

doi: 10.25005/2074-0581-2026-28-2-491-497

ЗНАЧЕНИЕ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ И ОПРЕДЕЛЕНИИ СТРАТЕГИИ ЛЕЧЕНИЯ РАННЕГО РАКА ГОРТАНИ

Э.Д. ДЕМИЧЕВ¹, П.В. СЕЛИВЁРСТОВ²

¹ Иркутский областной онкологический диспансер, Иркутск, Российская Федерация

² Иркутский научный центр хирургии и травматологии, Иркутск, Российская Федерация

Рак гортани представляет собой одну из распространённых форм злокачественных образований головы и шеи. Несмотря на широкое использование мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в качестве основного инструмента диагностики рака гортани, отсутствуют чёткие протоколы интерпретации полученных данных применительно к оценке резектабельности опухоли при раннем раке гортани. В данной обзорной статье представлен анализ значения МСКТ в исследовании раннего рака гортани у взрослых. Поиск проводился в базах данных CyberLeninka, EMBASE, PubMed, MEDLINE и ResearchGate с 2010 по 2025 гг. с использованием ключевых слов: мультиспиральная компьютерная томография, лучевая семиотика рака гортани, ранний рак гортани, резектабельность опухоли, эндоларингеальная резекция. В ходе предварительного анализа доступных источников были отсеяны работы, которые не затрагивали ключевые аспекты исследования. К изучению были допущены все оригинальные научные статьи, посвящённые лучевой диагностике и лечению пациентов с ранними стадиями рака гортани.

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, лучевая семиотика рака гортани, ранний рак гортани, резектабельность опухоли, эндоларингеальная резекция.

Для цитирования: Демичев ЭД, Селивёрстов ПВ. Значение мультиспиральной компьютерной томографии в выявлении и определении стратегии лечения раннего рака гортани. *Вестник Авиценны*. 2026;28(2):491-7. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-2-491-497>

THE IMPORTANCE OF MULTISPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DETECTION AND DETERMINATION OF TREATMENT STRATEGY FOR EARLY LARYNGEAL CANCER

E.D. DEMICHEV¹, P.V. SELIVERSTOV²

¹ Irkutsk Regional Oncological Dispensary, Irkutsk, Russian Federation

² Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russian Federation

Laryngeal cancer is one of the most common malignancies of the head and neck. Although multislice computed tomography (MSCT) is widely used as a primary diagnostic tool, standardized protocols for interpreting MSCT data to assess tumor resectability in early-stage laryngeal cancer remain lacking. This review article evaluates the diagnostic value of MSCT in adults with early laryngeal cancer. A comprehensive literature search was conducted across the CyberLeninka, EMBASE, PubMed, MEDLINE, and ResearchGate databases for articles published between 2010 and 2025. The search utilized the following keywords: "multislice computed tomography", "radiation semiotics of laryngeal cancer", "early laryngeal cancer", "tumor resectability", and "endolaryngeal resection". Preliminary screening excluded papers that did not directly address the core objectives of this study. All original scientific articles focusing on the radiological diagnosis and management of early-stage laryngeal cancer were included for final review.

Keywords: Multispiral computed tomography, radiation semiotics of laryngeal cancer, early laryngeal cancer, tumor resectability, endolaryngeal resection.

For citation: Demichev ED, Seliverstov PV. Znachenie mul'tispiral'noy komp'yuternoy tomografii v vyvaylenii i opredelenii strategii lecheniya rannego raka gortani [The importance of multispiral computed tomography in the detection and determination of treatment strategy for early laryngeal cancer]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2026;28(2):491-7. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-2-491-497>

Рак гортани – злокачественная опухоль, развивающаяся из элементов неороговевающего эпителия [1]. Плоскоклеточная карцинома гортани продолжает оставаться наиболее частым видом злокачественной патологии головы и шеи среди населения большинства западноевропейских стран [2]. В 2019 году стан-

Laryngeal cancer is a malignant neoplasm originating from non-keratinizing epithelial cells [1]. Squamous cell carcinoma of the larynx remains the most prevalent malignant head and neck neoplasm in most Western European nations [2]. In 2019, the standardized incidence rate of laryngeal cancer among Russian

дартизированный коэффициент заболеваемости раком гортани среди жителей России равнялся 31,1 случая на каждые 100 тысяч человек, при этом смертность от данного заболевания составила 7,2% [3].

