



КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение и клиническое наблюдение
УДК 616.31-006.04-073.756.8:616.428
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2026-2-88-97>

Лимфосцинтиграфия в диагностике сигнального лимфатического узла у пациента со злокачественным поражением слизистой оболочки полости рта перед биопсией. Клиническое наблюдение

А. А. Самоделкина¹, Е. Б. Петрова², С. П. Дмитриев³, Т. В. Бурова⁴, С. В. Гамаюнов⁵

^{1,3-5} ГАУЗ НО «Научно-исследовательский институт клинической онкологии
«Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава
России, Нижний Новгород, Россия

² ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава
России, Нижний Новгород, Россия

¹ <https://orcid.org/0009-0006-0095-0948>

² <https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>; <https://orcid.org/0009-0001-2849-1185>

³ <https://orcid.org/0009-0008-1051-882X>

⁴ <https://orcid.org/0009-0009-0603-3915>

⁵ <https://orcid.org/0000-0002-0223-0753>

Автор, ответственный за переписку: Анастасия Александровна Самоделкина,
samodelkinanasty@gmail.ru

Аннотация

Цель исследования. Продемонстрировать роль лимфосцинтиграфии при диагностике сигнального лимфатического узла у пациента со злокачественным поражением слизистой оболочки ротовой полости на примере клинического наблюдения.

Материалы и методы. Представлены данные обследования и результаты биопсии сигнального лимфатического узла у пациента с плоскоклеточным раком ротовой полости T1N0M0, выявленного при интраоперационной детекции на основании результатов проведения не прямой лимфосцинтиграфии с РФЛП нанокolloид альбумина человеческого, меченного Tc99m, дополненной однофотонной эмиссионной компьютерной томографией с компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ).

Результаты. В день оперативного вмешательства проводили лимфосцинтиграфию, при которой помимо места инъекции радиофармацевтического лекарственного препарата (РФЛП) визуализировали очаги гиперфиксации, расположенные в зоне регионального ме-

© Самоделкина А. А., Петрова Е. Б., Дмитриев С. П., Бурова Т. В., Гамаюнов С. В., 2026

тастазирования — в проекции верхней и средней яремных групп лимфатических узлов шеи. Во время оперативного вмешательства с использованием гамма-детектора (Gamma Finder П) были выявлены лимфатические узлы с неизменной структурой, но активно накапливающие далее РФЛП. По результатам гистологического исследования биопсии сигнальных лимфатических узлов данных за наличие злокачественного поражения не выявлено, что позволило избежать расширенной лимфодиссекции.

Заключение. Выявление по данным лимфосцинтиграфии сигнального лимфатического узла при неизменной визуальной структуре является важным этапом в стадировании злокачественных заболеваний, что существенно влияет на тактику ведения пациента.

Ключевые слова: ОФЭКТ/КТ, непрямая лимфосцинтиграфия, сигнальный лимфатический узел, лимфосцинтиграфия, плоскоклеточный рак головы и шеи

Для цитирования: Самodelкина А. А., Петрова Е. Б., Дмитриев С. П., Бурова Т. В., Гамаюнов С. В. Лимфосцинтиграфия в диагностике сигнального лимфатического узла у пациента со злокачественным поражением слизистой оболочки полости рта перед биопсией. Клиническое наблюдение // Радиология — практика. 2026;2:88-97. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2026-2-88-97>

Источники финансирования

Исследование не финансировалось какими-либо источниками.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Петрова Е. Б., доктор медицинских наук, доцент, является членом редакционного совета журнала «Радиология — практика». Автору неизвестно о каких-либо других потенциальных конфликтах интересов, связанных с этой рукописью.

Соответствие принципам этики

Работа соответствует этическим нормам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 года и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003.

CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Clinical case and Short communication

Lymphoscintigraphy in the Diagnosis of a Sentinel Lymph Node in Patient with Malignant Oral Mucosa Before Biopsy. Clinical Observation

Anastasia A. Samodelkina¹, Ekaterina B. Petrova², Sergey P. Dmitriev³,
Tatyana V. Burova⁴, Sergey V. Gamayunov⁵

^{1, 3-5}Research Institute of Clinical Oncology «Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary», Nizhny Novgorod, Russia

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

¹<https://orcid.org/0009-0006-0095-0948>

²<https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>; <https://orcid.org/0009-0001-2849-1185>

³<https://orcid.org/0009-0008-1051-882X>

⁴<https://orcid.org/0009-0009-0603-3915>

⁵<https://orcid.org/0000-0002-0223-0753>

Corresponding author: Anastasia A. Samodelkina, samodelkinanasty@mail.ru

Abstract

Objective. Regarding the role of lymphoscintigraphy in the diagnosis of sentinel lymph node in a patient with malignant lesions, an oral cavity examination is performed as a result of clinical observation.

Materials and Methods. The examination results and sentinel lymph node biopsy results are presented in a patient with T1N0M0 squamous cell carcinoma of the oral cavity, identified during intraoperative detection based on the results of indirect lymphoscintigraphy, supplemented by single-photon emission computed tomography with computed tomography (SPECT/CT).

Results. On the day of the surgical intervention, a lymphoscintigraphy was performed, during which the injection sites of the RFP were visualized, as well as the foci of hyperfixation located in the area of regional metastasis. These foci were located in the projection of the upper and middle jugular groups of the lymph nodes of the neck. During the surgical intervention, using a gamma detector, lymph nodes with an unchanged structure, but actively accumulating RFP, were identified. According to the results of the biopsy, malignant lesions of these lymph nodes were identified, which influenced the determination of the volume of lymphodissection.

Conclusion. Determining the exact location of a sentinel lymph node with a visually unchanged structure is an important step in staging malignant diseases, which will affect the patient's management.

Keywords: SPECT/CT, indirect lymphoscintigraphy, sentinel lymph node, lymphoscintigraphy, squamous cell carcinoma of the head and neck

For citation: Samodelkina A. A., Petrova E. B., Dmitriev S. P., Burova T. V., Gamayunov S. V. Lymphoscintigraphy in the Diagnosis of a Sentinel Lymph Node in Patient with Malignant Oral Mucosa Before Biopsy. Clinical observation. *Radiology – Practice*. 2026;2:88-97. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2026-2-88-97>

Funding

The study was not funded by any sources.

Conflicts of Interest

The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

The author, Ekaterina B. Petrova, is a member of the Editorial Board of «Radiology – Practice». The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

Compliance with Ethical Standards

The work complies with the ethical standards of the Helsinki Declaration of the World Medical Association «Ethical Principles of conducting scientific medical research with human participation» as amended in 2008 and the «Rules of Clinical Practice in the Russian Federation» approved by the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 06/19/2003.

Актуальность

Согласно клиническим рекомендациям Российской Федерации 2024 г. по лечению злокачественных образований полости рта, при плоскоклеточном раке слизистой оболочки ротовой полости стадии T0-1N0M0 предпочтительным методом на первом этапе радикального лечения является хирургическое с выполнением шейной лимфодиссекции [7]. В случае толщины опухоли более 4 мм по данным ультразвукового исследования (УЗИ), магнитно-резонансного исследования (МРТ), компьютерной томографии (КТ), за исключением образований, расположенных по срединной линии, выполняется тотальная лимфодиссекция. При толщине опухоли менее 4 мм объем шейной лимфаденэктомии не регламентируется. Для того чтобы убедиться в распространенности процесса и вовлечении лимфатических узлов, для выбора вида диссекции (тотальная, модифицированная или селективная) необходимо проведение биопсии сигнального лимфатического узла с гистологическим исследованием, что также сопровождается рядом трудностей, среди которых — определение истинного сторожевого узла [1].

