreatment OG tracheal carcinoma: multidisciplinary audit of epidemiologic data. *Ann Surg Oncol* 2009;16(2):246–53. DOI: 10.1245/s10434-008-0241-3.
11. Subremaniam T., Lennon P., Kinsella J., O'Neill S.P. Laryngeal hirsutism tracheal adenoid cystic carcinoma. *Case Rep Otolaryngol* 2015;2015:404586. DOI: 10.1155/2015/404586.
12. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 г. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. 239 с. [State of cancer care in Russia in 2019. Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinskij, A.O. Shahzadova. Moscow: MNIIOI im P.A. Gercena – filial FGBU «NMIITs of Radiologii» Minzdrava Rossii, 2020. 239 p. (In Russ.)].
13. Чертова Н.А., Ульянова Ю.В., Енгибарян М.А. и др. Редкое клиническое наблюдение первичного рака трахеи. Южно-российский онкологический журнал 2020;4:47–53. [Chertova N.A., Ulyanova Yu.V., Engibaryan M.A. et al. A rare clinical case of primary tracheal cancer. *Yuzhno-rossijskij onkologicheskij zhurnal* = South Russian Journal of Oncology 2020;4:47–53. (In Russ.)].
14. Madariaga M.L.L., Gaissert H.A. Overview of malignant tracheal tumors. *Ann Cardiothorac Surg* 2018;7(2):244–54. DOI: 10.21037/acs.2018.03.04.
15. Grillo H.C. Urgent treatment of tracheal obstruction. In: *Surgery of the trachea and Bronchi*. London: BC Decker Inc Hamilton, 2004. 475 p.
16. Honings J., Gaissert H.A., Van der Heijen H.F. et al. Clinical aspects and treatment of primary tracheal malignancies. *Acta Otolaryngol* 2010;130(7):763–72. DOI: 10.3109/00016480903403005.
17. Кожанов Л.Г., Волченко Н.Н., Романова Е.С. и др. Наблюдение аденокистозного рака гортани. Вестник оториноларингологии 2018;3:69–70. [Kozanov L.G., Volchenko N.N., Romanova E.S. et al. Adenoid cystic carcinoma of the larynx: a case report. *Vestnik otorinolaryngologii* = Bulletin of Otorhinolaryngology 2018;3:69–70. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/otorino201883369.
18. Gaissert H.A., Grillo H.C., Shadmeh M.B. et al. Laryngotracheoplastic resection for proximal tumors of the proximal airway. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129(5):1006–9.
19. Порханов В.А., Поляков И.С., Сельващук А.П. и др. Циркулярная резекция бифуркации трахеи при различной легочной патологии. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 2007;3:58–66. [Porkhanov V.A., Polyakov I.S., Seluashchuk A.P. et al. Circular resection of tracheal bifurcation in various lung diseases. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya* = Thoracic and Cardiovascular Surgery 2007;3:58–66. (In Russ.)].
20. Соколов В.В., Телегина Л.В., Трахтенберг А.Х. и др. Эндобронхиальная хирургия и фотодинамическая терапия при злокачественных опухолях трахеи и бронхов. Российский онкологический журнал 2010;15(3):4–8. [Sokolov V.V., Telegina L.V., Trahtenberg A.H. et al. Endobronchial surgery and photodynamic therapy for malignant tumors of the trachea and bronchi. *Rossiiskij onkologicheskij zhurnal* = Russian Cancer Journal 2010;15(3):4–8. (In Russ.)].
21. Яицкий Н.А., Акопов А.Л., Соколов В.В. и др. Эндопротезирование трахеи при злокачественных новообразованиях. Вестник хирургии им. И.И. Грекова 2009;168(4):101–5. [Yaitsky N.A., Akopov A.L., Sokolov V.V. et al. Endoprosthesis of the trachea in malignant neoplasms. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova* = Grekov bulletin of Surgery 2009;168(4):101–5. (In Russ.)].
22. Macchiarini P., Jungebluth P., Asaghi G. et al. Tracheobronchial transplantation. *Lancet* 2016;1:387(10016). DOI: 10.1016/S0140-6736(16)00111-2.
23. Hegerle B., Lasitschka F., Muley T. et al. Primary adenoid cystic carcinoma of the trachea: clinical outcome of 38 patients after interdisciplinary treatment in a single institution. *Radiat Oncol* 2019;14(1):117. DOI: 10.1186/s13014-019-1323-z.
24. Gaissert H., Grillo H.C., Shadmeh M.B. Long-term survival after resection of primary adenoid cystic and squamous cell carcinoma of the trachea and carina. *Ann Thorac Surg* 2004;78(6):1889–97. DOI: 10.1016/j.athoracsurg.2004.05.064.
25. Hazama K., Miyoshi S., Akashi A. et al. Clinicopathological investigation of 20 cases of primary tracheal cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23(1):1–5. DOI: 10.1016/s1010-7940(02)00728-5.
26. Ran J., Qu G., Chen X. et al. Clinical features, treatment and outcomes in patients with tracheal adenoid cystic carcinoma: a systematic literature review. *Radiat Oncol* 2021;16(1):38. DOI: 10.1186/s13014-021-01770-0.
27. Khaitan P.G. Endoscopic resection for tracheal adenoid cystic carcinoma? Is it time to change how we practice? (letter).