Современные тенденции свидетельствуют о неуклонном росте числа онкологических заболеваний среди населения страны, включая случаи рака гортани. Отмечено несколько причин этой тенденции. Среди них – увеличение количества производственных предприятий в стране и расширение их проектов на рынке, а также рост объёмов добычи нефти и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, которые могут попадать на поля или продукты питания на открытых рынках [4].

При лечении рака гортани первой и второй стадий применяют два ключевых подхода: лучевую терапию и оперативное вмешательство методом эндоларингеального удаления опухоли [5]. При выборе тактики лечения методом эндоларингеальной резекции, врач должен убедиться в целесообразности проведения операции и оценить её объём, поскольку именно от этого во многом зависят долгосрочные прогнозы лечения. Важнейшую роль в данном случае играет точная визуализация опухолевого процесса, правильное определение расположения опухоли, её размеров, конфигурации, расстояния от образования до хряща и распространение на соседние структуры гортани [6, 7].

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) входит в алгоритм исследования при раке гортани и в сочетании с другими методами диагностики, такими как фиброларингоскопия, ультразвуковое исследование, рентгенография, позволяет получить наиболее полную картину в понимании и визуализации патологического процесса.

МСКТ выступает эффективным методом диагностики рака гортани. Однако в отечественной и зарубежной литературе нет чётких описательных протоколов МСКТ при исследовании раннего рака гортани, на основании которых врачи-хирурги могли бы точно определить резектабельность опухоли и оценить возможность проведения эндоларингеальной резекции с получением гистологического подтверждения адекватности границ резекции.

На сегодняшний день для выявления рака гортани используются различные методы лучевой диагностики, такие как МСКТ, позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ-КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ).

МСКТ позволяет установить точное расположение и размеры новообразования, оценить степень воздействия опухолевого процесса на окружающие важные анатомические структуры шеи (гортанные хрящи, кровеносные сосуды). Эти данные позволяют оценить степень распространённости заболевания и, исходя из этого, выбрать оптимальный метод терапии [8].

МСКТ показана всем пациентам с раком гортани, согласно клиническим рекомендациям России. Исследование может выполняться с использованием внутривенного введения контраста для уточнения размеров новообразования либо без контрастирования для оценки степени разрушения щитовидного хряща [9]. По некоторым данным, МСКТ является наиболее подходящим методом исследования для оценки инвазии гортанного хряща и особенно щитовидного хряща [10].

МСКТ с внутривенным введением контраста даёт возможность детально исследовать строение гортани, глотки и близлежащих структур шеи. В одном из исследований было выявлено, что при злокачественных опухолях гортани, имеющих подслизистое либо смешанное направление роста, контрастное вещество накапливалось в новообразовании в 79,5% случаев среди всех обследованных больных (общее число участников составило 211

residents reached 31.1 cases per 100,000 individuals, with a recorded mortality rate of 7.2% [3].

Current trends indicate a steady increase in oncological incidence in the Russian Federation, including laryngeal cancer cases. Several contributing factors have been identified, such as the growing number of industrial manufacturing enterprises and their expanding market presence. Furthermore, increased oil production and emissions of industrial pollutants into the atmosphere pose a risk of contaminating agricultural fields and open-market food products [4].

The management of stage I and II laryngeal cancer primarily relies on two approaches: radiation therapy and surgical intervention via endolaryngeal resection [5]. When selecting endolaryngeal resection, the clinician must confirm the feasibility and determine the precise boundaries of the operation, as these factors heavily influence long-term prognosis. Consequently, accurate tumor visualization is critical. This requirement includes precisely defining its anatomical location, size, configuration, distance to the laryngeal cartilage, and extension into adjacent laryngeal structures [6, 7].

Multispiral computed tomography (MSCT) is an established component of the diagnostic algorithm for laryngeal cancer. When integrated with other diagnostic modalities – such as Flexible Fiberoptic Laryngoscopy (FFL), ultrasound, and radiography – it provides a comprehensive visualization of the pathological process.

While MSCT is highly effective, both Russian and international literature currently lack clear, standardized descriptive protocols for evaluating early laryngeal cancer. Such protocols are necessary to help surgeons accurately determine tumor resectability and assess the feasibility of endolaryngeal resection with histologically confirmed negative margins.

Currently, various radiological modalities are utilized to detect laryngeal cancer, including MSCT, positron emission tomography (PET-CT), and magnetic resonance imaging (MRI).

MSCT accurately delineates the primary tumor location and size while evaluating its impact on vital cervical structures, such as the laryngeal cartilages and blood vessels. These metrics allow clinicians to stage the disease and select optimal treatment pathways [8].

