

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Г.Ф. Аллахвердиева, Г.Т. Синюкова, В.Н. Шолохов Т.Ю. Данзанова, П.И. Лепэдату, Е.А. Гудилина, Е.В. Ковалева, С.Н. Бердников

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России; Россия, 115478, Москва, Каширское шоссе, 24

Контакты: Аллахвердиева Гонча Фаридовна, goncha06@rambler.ru

Реферат

Представлен обзор литературы, касающийся современных подходов к диагностике и лечению плоскоклеточного рака орофарингеальной области и гортани. Представлены различные взгляды на вопросы лечения больных с опухолями ротоглотки. Особое внимание уделено ультразвуковому исследованию больных с опухолями гортани и гортаноглотки, возможностям ультразвукового исследования в оценке нарушения целостности хрящей гортани. Освещены различные ультразвуковые методики при оценке толщины и глубины инвазии опухолей полости рта. Обсуждены особенности региональной анатомии, влияющие на информативность визуализирующих методик. Представлены критерии оценки распространенности опухолевого процесса на прилежащие органы и ткани, метастазирования в регионарные лимфатические узлы.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, трансоральное ультразвуковое исследование, плоскоклеточный рак, полость рта, ротоглотка, язык, гортань, глубина инвазии опухоли, лимфатические узлы

Для цитирования: Аллахвердиева Г.Ф., Синюкова Г.Т., Шолохов В.Н. Данзанова Т.Ю., Лепэдату П.И., Гудилина Е.А., Ковалева Е.В., Бердников С.Н. Современные проблемы диагностики опухолей головы и шеи. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2020;3(3):13-34.

DOI: 10.37174/2587-7593-2020-3-3-13-34

Введение

Определение показаний к применению различных диагностических методов исследования, разработка диагностического алгоритма, а также уточнение топического и морфологического диагноза остаются актуальными проблемами при опухолях головы и шеи.

Опухоли полости рта и ротоглотки в большинстве случаев являются доброкачественными. Среди злокачественных новообразований преобладают плоскоклеточные карциномы, составляя более 90 % [1].

Около 80 % пациентов, страдающих раком орофарингеальной области и гортани, обращаются в клинику в запущенных стадиях $T_{3-4}N_{2-3}M_0$. Это обусловлено клиниче-

скими особенностями опухолевых процессов данных локализаций. Опухоли в этих областях могут не вызывать каких-либо специфических симптомов и часто проявляются в виде метастатического поражения лимфатических узлов шеи.

Плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта — заболевание, которое характеризуется агрессивным течением, быстрым ростом и ранним метастазированием в регионарные лимфатические узлы, поражает социально значимую и функционально активную область человеческого организма. Частые рецидивы первичных опухолей и регионарных метастазов вынуждают проводить противоопухолевое лечение, основанное на применении химиолучевой терапии и хирургических операций в различных последовательностях и комбинациях.

Увеличение заболеваемости плоскоклеточным раком в последние годы связано с опухолями ротоглотки, ассоциированными с вирусом папилломы человека (ВПЧ), в связи с чем появилась большая группа молодых пациентов, у которых опухоли в области небных миндалин и корня языка характеризуются небольшими размерами. У этих больных отмечается более высокая общая выживаемость без прогрессирования. С увеличением длительности безрецидивного течения заболевания и продолжительности жизни больных вопросы сохранения качества жизни становятся не менее актуальными, чем получение выраженного противоопухолевого эффекта. Важнейшим условием для лечения таких больных является не только достижение хорошего противоопухолевого эффекта, но и обеспечение эстетической, функциональной и социальной сохранности пациента.

Возрос интерес онкологов к менее агрессивным методам и подходам в лечении, уменьшению объема хирургического вмешательства и снижению радиационного воздействия, что ведет к уменьшению побочных эффектов от лучевой терапии, включая нарушение глотательных функций и образование фиброзных стриктур. Недооценка распространенности опухолевого процесса в дальнейшем ведет к необходимости применения лучевой терапии в послеоперационном периоде, что может приводить к развитию побочных эффектов и осложнений, описанных выше.

Сравнение методов диагностики

Многими авторами в литературе отмечается высокая точность магнитно-резонансной томографии (МРТ) в определении размеров опухолевого поражения и распространенности первичной опухоли как ротовой полости, так и ротоглотки [2]. Также существуют работы, в которых приведены данные о низкой корреляции размеров опухоли по данным МРТ и морфологического исследования [3].