Сигнальный лимфатический узел (СЛУ) тот, который предположительно считается первым из группы лимфоузлов, на который, возможно, распространился метастатический процесс из опухоли. Биопсия СЛУ позволяет определить, распространились ли метастазы, что важно для точного стадирования заболевания и планирования лечения, в том числе и хирургического. При

отсутствии злокачественных клеток в СЛУ высока вероятность, что остальные лимфатические узлы интактны и есть возможность избежать тотальной лимфаденэктомии (или отказаться от двухсторонней лимфодиссекции при расположении образования по срединной линии тела).

При выполнении УЗИ, КТ, МРТ-исследований области головы и шеи можно выявить лимфатические узлы с измененной структурой, которые поражены метастатическим процессом и имеют прорастание опухоли сквозь капсулу узла. В таком случае вероятность, что именно эти узлы будут первыми на пути лимфооттока и в них будут обнаружены раковые клетки, высока. Однако на ранней стадии плоскоклеточного рака слизистой ротовой полости выявить сигнальный лимфатический узел сложно, потому что изменения в структуре лимфатических узлов данными методами не определяются, что вызывает трудность в определении сторожевого лимфатического узла [5].

Лимфосцинтиграфия — это методика радионуклидной диагностики, которая может помочь в решении данного вопроса, так как вне зависимости от структуры лимфатического узла РФЛП будет накапливаться в сторожевых лимфатических узлах [8]. Для определения топографии лимфатических узлов шеи, в которой выявлены очаги гиперфиксации РФЛП (соответствующие расположению сторожевых лимфатических узлов), целесообразно выполнять гибридное исследование, ОФЭКТ/КТ, благодаря которому визуализируются очаги гипер-

фиксации РФЛП и их соотношение с анатомическими структурами [6].

Цель: продемонстрировать роль лимфосцинтиграфии при диагностике сигнального лимфатического узла у пациента со злокачественным поражением слизистой оболочки ротовой полости на примере клинического наблюдения.

Клиническое наблюдение

Пациентка Н., 1984 г. р., обратилась на прием к онкологу с жалобами на наличие образования слизистой оболочки дна полости рта.

При осмотре на слизистой оболочке передних отделов дна полости рта выявлено образование с экзофитным ростом и переходом на уздечку языка размерами 1 × 1,5 см с бугристой поверхностью. Лимфатические узлы шеи не пальпируются.

По данным МРТ мягких тканей шеи: на преконтрастных МР-томограммах в трех взаимно перпендикулярных проекциях, взвешенных по T1-, T2-ВИ и T2 FS, визуализированы мягкие ткани шеи на фоне дыхательных артефактов. В области передних отделов дна полости рта по срединной линии определяется участок структурных изменений, 9 × 9 мм, со слабым ограничением диффузии, с ранним слабым накоплением контраста, с небольшим центральным вымыванием. Увеличенных более 10 мм по короткой оси, патологически измененных лимфатических узлов не выявлено.

При ультразвуковом исследовании поверхностных периферических лимфатических узлов шеи выявлена реактивная гиперплазия лимфоузлов подчелюстной области с обеих сторон. Выполнена тонкоигольная биопсия.

После проведения биопсии по результатам гистологического исследования выявлен плоскоклеточный ороговевающий рак слизистой оболочки полости рта G1.

На основании полученных данных выставлен диагноз: плоскоклеточный рак слизистой оболочки передних отделов дна полости рта cT1N0M0 G1 I ст. Клиническая группа II.

Пациентка направлена на врачебный консилиум, где рекомендовано проведение хирургического лечения в виде резекции передних отделов дна полости рта с биопсией сигнального лимфатического узла.

В день оперативного вмешательства пациентке выполняли лимфосцинтиграфию с нанокolloидом альбумина человеческого, меченного Tc99m, по стандартному протоколу с расширением гибридного исследования — ОФЭКТ/КТ для определения топографии сторожевого лимфатического узла.