According to Russian clinical guidelines, MSCT is indicated for all patients with laryngeal cancer. The examination can be performed with intravenous (IV) contrast to evaluate tumor volume, or without contrast to assess the destruction of the thyroid cartilage [9]. Evidence suggests that MSCT is the most appropriate imaging modality for evaluating laryngeal cartilage invasion, particularly regarding the thyroid cartilage [10].

Contrast-enhanced MSCT enables a detailed evaluation of the larynx, pharynx, and adjacent cervical structures. One study demonstrated that, in malignant laryngeal tumors with submucosal or mixed growth patterns, the contrast agent accumulated within the tumor mass in 79.5% of the evaluated cohort (211 participants). Contrast-enhanced protocols also help map the extent of pathological spread to adjacent organs and tissues [11].

The necessity of using bolus contrast administration during MSCT for suspected laryngeal cancer has been highlighted in multiple studies. Conventional IV contrast administration is often insufficient for differentiating tumors from surrounding inflammatory tissue changes. Due to concurrent chronic inflammation, healthy structural components of the larynx can actively accumulate contrast during the parenchymal and venous phases. There-

человек). Использование МСКТ с контрастированием также помогает выявить степень распространения патологического процесса на соседние органы и ткани [11].

Важность проведения МСКТ с болюсным введением контраста при подозрении на рак гортани, подчёркивается в ряде исследований. Обычное внутривенное введение контрастного вещества недостаточно эффективно для диагностики опухоли на фоне воспалительных изменений тканей. Структурные компоненты гортани способны активно аккумулировать контрастный препарат во время паренхиматозной и венозной фаз обследования из-за сопутствующего хронически протекающего воспаления. Только обнаружение зоны интенсивного кровоснабжения сосудов в артериальной фазе позволяет точно определить локализацию и размеры опухолевых очагов среди окружающих воспалительных процессов [12].

Продемонстрирована эффективность МСКТ и в проведении дифференциальной диагностики между гиперпластическими процессами и раком гортани. Полученные данные показали, что гиперплазия проявлялась на томограммах двухсторонним увеличением толщины складок гортани, сглаживанием контуров морганиевого желудочка и недостаточным смыканием голосовых складок во время произнесения звука «и». Для пациентов с онкологическим поражением типичными признаками выступали наличие дополнительного мягкотканого образования (в 100% случаев), нарушение либо полное отсутствие подвижности гортани (также в 100% случаев) и аномальное накопление контрастного препарата (у 83,3% обследованных) [13].

По результатам МСКТ можно определить подвижность либо фиксацию голосовых складок, что определяет стадию рака гортани [14]. Исследования показывают, что ходе компьютерной томографии и последующего анализа полученных данных может быть выявлен рак, распространяющийся в область преднадгортанного и парадгортанного пространств, а также в хрящи гортани и мягкие ткани шеи [15]. Однако при опухолях T1 и ограниченных опухолях T2 наиболее важным аспектом является оценка протяжённости подскладочного пространства [16].

При проведении МСКТ области шеи используется стандартное мягкотканое окно шириной от 250 до 350 HU и уровнем яркости от +40 до +60 HU, такие настройки позволяют получить оптимальное изображение структур шеи, облегчая выявление патологических изменений [17].

Кроме МСКТ к наиболее применяемым методам лучевой диагностики при раке гортани относятся ПЭТ-КТ и МРТ. ПЭТ-исследование позволяет установить стадию развития опухоли в области головы и шеи, спланировать лучевую терапию, оценить эффективность лечения и определить вероятность рецидива заболевания. По некоторым данным, специфичность ПЭТ-КТ в диагностике опухолевого поражения гортани колеблется в пределах от 43,0% до 100%, а чувствительность - от 71,0% до 100% [18].

Таким образом, ПЭТ-КТ играет важную роль в исследовании рака головы и шеи. Однако фтордезоксиглюкоза не является опухолеспецифичным индикатором и, в ряде случаев, может накапливаться при доброкачественных патологиях. Асимметричное поглощение 18F-FDG должно вызвать подозрение на патологию голосовых связок, допуская вероятность ложноположительных результатов примерно в 40,0% случаев [19].

МРТ широко применяется в течение последних десятилетий для выявления патологий гортани, благодаря таким преимуществам, как высокое разрешение изображений и отличная визуализация мягких тканей шейной области [20]. МРТ позволяет получить точные данные о местоположении первичной опухоли,

fore, only the detection of intense vascular perfusion during the arterial phase enables precise localization and sizing of tumor foci amid background inflammatory processes [12].