Рентгеновская компьютерная томография (РКТ) — общепризнанный метод ви-

зуализации при патологии головы и шеи, однако в последние годы у пациентов с опухолями данной локализации все чаще применяется магнитно-резонансная томография (МРТ). Данный метод точнее позволяет выявить различия между опухолевой тканью, жировой клетчаткой и мышцами. Кроме того, МРТ обладает высокой информативностью в дифференциальной диагностике воспалительных и опухолевых поражений. Однако оценка распространенности опухолевого процесса при раке гортани по данным РКТ и МРТ может быть затруднена присутствием зоны перифокального воспаления, что приводит к гипердиагностике. Развитие постлучевого отека, изменение структуры, включая кальцификацию хрящей гортани, является серьезным ограничением в оценке методами РКТ и МРТ распространенности опухолевого процесса и эффекта лечения.

По данным ряда авторов, МРТ обладает более высокой чувствительностью, чем многосрезовая компьютерная томография (МСКТ) в определении поражения хрящей гортани [4]. Диагностика нарушения целостности хрящей гортани остается важным вопросом, определяющим объем хирургического вмешательства — от органосохраняющих резекций до ларингэктомии.

У больных раком языка применение транскутанной и трансоральной методик ультразвукового исследования позволяет визуализировать опухоль, определить распространенность опухолевого процесса и дифференцировать его от неопухолевых изменений [5].

Глубина инвазии опухоли языка влияет на прогноз заболевания, частоту метастазирования и возникновения рецидивов. Yesuratnam A. et al отмечают наиболее точную корреляцию данных УЗИ и морфологического исследования при сравнении результатов дооперационного определения толщины опухоли языка по УЗИ и МРТ [6].

Оценка распространения опухоли в пределах органа и на прилежащие структуры определяет показания к хирургическому и другим методам лечения. В частности, точность первичной диагностики играет важную роль в планировании лечения и такти-

ки оперативного вмешательства при раке гортани. Традиционные диагностические методы (непрямая ларингоскопия, фиброларингоскопия, рентгенологическое исследование) не всегда позволяют правильно определить границы опухоли. Особенно низкая информативность традиционных диагностических методов отмечается при инфильтративном росте опухоли и ее внеорганном распространении.

В последние годы ультразвуковое исследование привлекает все больший интерес в диагностике опухолей гортани. Однако в отечественной литературе публикации о высокой информативности ультразвуковой томографии (УЗТ) в диагностике рака гортани единичны [7]. Нет исследований, позволяющих оценить роль и место ультразвуковой томографии в диагностическом алгоритме и сравнении ее информативности с такими методами диагностики, как РКТ, МРТ, фиброларингоскопия, а также с патоморфологическими данными по каждой локализации плоскоклеточного рака головы и шеи. Не разработаны показания к применению современных ультразвуковых технологий — таких, как эндосонография, ультразвуковое исследование с контрастным усилением, эластография и эластометрия.

Для пациентов с новообразованиями головы и шеи на сегодняшний день существует множество методов обследования. Несмотря на это, вопросы диагностики и лечения злокачественных новообразований oroфарингеальной области и гортани остаются одними из самых сложных в клинической онкологии, а потребность клиницистов-онкологов иметь в своем арсенале высокоинформативный, относительно недорогой и не несущий лучевой нагрузки диагностический метод исследования остается важной и актуальной.

Ультразвуковое исследование характеризуется неинвазивностью, отсутствием лучевой нагрузки, а также возможностью проведения неограниченного количества исследований у одного больного. Кроме того, этот метод позволяет выполнять пункционную биопсию опухоли под контролем ультразвукового наведения.

Возможности УЗИ с использованием контрастных веществ, эластографии и эластометрии, а также сочетание различных датчиков и доступов осмотра в диагностике опухолей полости рта и языка в настоящее время недостаточно изучены. Для понимания патологических процессов в полости рта, ротоглотке и гортани необходимо знание нормальной ультразвуковой анатомии этих областей, а также семиотики опухолевых изменений. В единичных публикациях приведены данные о применении внутрисполостного и транскутанного ультразвукового исследования языка, но не оценены преимущества и недостатки этих методик в зависимости от толщины, распространенности, характера возникновения (первичная, рецидивная) опухоли, нет сравнений данных ультразвукового исследования с результатами морфологического исследования и других методов диагностики.

Рассмотрим эпидемиологию и клинические особенности злокачественных опухолей верхних дыхательных и пищеварительных путей

Рак ротоглотки в России составляет 0,7 % у мужчин и 0,09 % у женщин в структуре заболеваемости по отношению ко всем злокачественным новообразованиям. Чаще всего опухоль локализуется в области небных миндалин — 63,7 %, у 20,8 % — в корне языка, у 9,1 % — в области задней стенки глотки, у 5,2 % — в области мягкого неба. Наибольшее число случаев заболевания приходится на возраст от 40 до 54 лет [8].