- Ann Thorac Surg 2021;111:1093–4. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2020.05.136.
28. Соколов В.В. Атлас эндоскопических внутрипросветных операций в клинической онкологии. Под ред. А.Х. Трахтенберга, А.Д. Каприна, В.И. Чиссова. М.: Практическая медицина, 2015. 152 с. [Sokolov V.V. Atlas of endoscopic intraluminal operations in clinical oncology. Ed. by A.H. Trahtenberg, A.D. Kaprin, V.I. Chissov. Moscow: Practical medicine, 2015. 152 p. (In Russ.)].
 29. Соколов В.В., Телегина Л.В. Современные возможности эндобронхиальной хирургии и фотодинамической терапии при злокачественных опухолях трахеи и бронхов. Российский онкологический журнал 2010;15(3):46–9. [Sokolov V.V., Telegina L.V. Current possibilities of endobronchial surgery and photodynamic therapy for malignant tumors of the trachea and bronchi. Rossijskij onkologicheskij zhurnal = Russian Cancer Journal 2010;15(3):46–9. (In Russ.)].
 30. Соколов В.В., Телегина Л.В., Осипова Н.А. и др. Оптимальные варианты эндотрахеальной-эндобронхиальной хирургии и терапии при злокачественных заболеваниях трахеи и бронхов. Вестник Московского онкологического общества 2006;2:7. [Sokolov V.V., Telegina L.V., Osipova N.A. et al. Endotracheal (endobronchial) surgery and therapy for stenotic and multiple primary malignancies. Vestnik Moskovskogo onkologicheskogo obshchestva = Proceedings of the Moscow Cancer Society 2006;2:7–8. (In Russ.)].
 31. Соколов В.В., Телегина Л.В., Мененков В.Д. и др. Клинический опыт эндобронхиальной хирургии с использованием диодного лазера фирмы Dornier (Германия) у больных предраком трахеи и бронхов. Лазерная медицина 2012;16(4):29–33. [Sokolov V.V., Telegina L.V., Menenkov V.D. et al. Clinical experience of endobronchial surgery using a diode laser by Dornier company (Germany) in patients suffering of precancer and cancer of bronchus and trachea. Lazernaya medicina = Laser Medicine 2012;16(4):29–33. (In Russ.)].
 32. Телегина Л.В., Пирогов С.С., Карпова Е.С. и др. Возможности современной эндотрахеобронхиальной хирургии и стентирования при стенизирующих злокачественных опухолях трахеи и бронхов. Московский хирургический журнал 2018;3(61):57. [Telegina L.V., Pirogov S.S., Karpova E.S. et al. Possibilities of modern endotracheobronchial surgery stenting with stenosing malignant tumors of the trachea and bronchi. Moskovskij hirurgicheskij zhurnal = Moscow Surgical Journal 2018;3(61):57. (In Russ.)].
 33. Алексеев А.В., Выжигина М.А., Паршин В.Д. и др. Обзор современных методов респираторной поддержки в хирургии трахеи. Анестезиология и реаниматология 2016;61(5):391–5. [Aleksseev A.V., Vyzhigina M.A., Parshin V.D. et al. Review of modern methods of respiratory support in tracheal surgery. Anesteziology i reanimatologiya = Anesthesiology and Resuscitation 2016;61(5):391–5. (In Russ.)]. DOI: 10.18821/0201-7563-2016-61-5-391-395.
 34. Бирюков Ю.В., Королева Н.С., Джафаров Ч.М. Больная после резекции и протезирования трахеи. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 1987;5:78–9. [Biryukov Yu.V., Koroleva N.S., Dzhaфарov Ch.M. Patient after resection and prosthetics of the trachea. Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya = Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 1987;5:78–9. (In Russ.)].
 35. Джафаров Ч.М., Перельман М.И. Силиконовые протезы дыхательных путей. Баку: Понеш, 1999. 129 с. [Dzhaфарov Ch.M., Perelman M.I. Silicone airway prostheses. Baku: Gyunesh, 1999. 129 p. (In Russ.)].
 36. Перельман М.И., Бирюков Ю.В., Королева Н.С. и др. Протезирование трахеи. Хирургия 1988;9:43–8. Доступно по: https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_2f7177da4bfa0f9c2b85668d1c9fa42/. [Perelman M.I., Biryukov Yu.V., Koroleva N.S. et al. The tracheal prosthesis. Hirurgiya = Surgery 1988;9:43–8. (In Russ.)]. Available at: https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_2f7177da4bfa0f9c2b85668d1c9fa42/.