MSCT has also proven effective in the differential diagnosis between hyperplastic processes and laryngeal cancer. Data indicate that hyperplasia typically manifests on tomograms as a bilateral thickening of the laryngeal folds, blunting of the contours of the laryngeal ventricle (Morgagni ventricle), and incomplete vocal fold closure during the phonation of the "e" sound. Conversely, definitive features of laryngeal cancer include an additional soft-tissue mass (100% of cases), impaired or absent laryngeal mobility (100% of cases), and pathological contrast accumulation (83.3% of cases) [13].

MSCT results facilitate the assessment of vocal fold mobility or fixation, which directly influences laryngeal cancer staging [14]. Studies indicate that CT scanning and subsequent data analysis can identify tumor extension into the pre-epiglottic and paraglottic spaces, the laryngeal cartilages, and the neck soft tissues [15]. However, for T1 and limited T2 tumors, the primary diagnostic priority remains the precise assessment of subglottic extension [16].

When performing cervical MSCT, a standard soft-tissue window with a width of 250-350 HU and a window level of +40-+60 HU is used. These settings provide optimal visualization of neck structures, facilitating the detection of pathological alterations [17].

Beyond MSCT, PET-CT, and MRI are the most widely used imaging modalities for laryngeal cancer. PET imaging assists in staging head and neck tumors, planning radiation therapy, monitoring treatment efficacy, and evaluating the risk of disease recurrence. Data show that the specificity of PET-CT for diagnosing laryngeal tumors ranges from 43.0% to 100%, and its sensitivity from 71.0% to 100% [18].

Despite its utility in head and neck oncology, fluorodeoxyglucose 18F-FDG is not a tumor-specific tracer and can accumulate within benign pathologies. Asymmetric uptake of 18F-FDG should raise suspicion of vocal cord pathology, though it carries a false-positive rate of approximately 40.0% [19].

MRI has gained widespread adoption in recent decades due to its superior soft-tissue contrast and high image resolution in the cervical region [20]. MRI provides precise data regarding primary tumor location, cervical lymph node metastasis, the condition of adjacent healthy tissues, and the external contours of the neck [21]. However, compared to MSCT, MRI is more complex, costly, and time-consuming. These prolonged acquisition times and elevated costs make MRI less suitable as a primary screening tool [22].

Furthermore, the accurate assessment of tumor boundaries using MSCT and MRI remains unresolved. Comparative studies matching MSCT and MRI findings with post-surgical specimen analyses have revealed limitations in the spatial resolution of both techniques. The tumor volume estimated by MSCT and MRI often significantly exceeds the actual surgical volume. This discrepancy occurs because imaging modalities capture the surrounding peritumoral zone of tissue infiltration, thereby reducing the structural specificity of these methods [20-22].

In 2019, experts from the European Laryngological Society compiled a list of recommendations for the preoperative evaluation of laryngeal tumors amenable to transoral laser microsurgery. They proposed a systematic approach for analyzing MSCT and MRI data in patients with early-stage laryngeal cancer sched-

наличии метастазов в лимфатических узлах шеи, состоянии здоровых тканей и внешнем контуре шеи [21]. В контексте обсуждения недостатков метода следует подчеркнуть, что по сравнению с МСКТ, МРТ является более сложной и длительной процедурой. Длительное время сканирования и дополнительные расходы на исследование делают МРТ не самым подходящим методом для первичной диагностики [22].

Вопрос относительно точной оценки размеров опухоли посредством МСКТ и МРТ остаётся нерешённым. Сопоставление итогов исследований методами МСКТ и МРТ с результатами анализа операционного материала в ряде исследований показало ограниченность пространственного разрешения данных методик при определении границ опухолевого поражения. Расчётный объём новообразования, по данным МСКТ и МРТ, значительно превышает реальный объём, установленный во время операции, поскольку учитывается также область перифокальной инфильтрации ткани вокруг опухоли, что снижает специфичность методов [20-22].