После обработки полости рта антисептическими спиртовыми салфетками пациентке перитуморально подслизисто в три точки (перед образованием дна ротовой полости, сверху и снизу от него) вводился РФЛП (нанокolloид альбумина человеческого, меченный Tc99m, размер частиц от 80 до 100 нанометров), сбор информации начинался через 40 мин, выполняли исследование ОФЭКТ/КТ и планарную сцинтиграфию (с двумя активными датчиками, низкоэнергетическими коллиматорами высокого разрешения, LEHR, General Electric Discovery NM/CT 870 DR, положение пациента лежа на спине). Статическое сканирование в планарном режиме производили от свода черепа до нижнего края ключиц, матрица 128 × 128, и ОФЭКТ/КТ области от свода черепа до нижнего края ключиц (шаг сканирования 3°, время экспозиции на кадр 15 с, угол вращения каждого датчика 180°, при выполнении спиральной компьютерной томографии напряжение на трубке 120 Кв, время сканирования — 15 с, шаг стола 1 мм, толщина среза 0,5 мм, с реконструкцией до 1,5 мм), при которых визуализировались очаги

гиперфиксации РФЛП в проекции мест инъекции.

Интерпретацию полученных данных исследований начинали с выявления очагов гиперфиксации по данным сцинтиграфии. На полученных сцинтиграммах визуализировали места инъекции РФЛП, а также очаг повышенного накопления РФЛП в боковой области шеи

справа. После оценки гибридных изображений при анализе данных ОФЭКТ/КТ выявлено, что очаг гиперфиксации РФЛП располагается в проекции верхней яремной группы лимфатических узлов справа (рис.).

По результатам проведенных обследований пациентке выполнена резекция передних отделов дна полости рта с