 37. Aidonis A. Management of tracheal stenosis with a titanium ring and nasal septal cartilage. Eur Arch Otorhinolaryngol 2002;259(8):404–8. DOI: 10.1007/s00405-002-0483-9.
 38. Черниченко А.В., Мешчерякова И.А., Бойко А.В. и др. Эндобронхиальная лучевая терапия в лечении больных раком трахеи и легких. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена 2017;6(4):9–13. [Chernichenko A.V., Meshcheryakova I.A., Boiko A.V. et al. Endobronchial radiotherapy in the treatment of patients with tracheal and lung cancer. Onkologiya Zhurnal im. P.A. Gercena = P.A. Gerzen Journal of Oncology 2017;6(4):9–13. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/onkolog2017649-13.
 39. Левашов Ю.Н., Яблонский П.К., Черный С.М. Успешная одномоментная аллотрансплантация грудного отдела трахеи у больной с идиопатическим фиброзирующим медиастинитом и резким стенозом трахеи. Пульмонология 1991;1(2):14–9. [Levashev Yu.N., Yablonskiy P.K., Chernyi S.M. Successful single-stage allotransplantation of the thoracic trachea in a patient with idiopathic fibrosing mediastinitis and severe tracheal stenosis. Pul'monologiya = Pulmonology 1991;1(2):14–9. (In Russ.)].
 40. Паршин В.Д., Миланов Н.О., Трофимов Е.И. и др. Первая трансплантация ревааскуляризированной трахеи с субтотальным рубцовым стенозом. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 2007;1:64–8. [Parshin V.D., Milanov N.N., Trofimov Ye.I. et al. The first transplantation of the revascularized trachea in a patient with subtotal cicatricial stenosis. Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya = Thoracic and Cardiovascular Surger 2007;1:64–8. (In Russ.)].
 41. Левашев Ю.Н., Яблонский П.К., Пищик В.Г. Аллотрансплантация трахеи в клинике и эксперименте. Вестник хирургии им. И.И. Грекова 2009;1(168):108–11. [Levashev Y.N., Yablonskiy P.K., Pishchik V.G. Tracheal allotransplantation in the clinic and in the experiment. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova = Grekov Bulletin of Surgery 2009;1(168):108–11. (In Russ.)].
 42. Давыдов М.И. Два случая аллотрансплантации трахеи. Вестник Московского онкологического общества РОНЦ 2002;3:17. Доступно по: <https://www.ikzm.narod.ru/new/davydov.htm>. [Davydov M.I. Two cases of tracheal allotransplantation. Vestnik Moskovskogo onkologicheskogo obshchestva RONC = Proceedings of the Moscow Cancer Society 2002;3:17. (In Russ.)]. Available at: <https://www.ikzm.narod.ru/new/davydov.htm>.
 43. Паршин В.Д., Порханов В.А. Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии. М.: Альда-Принт, 2010. 477 с. Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004419469>. [Parshin V.D., Porkhanov V.A. Surgery of the trachea with an atlas of operative surgery. Moscow: Aldi-Print, 2010. 477 p. (In Russ.)]. Available at: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004419469>.
 44. Macchiarini P., Jungebluth P., Jungebluth P. et al. Clinical transplantation of a tissue-engineered airway. Lancet 2008;372(9655):2023–30. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61598-6.
 45. Haag J.C., Jungebluth P., Macchiarini P. Tracheal replacement for primary tracheal cancer. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2013;21(2):171–7. DOI: 10.1097/MOO.0b013e32835e21.
 46. Барановский Д.С., Демченко А.Г., Оганесян Р.В. и др. Получение бесклеточного матрикса хряща трахеи для тканеинженерных конструкций. Вестник Российской академии медицинских наук 2017;72(4):254–60. [Baranovsky D.S., Demchenko A.G., Oganessian R.V. et al. Acellular tracheal cartilaginous scaffold producing for tissue-engineered constructs. Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk = Annals of the Russian Academy of Medical Sciences 2017;72(4):254–60. (In Russ.)]. DOI: 10.15690/vramn723.