В 2019 году специалисты Европейского общества оториноларингологов подготовили список рекомендаций по предоперационному обследованию опухолей гортани, которые можно лечить с помощью трансоральной микрохирургии. При этом предлагается система последовательного анализа результатов МСКТ и МРТ у пациентов с ранними стадиями рака гортани, которым планируется проведение трансоральных операций. Этот диагностический алгоритм служит ориентиром для хирургов, выполняющих подобные операции [23]. Тем не менее, представленная методика носит ориентировочный характер и не содержит конкретных числовых критериев определения операбельности онкологического процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обзор литературы показывает, что, несмотря на большое количество исследований, в настоящее время до сих пор нет чётких МСКТ-критериев для оценки резектабельности опухоли при раке гортани T1 и T2 для проведения эндоларингеальной резекции гортани. В литературе представлены лишь общие особенности диагностики раннего рака гортани методом МСКТ (накопление контрастного вещества и наличие мягкотканого компонента). На сегодняшний день разработаны описательные картины МСКТ рака гортани и диагностические критерии, такие как объём опухоли, расположение, вовлечённость в опухолевый процесс близко расположенных анатомических структур шеи.

С использованием МСКТ можно выявить поражение хрящевой ткани гортани, оценить состояние подвижности голосовых складок и определить степень распространения патологического процесса в подсвязочном пространстве. Тем не менее, многие исследователи отмечают, что эти критерии достаточно надёжны лишь при диагностике запущенных форм заболевания – III-IV стадий, тогда как точность их использования значительно снижается при выявлении ранних форм рака гортани.

Остаётся актуальной исследовательская задача, направленная на поиск и выявление достоверных критериев оценки раннего рака гортани по данным МСКТ и создание единого алгоритма расчётов параметров рака гортани T1 и T2, отвечающего потребностям врачей-хирургов для определения резектабельности опухоли и проведения хирургического лечения в виде эндоларингеальной резекции.

uled for transoral interventions, serving as a guideline for surgeons [23]. However, this methodology remains purely indicative and lacks specific, quantifiable criteria to definitively establish the resectability of the oncological process.

CONCLUSION

A review of the literature reveals that, despite numerous studies, clear MSCT criteria for assessing tumor resectability in T1 and T2 laryngeal cancer before endolaryngeal resection remain unavailable. Current publications describe only the generalized diagnostic features of early laryngeal cancer on MSCT, such as contrast-medium accumulation and a soft-tissue component. While descriptive MSCT imaging features and diagnostic criteria have been established, including tumor volume, localization, and the involvement of adjacent cervical structures, they lack the specificity required for early-stage management.

Although MSCT can effectively detect laryngeal cartilage invasion, evaluate vocal fold mobility, and map the extension of the pathological process into the subglottic space, many researchers note a significant limitation: these criteria are highly reliable only for advanced disease (stages III and IV). Conversely, their diagnostic accuracy decreases significantly when evaluating early-stage laryngeal malignancies.