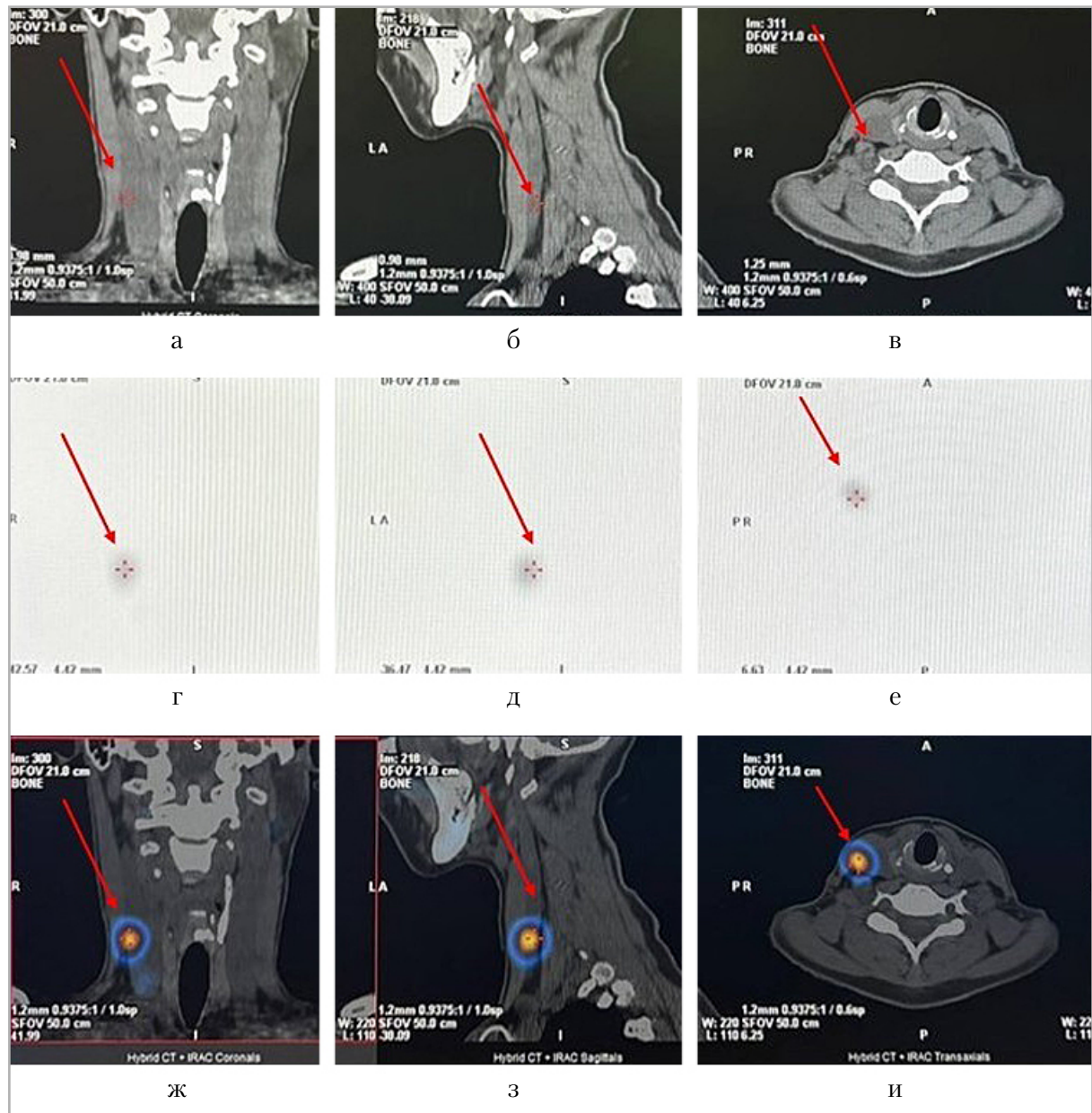


Рис. Очаг гиперфиксации РФЛП в средней яремной группе лимфатических узлов справа. *а – в* – компьютерные томограммы с меткой в проекции очага гиперфиксации: *а* – фронтальной плоскости; *б* – сагиттальной плоскости; *в* – аксиальной плоскости; *г – е* – сцинтиграммы в режиме ОФЭКТ с меткой в проекции очага гиперфиксации РФЛП, выполненное в: *г* – фронтальной плоскости; *д* – сагиттальной плоскости; *е* – аксиальной плоскости; *ж – и* – совмещение изображений с меткой в очаге гиперфиксации РФЛП, выполненное в: *ж* – фронтальной плоскости; *з* – сагиттальной плоскости; *и* – аксиальной плоскости

биопсией сигнального лимфатического узла. В ходе интраоперационной гамма-метрии использовали гамма-детектор, с помощью которого определялся СЛУ по полуколичественному анализу уровня аккумуляции РФЛП (при показаниях свыше 800 кэВ в лимфатических узлах шеи). При биопсии сигнального лимфатического узла из средней яремной группы ЛУ шеи справа, совпадающего с очагом гиперфиксации РФЛП, при экстренном цитологическом исследовании данных за метастатическое поражение не было получено, что позволило избежать расширенной лимфодиссекции. Гистологическое исследование подтвердило отсутствие метастазирования.

Обсуждение

Предварительный диагноз и объем шейной лимфодиссекции у пациентки N., 1984 г. р., были определены на основании данных гистологического исследования образования, данных УЗИ и МР-томографии. Согласно клиническим рекомендациям, тотальная лимфодиссекция проводится при глубине инвазии опухоли более 4 мм, но объем оперативного вмешательства на лимфатических узлах шеи при глубине инвазии менее 4 мм не регламентируется [5]. Поскольку по данным МРТ области шеи и УЗИ лимфатических узлов шеи структурных изменений в узлах, расположенных в зоне регионарного метастазирования, не выявлено, но размер опухоли составлял 15 мм в наибольшем измерении, оставались сомнения в выборе объема лимфодиссекции. Все это способствовало проведению дополнительного радионуклидного метода исследования. Лимфосцинтиграфия области шеи позволяет выявить очаги гиперфиксации РФЛП, но не дает четкого представления о месторасположении сигнального лимфатического узла. Гибридное исследование ОФЭКТ/КТ области головы и шеи не только по-