В России за десять лет с 2006 по 2016 г. отмечается прирост стандартизованных показателей заболеваемости раком слизистой оболочки полости рта и ротоглотки на 36,5 % и 25,7 % соответственно, в основном за счет больных женского пола [9].

По данным American Cancer Society, на момент обращения пациента в клинику изолированное поражение опухолью полости рта и ротоглотки встречается в 33 % случаев, распространенные формы опухоли с поражением смежных анатомических областей — в 46 % и отдаленные метастазы — в 15 % [10].

Наиболее частой локализацией опухоли в пределах полости рта и ротоглотки яв-

ляется рак языка, составляя от 20 до 55 %. В 15–20 % опухоли возникают на слизистой оболочке дна отростков, щеки, ретромолярного треугольника, альвеолярных отростков и неба.

Опухоли глотки встречаются во всех возрастных группах, но наиболее высокие показатели заболеваемости зафиксированы в возрастной группе 60–69 лет. По данным НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России, злокачественные опухоли ротоглотки определяются в 30–35 % случаев, гортаноглотки — в 20–25 %. В 84 % случаев встречаются местнораспространенные формы заболевания, из которых 90 % опухолей имеют строение плоскоклеточного рака различной степени дифференцировки [11].

Клиническое течение опухолевого процесса в различных отделах верхних дыхательно-пищеварительных путей детерминировано особенностью строения лимфатической системы организма.

Плоскоклеточный эпителий, выстилающий ротоглотку, формируется из эмбриональных листков энтодермы, что объясняет большую склонность к развитию низкодифференцированных агрессивных опухолей. Эпителий полости рта происходит из эктодермы и демонстрирует тенденцию к формированию более дифференцированных и менее агрессивных форм опухоли. Поэтому так важно для клиницистов понимание анатомического разделения ротовой полости и ротоглотки [1].

Вовлечение корня языка при опухоли полости рта переводит заболевание в стадию T₄ по классификации TNM, а распространение опухоли за среднюю линию языка делает невозможным стандартный объем хирургического вмешательства, т.е. половинную резекцию языка.

Метастазирование в регионарные лимфатические узлы значительно ухудшает прогноз у пациентов со злокачественными опухолями головы и шеи. Регионарные метастазы, как правило, локализуются в верхнеяремной и среднеяремной группах лимфатических узлов. Вовлеченность лимфатических узлов шеи в опухолевый процесс зависит от локализации первичного очага и в значительной степени влияет на прогноз

заболевания. По литературным данным, метастазы в регионарных лимфатических узлах при плоскоклеточном раке передних отделов языка определяются в 35–45 %, при наличии опухоли в задней трети языка — до 70–75 % случаев. При опухолевом поражении подвижной части языка метастазы в регионарных коллекторах отмечаются у 46,9 %, а при наличии рака корня языка — у 68,5 % пациентов. Наблюдается высокая частота регионарного метастазирования (N₂–N₃) при опухолях гортаноглотки, корня языка и небных миндалин [12].

Выбор плана лечения больных с опухолями ротовой полости и ротоглотки, а также решение вопросов диагностики, оценки распространенности опухолевого процесса и прогноза заболевания зависят от понимания характера роста опухоли и путей лимфатического дренажа.

В клинической практике диагностика опухоли ротовой полости и ротоглотки начинается со сбора анамнеза, выяснения особенностей бытовых условий проживания, наличия профессиональных вредностей, вредных привычек, плохо адаптированных зубных протезов.

Физикальный осмотр, включающий в себя последовательный осмотр губ, слизистой щек, языка, преддверия и дна полости рта, ретромолярной области, мягкого и твердого неба, дополняется пальцевым исследованием доступных областей слизистой полости рта, при котором возможно оценить не только локализацию, но и распространение опухоли по слизистой полости рта и ротоглотки. Для более прицельного изучения изменений в области корня языка проводят эпифарингоскопию. Рутинная фарингоскопия является методом выбора для визуализации ротоглотки, а непрямая ларингоскопия используется при локализации опухолевого процесса в гортанном отделе глотки. Поверхностные язвенные дефекты и эрозии, не распространяющиеся за пределы слизистой оболочки полости рта, не всегда можно выявить лучевыми методами диагностики. Эндоскопическое исследование позволяет с большой долей вероятности оценить характер изменений практически всех отделов слизистой рото-

вой полости и глотки, имеет неоспоримые возможности в дифференциальной диагностике воспалительных, предраковых и опухолевых процессов [13].