Consequently, there is a critical, ongoing need to identify reliable MSCT criteria for the early assessment of laryngeal cancer. Developing a unified algorithm to calculate T1 and T2 laryngeal cancer parameters is vital to meet surgeons' clinical needs, enabling them to precisely determine tumor resectability and safely perform endolaryngeal resections.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Ассоциация онкологов России; Российское общество специалистов по опухолям головы и шеи. Рак гортани: Клинические рекомендации. Москва; 2020. 62 с.
2. Раджабова ЗА-Г, Котов МА, Эберт МА, Митрофанов АС, Раджабова МА, Левченко ЕВ. Распространённый рак гортани (обзор литературы). *Сибирский онкологический журнал*. 2019;18(5):97-107. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2019-18-5-97-107>
3. Каприн АД. *Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году*. Москва, РФ: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2020. 239 с.
4. Белякова ЕН. Факторы риска развития злокачественных новообразований головы и шеи. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2021;20(1):92-9. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-1-92-99>
5. Алиева СБ, Азизян РИ, Мудунов АМ, Задеренко ИА, Дайхес НА, Доброхотова ВЗ, и др. Принципы лучевой терапии рака гортани. *Опухоли головы и шеи*. 2021;11(1):24-33. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2021-11-1-24-33>
6. Поляков АП, Сугаипов АЛ, Алексеев БЯ, Соколов ВВ, Соколов ВД. Эндоларингеальная резекция гортани при ранних стадиях рака гортани с предоперационной фотодинамической диагностикой. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2019;6(5):81-6. <https://doi.org/10.17116/onkolog20176581-86>
7. Boyle K, Jones S. Functional outcomes of early laryngeal cancer – Endoscopic laser surgery versus external beam radiotherapy: A systematic review. *J Laryngol Otol*. 2021;136(10):898-908. <https://doi.org/10.1017/S0022215121002887>
8. Серова НС, Шибунина АБ, Аветисян ЭЕ. Роль КТ и МРТ в диагностике плоскоклеточной карциномы гортани. *РЕЖ*. 2019;9(2):197-204. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-2-197-204>
9. Кожанов АЛ. Современные аспекты лечения и реабилитации больных при раке гортани. *Опухоли головы и шеи*. 2016;2:17-25.
10. Pietragalla M, Nardi C, Bonasera L, Mungai F, Verrone GB, Calistri L, et al. Current role of computed tomography imaging in the evaluation of cartilage invasion by laryngeal carcinoma. *Radiol Med*. 2020;125(12):1301-10. <https://doi.org/10.1007/s11547-020-01213-y>
11. Щетинин РА, Юдин АЛ, Юматова ЕА, Афанасьева НИ. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике рака ротовой полости и языка. *Медицинская визуализация*. 2016;6:33-40.
12. Аллаhverдиева ГФ, Синюкова ГТ, Шолохов ВН, Данзанова ТЮ, Лепедату ПИ, Гудилина ЕА, и др. Современные проблемы диагностики опухолей головы и шеи. *Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия*. 2020;3(3):13-34. <https://doi.org/10.37174/2587-7593-2020-3-3-13-34>
13. Литвиненко ИВ, Ростовцев МВ, Литвиненко ЮМ. Возможности МСКТ в дифференциальной диагностике гиперпластических процессов и рака гортани. *Сибирский онкологический журнал*. 2011;52:45-6.
14. Ferrari M, Mularoni F, Taboni S, Crosetti E, Pessina C, Carobbio ALC, et al. How reliable is assessment of true vocal cord-arytenoid unit mobility in patients affected by laryngeal cancer? A multi-institutional study on 366 patients from the ARYFIX collaborative group. *Oral Oncol*. 2024;152:106744. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2024.106744>
15. Jaipuria B, Dosemane D, Kamath PM, Sreedharan SS, Shenoy VS. Staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: Computed tomography versus histopathology. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2018;30(99):189-94.
16. Baird BJ, Sung CK, Beadle BM, Divi V. Treatment of early-stage laryngeal cancer: A comparison of treatment options. *Oral Oncol*. 2018;87:8-16. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2018.09.012>
17. Корепанов ВД, Кулагин ВП. Автоматизация процесса анализа изображений компьютерной томографии. *Информатизация образования и науки*. 2022;2:142-53.
18. Gupta A, Wong KH, Newbold K, Bhide S, Nutting C, Harrington KJ. Early-stage glottic squamous cell carcinoma in the era of image-guided radiotherapy. *Front Oncol*. 2021;11:753908. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.753908>
1. Assotsiatsiya onkologov Rossii; Rossiyskoe obshchestvo spetsialistov po opukholyam golovy i shei. Rak gortani: Klinicheskie rekomendatsii [Laryngeal cancer: Clinical guidelines]. Moscow, RF; 2020. 62 p.
2. Radzhabova ZA-G, Kotov MA, Ebert MA, Mitrofanov AS, Radzhabova MA, Levchenko EV. Rasprostranyonnyy rak gortani (obzor literatury) [Advanced laryngeal cancer (literature review)]. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal*. 2019;18(5):97-107. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2019-18-5-97-107>
3. Kaprin AD. *Sostoyanie onkologicheskoy pomoshchi naseleniyu Rossii v 2019 godu [The state of oncological care for the population of Russia in 2019]*. Moscow, RF: MNIIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU «NMITs radiologii» Minzdruva Rossi; 2020. 239 p.
4. Belyakova EN. Faktory riska razvitiya zlokachestvennykh novoobrazovaniy golovy i shei [Risk factors for head and neck malignancies]. *Epidemiologiya i vaksino-profilaktika*. 2021;20(1):92-9. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-1-92-99>
5. Aliyeva SB, Azizyan RI, Mudunov AM, Zaderenko IA, Daykhes NA, Dobrokhoto-va VZ, i dr. Printsipy luchevooy terapii raka gortani [Principles of radiation therapy for laryngeal cancer]. *Opukholy golovy i shei*. 2021;11(1):24-33. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2021-11-1-24-33>
6. Polyakov AP, Sugaipov AL, Alekseev BY, Sokolov VV, Sokolov VD. Endolaringeal-na rezektsiya gortani pri rannikh stadiyakh raka gortani s predoperatsionnoy fotodinamicheskoy diagnostikoy [Endolaryngeal laryngeal resection in early stages of laryngeal cancer with preoperative photodynamic diagnosis]. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena*. 2019;6(5):81-6. <https://doi.org/10.17116/onkolog20176581-86>
7. Boyle K, Jones S. Functional outcomes of early laryngeal cancer – Endoscopic laser surgery versus external beam radiotherapy: A systematic review. *J Laryngol Otol*. 2021;136(10):898-908. <https://doi.org/10.1017/S0022215121002887>
8. Serova NS, Shebunina AB, Avetisyan EE. Rol' KT i MRT v diagnostike ploskokletochnoy kartsinomy gortani [Role of CT and MRI in the diagnosis of laryngeal squamous cell carcinoma]. *REJR*. 2019;9(2):197-204. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-2-197-204>
9. Kozhanov AL. Sovremennyye aspekty lecheniya i reabilitatsii bol'nykh pri rake gortani [Current aspects of treatment and rehabilitation of patients with laryngeal cancer]. *Opukholy golovy i shei*. 2016;2:17-25.
10. Pietragalla M, Nardi C, Bonasera L, Mungai F, Verrone GB, Calistri L, et al. Current role of computed tomography imaging in the evaluation of cartilage invasion by laryngeal carcinoma. *Radiol Med*. 2020;125(12):1301-10. <https://doi.org/10.1007/s11547-020-01213-y>
11. Shchetinin RA, Yudin AL, Yumatova EA, Afanasyeva NI. Vozmozhnosti multispiral'noy komp'yuternoy tomografii v diagnostike raka rotovoy polosti i yazyka [Multispiral computed tomography capabilities in the diagnosis of oral and language cancer]. *Meditinskaya vizualizatsiya*. 2016;6:33-40.
12. Allakhverdieva GF, Sinyukova GT, Sholokhov VN, Danzanova TYu, Lepedatu PI, Gudilina EA, i dr. Sovremennyye problemy diagnostiki opukholey golovy i shei [Current challenges in diagnosing head and neck tumors]. *Onkologicheskii zhurnal: lucheovaya diagnostika, lucheovaya terapiya*. 2020;3(3):13-34. <https://doi.org/10.37174/2587-7593-2020-3-3-13-34>
13. Litvinenko IV, Rostovtsev MV, Litvinenko YuM. Vozmozhnosti MSKT v differentsial'noy diagnostike giperplasticheskikh protsessov i raka gortani [The possibilities of MSCT in the differential diagnosis of hyperplastic processes and laryngeal cancer]. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal*. 2011;52:45-6.
14. Ferrari M, Mularoni F, Taboni S, Crosetti E, Pessina C, Carobbio ALC, et al. How reliable is assessment of true vocal cord-arytenoid unit mobility in patients affected by laryngeal cancer? A multi-institutional study on 366 patients from the ARYFIX collaborative group. *Oral Oncol*. 2024;152:106744. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2024.106744>
15. Jaipuria B, Dosemane D, Kamath PM, Sreedharan SS, Shenoy VS. Staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: Computed tomography versus histopathology. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2018;30(99):189-94.
16. Baird BJ, Sung CK, Beadle BM, Divi V. Treatment of early-stage laryngeal cancer: A comparison of treatment options. *Oral Oncol*. 2018;87:8-16. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2018.09.012>
17. Korepanov VD, Kulagin VP. Avtomatizatsiya protsessa analiza izobrazheniy kompyuternoy tomografii [Automation of the process of analysis of computed tomography images]. *Informatizatsiya obrazovaniya i nauki*. 2022;2:142-53.
18. Gupta A, Wong KH, Newbold K, Bhide S, Nutting C, Harrington KJ. Early-stage glottic squamous cell carcinoma in the era of image-guided radiotherapy. *Front Oncol*. 2021;11:753908. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.753908>