зволило визуализировать очаг гиперфиксации РФЛП, но и определить его топографию — область верхней яремной группы лимфатических узлов со стороны поражения. Одновременно получены данные, что иные группы лимфатических узлов на стороне поражения и с противоположной стороны не накапливали РФЛП, что позволило интраоперационно с помощью гамма-детектора определить лимфатический узел из верхней яремной группы, который являлся первым на пути оттока лимфы от опухоли, и ограничиться только его биопсией. По результатам экспресс-биопсии наличия метастазов в 17 срезах, определяемых при световой микроскопии, не выявлено, что позволило избежать расширенной лимфодиссекции.

Заключение

Выявление метастазов на ранних этапах развития опухоли является важной задачей, решение которой позволит улучшить результаты лечения пациентов с плоскоклеточным раком головы и шеи T1–2N0M0 стадии. Выявление сторожевого лимфоузла и его прицельная биопсия позволяют наиболее точно определить объем оперативного вмешательства для каждого пациента [3]. Персонализированный подход к определению объема оперативного вмешательства при отсутствии распространенного поражения позволит снизить хирургическую травматичность на основании достоверного стадирования распространенности процесса [2].

Выполнение ОФЭКТ/КТ не только позволило визуализировать очаг гиперфиксации РФЛП, не выявленный при планарном исследовании, но и определить топографию этого очага, которая у данной пациентки совпадала со сторожевым лимфатическим узлом, который невозможно было выявить при МРТ и УЗИ-исследованиях ввиду отсутствия структурных изменений.

Гибридное исследование является важным предоперационным этапом, поскольку позволяет определить локализацию и количество сигнальных лимфатических узлов. Данные гибридного исследования позволяют выполнять прицельную биопсию, на основании результатов которой можно определить объем шейной диссекции и персонализированную тактику эффективного лечения [4].

Список источников

1. Гельфанд И. М., Кропотов М. А., Исаева М. Т., Подвизников С. О. Значимость в клинической практике биопсии сигнального лимфатического узла при плоскоклеточном раке кожи головы и шеи // Опухоли головы и шеи. 2023. Т. 13, № 4. С. 116–123. [DOI](#)
2. Дмитриев С. П., Тер-Ованесов М. Д., Казаков А. А., Бутова Т. В., Алексина В. И., Маслов Н. М. Биопсия сторожевого лимфатического узла при опухолях головы и шеи: современное состояние с позиций доказательной медицины. Роль радиоизотопной диагностики (обзор литературы) // Российский хирургический журнал. 2025. Т. 1, № 2. С. 112–117. [DOI](#)
3. Марголин Г., Мудунов А. М., Гельфанд И. М., Алымов Ю. В., Ахундов А. А., Подвизников С. О., Нариманов М. Н., Заботина Т. Н., Захарова Е. Н. Необходимость и преимущества персонифицированной шейной лимфодиссекции при раке слизистой оболочки полости рта T1–2N0M0. Путь к радикальной операции // Опухоли головы и шеи. 2018. Т. 8, № 4. С. 26–31. [DOI](#)
4. Мусин Ш. И., Осокин С. В., Яценко Т. Г., Султанбаев А. В., Замилов М. М., Вахитов М. М., Ильин В. В. Биопсия сигнальных лимфатических узлов с применением непрямого лимфосцинтиграфического метода при раке слизистой оболочки полости рта cT1–2N0M0: результаты одноцентрового исследования // Опухоли головы и шеи. 2019. Т. 9, № 1. С. 68–73. [DOI](#)
5. Севрюков Ф. Е., Польшкин В. В., Панасейкин Ю. А., Сигов М. А., Зибиров Р. Ф., Бехтерева И. А., Иванов С. А., Каприн А. Д. Опыт биопсии сторожевого лимфатического узла при плоскоклеточном раке слизистой оболочки полости рта cT1–2N0M0 // Опухоли головы и шеи. 2023. Т. 13, № 4. С. 37–47. [DOI](#)
6. Iimura T., Fukushima Y., Kumita S., Ogawa R., Hyakusoku H. Estimating lymphodynamic conditions and lymphovenous anastomosis efficacy using 99mTc-phytate lymphoscintigraphy with SPECT-CT in patients with lower-limb lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* 2015; 3(5):e404. [DOI](#)
7. Ettinger D. S., Wood D. E., Aisner D. L., Akerley W., Bauman J. R., Bharat A., Bruno D. S., Chang J. Y., Chirieac L. R., D'Amico T. A., DeCamp M., Dilling T. J., Dowell J., Gettinger S., Grotz T. E., Gubens M. A., Hegde A., Lackner R. P., Lanuti M., Lin J., Loo B. W., Lovly C. M., Maldonado F., Massarelli E., Morgensztern D., Ng T., Otterson G. A., Pacheco J. M., Patel S. P., Riely G. J., Riess J., Schild S. E., Shapiro T. A., Singh A. P., Stevenson J., Tam A., Tanvetyanon T., Yanagawa J., Yang S. C., Yau E., Gregory K., Hughes M. Non-Small Cell Lung Cancer, Version 3.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. 2024;22(4):249-274. [DOI](#)
8. Villa G., Campisi C. C., Ryan M., Boccardo F., Di Summa P., Frascio M., Sambuceti G., Campisi C. Procedural Recommendations for Lymphoscintigraphy in the Diagnosis of Peripheral Lymphedema: the Genoa Protocol. *Nucl. Med. Mol. Imaging.* 2019; 53(1):47-56. [DOI](#)