47. Королева И.М., Паршин В.Д., Мищенко М.А. и др. Визуализация трахеи после пересадки трансплантата, подготовленного методом регенеративной медицины. *Диагностическая и интервенционная радиология* 2015;9(2):23–9. [Koroleva I.M., Parshin V.D., Mishchenko M.A. et al. Visualization of the trachea after transplantation of a transplant prepared by regenerative medicine. *Диагностическая и интервенционная радиология = Diagnostic and Interventional Radiology* 2015;9(2):23–9. (In Russ.)].
48. Паршин В.Д., Люндуп А.В., Тарабрин Е.А. и др. Отдаленные результаты трансплантации трахеи: успех и нерешенные проблемы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2018;11:11–9. [Parshin V.D., Lundup A.V., Tarabrin E.A. et al. Long-term results of tracheal transplantation: success and unresolved problems. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Surgery. N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery* 2018;11:11–9. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/hirurgia201811111.
49. Karatayli-Ozgursoy S., Bishop J.A., Hillel A.T. et al. Malignant salivary gland tumours of the larynx: a single institution review. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2016;36(4):289–94. DOI: 10.14639/0392-100X-807.
50. Coca-Pelaz A., Barnes L., Rinaldo A. et al. Cervical lymph node metastasis in adenoid cystic carcinoma of the larynx: a collective international review. *Adv Ther* 2016;33(4):553–79. DOI: 10.1007/s12325-016-0311-z.
51. Ricciardiello F., Addeo R., Miriam Di Lullo A. et al. Adenoid cystic carcinoma of the larynx in a 70-year-old patient: a case report. *Oncol Lett* 2018;16(3):2783–8. DOI: 10.3892/ol.2018.8976.
52. Liu W., Chen X. Adenoid cystic carcinoma of the larynx: a report of six cases with review of the literature. *Acta Otolaryngol* 2015;135(5):489–93. DOI: 10.3109/00016489.2014.990583.
53. Srivastava R., Bhatia N. Adenoid cystic carcinoma of larynx. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;49(3):280–1. DOI: 10.1007/BF02991292.
54. Cui Y., Bi L., Sun L. et al. Laryngeal adenoid cystic carcinoma. Three cases report. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(51):e18177. DOI: 10.1097/MD.00000000000018177.
55. Wang Q., Yu X.S., Liu Y. et al. Adenoid cystic carcinoma in ventricle of larynx. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(50):e13622. DOI: 10.1097/MD.00000000000013622.
56. Dubal P.M., Svider P., Folbe A.J. et al. Laryngeal adenoid cystic carcinoma: a population-based perspective. *Laryngoscope* 2015;125(11):2485–90. DOI: 10.1002/lary.25448.
57. Mourkarbel R.V., Goldstein D.P., O'Sullivan B. et al. Adenoid cystic carcinoma of the larynx: a 40-year experience. *Head Neck* 2008;30(7):919–24. DOI: 10.1002/hed.20802.