В процессе мониторинга противовоспалительного лечения эндоскопическое исследование может дополняться проведением прицельной биопсии, что позволяет быстро получить точный диагноз у больных с патологическими изменениями данной локализации. Однако клинический и эндоскопический осмотры не позволяют оценить распространение опухоли по подслизистому слою на прилежащие органы и ткани, глубину инвазии опухоли [1].

Ротовая полость и ротоглотка — это анатомические области, которые представляют определенные сложности визуализации с использованием методов лучевой диагностики. Сложности визуализации обусловлены отсутствием четких анатомических границ и близостью расположения мягких тканей, слюнных желез, костных структур, полых органов пищеварительной системы и верхних дыхательных путей, а также артефактами от зубных протезов. В диагностике опухолей ротовой полости и ротоглотки на сегодняшний день отдается предпочтение РКТ и МРТ с внутривенным контрастированием. Эти методы исследования используются в диагностике как первичных опухолей, так и при метастатическом поражении лимфатических коллекторов шеи [14].

Большинство авторов отмечает высокую информативность РКТ и МРТ. При этом оба метода дополняют друг друга в оценке опухолевого поражения области головы и шеи. У разных исследователей чувствительность и специфичность МРТ и РКТ в выявлении первичного очага и в дифференциальной диагностике с неопухолевым поражением слизистой полости рта колеблется от 75 до 96 % [3, 15].

Чувствительность РКТ в диагностике первичной опухоли ротовой полости и ротоглотки, а также распространения опухоли на костную ткань, достаточно высока и достигает, по данным отдельных авторов, 95 % [16].

МРТ обладает высокой информативностью в диагностике мягкотканых опухо-

лей, поражения костных структур с вовлечением костного мозга, распространения опухоли по костному каналу [15], а также при периневральном росте опухоли [17].

Исследование Imaizumi A. et al показало, что чувствительность и специфичность МРТ в оценке распространения опухолевого процесса на надкостницу и костный канал нижней челюсти составили 96–100 % и 54–70 % соответственно, тогда как при РКТ эти же показатели составили 100 % и 88–96 % соответственно. Таким образом, специфичность МРТ в сравнении с РКТ была ниже, что вероятно, было связано с ложноположительными результатами при оценке постлучевого фиброза, остеонекроза и воспалительного отека, например, как после удаления зубов [18].

В другом исследовании Hirunpat et al отмечали несоответствие стадии заболевания при опухолях полости рта и языка, установленной на основании осмотра и по данным МРТ, которое достигало 30,3 % в общей группе больных и 83,3 % у больных со II–III стадией заболевания. При этом критерий T по результатам МРТ в 39,4 % случаев изменялся в сторону его повышения [19].

Однако в периодических обзорах литературы за последние годы отмечается отсутствие статистически достоверных различий в эффективности РКТ и МРТ в оценке местнораспространенных форм опухоли полости рта и ротоглотки. Чувствительность и специфичность РКТ и МРТ в распространении опухоли на мягкие ткани и костные структуры варьируют от 41,7 до 95 % и от 57 до 100 % соответственно [20].

Диагностика гиперпластических предраковых состояний и ранних раков полости рта и языка остается актуальной проблемой во многих странах. В последнее время для определения структуры неизмененных тканей, структур с нарушением дифференциации роста и карциномой *in situ* применяется оптическая диагностика и биопсия, которые включают в себя использование света переменной длины волны для исследования подозрительной ткани [21]. Активное использование методов оптической диагностики позволило бы проводить целенаправленные биопсии, что позволило уменьшить коли-

чество ложноотрицательных результатов и повысить диагностическую ценность биопсий в выявлении предраковых состояний и ранних раков у пациентов с диспластическими процессами орофарингеальной области. Однако оптическая диагностика — это метод, в основе которого лежат различные виды лазерной спектроскопии, требующие оснащения медицинских учреждений дорогостоящей аппаратурой, подготовки специалистов, владеющих данной методикой.

В современной клинической онкологии позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) в сочетании с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ) с использованием ^{18}F -фтордезоксиглюкозы (ФДГ) является неотъемлемой составляющей в диагностике большинства злокачественных опухолей. Гибридные системы ПЭТ/КТ, позволяющие совмещать изображения любых органов при РКТ и их функционально-молекулярные особенности на клеточном уровне, определяемые при ПЭТ, открывают новые возможности в уточняющей диагностике. Данный метод обладает высокой информативностью в диагностике первичных и рецидивных опухолей орофарингеальной области. Чувствительность составляет 84–100 %, специфичность — 61–93 % [22]. При этом более низкие показатели специфичности отмечаются при местных рецидивах (79 %), а при выявлении регионарных метастазов достигают 95 % [23].