References

1. Gelfand I. M., Kropotov M. A., Isaeva M. T., Podvyaznikov S. O. The importance in clinical practice of the signal lymph node biopsy in squamous cell carcinoma of the head and neck. *Head and Neck Tumors.* 2023;13(4):116-123. (In Russ.). [DOI](#)
2. Dmitriev S. P., Ter-Ovanesov M. D., Kazakov A. A., Burova T. V., Aleksina V. I.,

- Maslov N. M. Sentinel lymph node biopsy in head and neck tumors: current status from the standpoint of evidence-based medicine. The role of radioisotope diagnostics (literature review). *Russian Surgical Journal*. 2025;1(2):112-117. (In Russ.). [DOI](#)
- Margolin G., Mudunov A. M., Gelfand I. M., Alymov Yu. V., Akhundov A. A., Podvyaznikov S. O., Narimanov M. N., Zabolina T. N., Zakharova E. N. The need and advantages of personalized cervical lymph node dissection for cancer of the oral mucosa T1–2N0M0. The path to radical surgery. *Head and Neck Tumors*. 2018;8(4):26-31. (In Russ.). [DOI](#)
 - Musin Sh. I., Osokin S. V., Yatsenko T. G., Sultanbaev A. V., Zamilov M. M., Vakhitov M. M., Ilyin V. V. Sentinel lymph node biopsy using the indirect lymphoscintigraphic method in cT1–2N0M0 oral mucosal cancer: results of a single-center study. *Head and Neck Tumors*. 2019;9(1):68-73. (In Russ.). [DOI](#)
 - Sevryukov F. E., Polkin V. V., Panaseikin Yu. A., Sigov M. A., Zibirov R. F., Bekhtereva I. A., Ivanov S. A., Kaprin A. D. Sentinel lymph node biopsy experience in squamous cell carcinoma of the oral mucosa cT1–2N0M0. *Head and Neck Tumors*. 2023;13(4):37-47. (In Russ.). [DOI](#)
 - Iimura T., Fukushima Y., Kumita S., Oga-wa R., Hyakusoku H. Estimating lympho-dynamic conditions and lymphovenous anastomosis efficacy using ^{99m}Tc-phytate lymphoscintigraphy with SPECT-CT in patients with lower-limb lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open*. 2015; 3(5):e404. [DOI](#)
 - Ettinger D. S., Wood D. E., Aisner D. L., Akerley W., Bauman J. R., Bharat A., Bruno D. S., Chang J. Y., Chirieac L. R., D'Amico T. A., DeCamp M., Dilling T. J., Dowell J., Gettinger S., Grotz T. E., Gubens M. A., Hegde A., Lackner R. P., Lanuti M., Lin J., Loo B. W., Lovly C. M., Maldonado F., Massarelli E., Morgensztern D., Ng T., Otterson G. A., Pacheco J. M., Patel S. P., Riely G. J., Riess J., Schild S. E., Shapiro T. A., Singh A. P., Stevenson J., Tam A., Tanvetyanon T., Yanagawa J., Yang S. C., Yau E., Gregory K., Hughes M. Non-Small Cell Lung Cancer, Version 3.2022, *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology*. 2024;22(4):249-274. [DOI](#)
 - Villa G., Campisi C. C., Ryan M., Boccardo F., Di Summa P., Frascio M., Sambuceti G., Campisi C. Procedural Recommendations for Lymphoscintigraphy in the Diagnosis of Peripheral Lymphedema: the Genoa Protocol. *Nucl. Med. Mol. Imaging*. 2019; 53(1):47-56. [DOI](#)