19. Seymour N, Burkill G, Harries M. An analysis of true- and false-positive results of vocal fold uptake in positron emission tomography-computed tomography imaging. *J Laryngol Otol.* 2018;132(3):270-4. <https://doi.org/10.1017/S002221511700247X>
20. Junn JC, Soderlund KA, Glastonbury CM. Imaging of head and neck cancer with CT, MRI, and US. *Semin Nucl Med.* 2021;51(1):3-12. <https://doi.org/10.1053/j.semnucmed.2020.07.005>
21. Egmond SL, Stegeman I, Pameijer FA, Bluemink JJ, Terhaard CH, Janssen LM. Systematic review of the diagnostic value of magnetic resonance imaging for early glottic carcinoma. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2018;3(1):49-55. <https://doi.org/10.1002/lto.138>
22. Припорова ЮН, Серебряков АЛ, Куц БВ, Ушаков ВС, Ипатов ВВ, Бойков ИВ. Высокотехнологичные методы в диагностике рака гортани: клинический случай. *Лучевая диагностика и терапия.* 2019;4:87-92. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-87-92>
23. Chiesa-Estomba CM, Ravanelli M, Farina D, et al. Imaging checklist for preoperative evaluation of laryngeal tumors to be treated by transoral microsurgery: Guidelines from the European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020;227(6):1707-14. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05869-0>
19. Seymour N, Burkill G, Harries M. An analysis of true- and false-positive results of vocal fold uptake in positron emission tomography-computed tomography imaging. *J Laryngol Otol.* 2018;132(3):270-4. <https://doi.org/10.1017/S002221511700247X>
20. Junn JC, Soderlund KA, Glastonbury CM. Imaging of head and neck cancer with CT, MRI, and US. *Semin Nucl Med.* 2021;51(1):3-12. <https://doi.org/10.1053/j.semnucmed.2020.07.005>
21. Egmond SL, Stegeman I, Pameijer FA, Bluemink JJ, Terhaard CH, Janssen LM. Systematic review of the diagnostic value of magnetic resonance imaging for early glottic carcinoma. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2018;3(1):49-55. <https://doi.org/10.1002/lto.138>
22. Priporova YuN, Serebryakov AL, Kuts BV, Ushakov VS, Ipatov VV, Boykov IV. Vysokotekhnologichnye metody v diagnostike raka gortani: klinicheskiy sluchay [High-tech methods in laryngeal cancer diagnosis: Clinical case]. *Luchevaya diagnostika i terapiya.* 2019;4:87-92. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-87-92>
23. Chiesa-Estomba CM, Ravanelli M, Farina D, et al. Imaging checklist for preoperative evaluation of laryngeal tumors to be treated by transoral microsurgery: Guidelines from the European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020;227(6):1707-14. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05869-0>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Демичев Эдуард Дмитриевич, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики МСКТ, врач челюстно-лицевой хирург, врач-онколог онкологического отделения хирургических методов лечения опухолей головы и шеи, Иркутский областной онкологический диспансер