58. Amit M., Naara S., Sharma K. et al. Elective neck dissection in patients with head and neck adenoid cystic carcinoma: an international collaborative study. *Ann Surg Oncol* 2015;22(4):1353–9. DOI: 10.1245/s10434-014-4106-7.
59. Idowu M., Reiter E., Powers C. Adenoid cystic carcinoma: a pitfall in aspiration cytology of the thyroid. *Am J Clin Pathol* 2004;121(4):551–6. DOI: 10.1309/NKED-4TJX-UENR-21M2.
60. Shirian S., Maghbool M., Aledavood S. et al. Adenoid cystic carcinoma of the larynx presenting as a thyroid mass and brief literature review. *Acta Cytol* 2017;61(3):237–41. DOI: 10.1159/000464271.
61. Natarajan S., Greaves T., Raza A. et al. Fine-needle aspiration of an adenoid cystic carcinoma of the larynx mimicking a thyroid mass. *Diagn Cytopathol* 2004;30(2):115–8. DOI: 10.1002/dc.10415.
62. Qi D., Feng L., Li J. et al. Primary adenoid cystic carcinoma of trachea with thyroid invasion a case report and literature review. *Oncol Targets Ther* 2016;9:6291–6. DOI: 10.2147/OTT.S112498.
63. Kukwa W., Korzen P., Wojtowicz P. et al. Tracheal adenoid cystic carcinoma mimicking a thyroid tumor: a case report. *Oncol Lett* 2014;8(3):1312–6. DOI: 10.3892/ol.2014.2282.
64. Nuwal P., Dixit R., Singhal A.K. Primary adenoid cystic carcinoma of trachea presenting as midline neck swelling and mimicking thyroid tumor: a case report and review of literature. *Lung India* 2010;27(3):16709. DOI: 10.4103/0970-2113.68330.
65. Katepur A., Darshan P., Srinivas K.G. et al. Adenoid cystic carcinoma of trachea masquerading as papillary thyroid cancer – a case report. *Case Rep Clin Pathol* 2014;1(2). DOI: 10.5430/CRCP.V1N2P53. Available at: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.653.3133&rep=rep1&type=pdf>.
66. Marchiano E., Chin O.E., Fang C.H. et al. Laryngeal adenoid cystic carcinoma: a systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016;154(3):433–9. DOI: 10.1177/0194599815621884.

Вклад авторов

Л.Г. Кожанов, А.Л. Кожанов, Е.С. Романова: обзор литературы по теме статьи, написание текста статьи.

Authors' contribution

L.G. Kozhanov, A.L. Kozhanov, E.S. Romanova: literature review on the topic of the article, writing the text of the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

Л.Г. Кожанов / L.G. Kozhanov: <https://orcid.org/0000-0003-2591-0951>

А.Л. Кожанов / A.L. Kozhanov: <https://orcid.org/0000-0002-4822-392X>

Е.С. Романова / E.S. Romanova: <https://orcid.org/0000-0002-2288-0470>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Financing. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 14.11.2021. Принята к публикации: 16.12.2021.

Article submitted: 14.11.2021. Accepted for publication: 16.12.2021.