Сведения об авторах / Information about the authors

Самоделкина Анастасия Александровна, врач-радиолог отделения радионуклидной диагностики ГАУЗ НО «Научно-исследовательский институт клинической онкологии «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: создание концепции, написание текста статьи, проведение инструментальных исследований.

Samodelkina Anastasia Aleksandrovna, Radiologist, Department of the Radionuclide Diagnostics, Research Institute of Clinical Oncology «Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary», Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: creating a concept, writing the text draft, conducting instrumental research.

Петрова Екатерина Борисовна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения России, г. Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: проверка содержания работы и качества оформления.

Petrova Ekaterina Borisovna, D. Med., Associate Professor, Professor of the Department of Radiology, Faculty of Doctors Advanced Training, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: checking the content of the work and the quality of the design.

Дмитриев Сергей Павлович, заведующий 9-м онкологическим отделением опухолей головы и шеи ГАУЗ НО «Научно-исследовательский институт клинической онкологии «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: проверка содержания работы, выполнение оперативного вмешательства.

Dmitriev Sergey Pavlovich, Head of the 9th Oncology Department of Head and Neck Tumors, Research Institute of Clinical Oncology «Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary», Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: editing a publication, performing surgical intervention.

Бурова Татьяна Валерьевна, заведующая отделением радионуклидной диагностики ГАУЗ НО «Научно-исследовательский институт клинической онкологии «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: проверка содержания работы, проведение инструментальных исследований.

Burova Tatyana Valer'evna, head of the Radionuclide Diagnostics Department, Research Institute of Clinical Oncology «Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary», Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: editing a publication, conducting instrumental research.

Гамаюнов Сергей Викторович, доктор медицинских наук, главный врач ГАУЗ НО «Научно-исследовательский институт клинической онкологии «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия; профессор кафедры онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики им. проф. Н. Е. Яхонтова ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: проверка содержания работы, создание концепции статьи.

Gamayunov Sergey Viktorovich, MD, DSc, Chief Physician, Research Institute of Clinical Oncology «Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary», Nizhny Novgorod, Russia; Professor, Prof. N. E. Yakhontov Department of Oncology, Radiation Therapy and Diagnostic Imaging, Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia, Nizhny Novgorod, Russia

Author's contribution: editing a publication.

Статья поступила в редакцию 16.01.2026;
одобрена после рецензирования 24.03.2026;
принята к публикации 24.03.2026.

The article was submitted 16.01.2026;
approved after reviewing 24.03.2026;
accepted for publication 24.03.2026.