ORCID ID: 0000-0002-3813-5643

E-mail: edik.demichev@bk.ru

Селивёрстов Павел Владимирович, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией лучевой диагностики научно-клинического отдела нейрохирургии, Иркутский научный центр хирургии и травматологии

ORCID ID: 0000-0002-4050-9157

E-mail: pavv2001@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Демичев Эдуард Дмитриевич

врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики МСКТ, врач челюстно-лицевой хирург, врач-онколог онкологического отделения хирургических методов лечения опухолей головы и шеи, Иркутский областной онкологический диспансер

664035, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Фрунзе, 32

Тел.: +7 (950) 1072638

E-mail: edik.demichev@bk.ru

AUTHORS' INFORMATION

Demichev Eduard Dmitrievich, Radiologist of the Department of Radiology of MSCT, Maxillofacial Surgeon, Oncologist of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment of Head and Neck Tumors, Irkutsk Regional Oncological Dispensary

ORCID ID: 0000-0002-3813-5643

E-mail: edik.demichev@bk.ru

Seliverstov Pavel Vladimirovich, Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory of Radiation Diagnostics of the Scientific and Clinical Department of Neurosurgery, Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology

ORCID ID: 0000-0002-4050-9157

E-mail: pavv2001@mail.ru

Information about the source of support in the form of grants, equipment, and drugs

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Demichev Eduard Dmitrievich

Radiologist of the Department of Radiology of MSCT, Maxillofacial Surgeon, Oncologist of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment of Head and Neck Tumors, Irkutsk Regional Oncological Dispensary

664035, Russian Federation, Irkutsk, Frunze str., 32

Tel.: +7 (950) 1072638

E-mail: edik.demichev@bk.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ДЭД, СПВ
Сбор материала: ДЭД
Анализ полученных данных: ДЭД, СПВ
Подготовка текста: ДЭД
Редактирование: СПВ
Общая ответственность: ДЭД, СПВ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: DED, SPV
Data collection: DED
Analysis and interpretation: DED, SPV
Writing the article: DED
Critical revision of the article: SPV
Overall responsibility: DED, SPV

Поступила 27.05.25
Принята в печать 28.05.26

Submitted 27.05.25
Accepted 28.05.26