Однако вопрос выбора оптимального интервала проведения ПЭТ/КТ-исследований в оценке противоопухолевого эффекта лечения больных с опухолями ротовой полости и ротоглотки все еще остается открытым. Фиброзные изменения тканей после хирургических вмешательств и лучевой терапии, нарушение нормальной анатомии, повышенное поглощение тканями радиофармпрепарата при воспалительных процессах значительно затрудняет интерпретацию полученных данных радиологами [22]. Дороговизна исследования, отсутствие соответствующей аппаратуры в небольших медицинских клиниках существенно ограничивает возможность использования этого метода в рутинной практике.

Диагностика опухолей полости рта и языка

В исследованиях Keberle M. et al проведено сравнение возможностей УЗИ, РКТ и МРТ, доказывающее сопоставимость этих методов в диагностике рака языка [24]. Исследование продемонстрировало, что при практически равной результативности КТ и УЗИ (коэффициент корреляции 0,98), последнее не сопровождается лучевой нагрузкой. Однако даже на современном этапе развития ультразвуковой диагностики у больных раком языка и дна полости рта авторами были использованы не все возможности УЗИ, исследования ограничивались лишь определением локализации опухоли и ее размеров с использованием только одного из возможных доступов для осмотра [25].

Dhoot et al. провели сравнительный анализ данных УЗИ и МРТ 40 больных раком языка. У 18 больных было проведено патоморфологическое исследование, а у 22 больных данные МРТ и УЗИ были сравнены лишь между собой, так как хирургическое лечение этим больным не проводилось [26]. Чувствительность МРТ в диагностике опухоли языка оказалась выше, чем при УЗИ, и составила 94,4 %, тогда как по УЗИ — лишь 61,1 %. Однако необходимо указать, что ультразвуковое исследование проводилось транскутанно из подчелюстного доступа, с чем и было связано большинство ложноотрицательных результатов, и касались они, в основном, ранних форм рака языка. При этом УЗИ показало высокую чувствительность в оценке распространения опухоли на челюстно-подъязычную (m. mylohyoideus) и подбородочно-язычную (m. genioglossus) мышцы, подчелюстную слюнную железу и на противоположную половину языка [26].

УЗИ с применением тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ) является ведущим методом и «золотым стандартом» в диагностике регионарных метастазов в лимфатических узлах шеи при опухолях полости рта и языка. В последние годы применение ультразвукового исследования для визуализации первичных опухолей полости рта стало актуальным. В зарубежных литературных источниках ультразвуковой ме-

тод исследования рассматривается в одном ряду с РКТ и МРТ.

Ультразвуковое исследование опухолей мягких тканей ротовой полости и челюстно-лицевой области является наиболее доступным и простым методом диагностики. В В-режиме возможно проводить исследования поверхностных образований. Применение доплеровских методик уточняет особенности кровоснабжения в опухоли, а также позволяет сравнить кровоток в нормальных и опухолево измененных структурах, оценить различия в васкуляризации в зависимости от морфологического строения мягких тканей [27, 28].

В последние годы особый интерес вызывает применение трансоральной методики ультразвукового исследования в диагностике и оценке распространенности опухолей языка и дна полости рта.

Большое число авторов отмечают важность и целесообразность применения трансоральной методики УЗИ в оценке критериев прогноза заболевания и выбора объема хирургического лечения на дооперационном этапе. К таким критериям относятся глубина инвазии опухолей полости рта и отношение опухоли к средней линии [28, 29].

С 2001 по 2010 гг. Kiyoto Shiga, Katsunori Katagiri et al провели два исследования на 43 и 75 больных раком языка с клиническими стадиями T_1N_0 и T_2N_0 . В группе больных с T_2N_0 критерий T_2 был разделен на ранний, когда диаметр опухоли языка не превышал 3,0 см и поздний с диаметром опухоли более 3,0 см. Анализ характеристик первичной опухоли, отсутствие или возникновение рецидивов в течение 5 лет, гистологическое подтверждение метастазов в лимфатических узлах у больных после селективной лимфодиссекции позволили определить критическую толщину опухоли в 4 мм, которая значительно повышала риск возникновения рецидива заболевания [30].

Из рис. 1 видно, что авторы одного из крупнейших исследований отмечают риск возникновения регионарных метастазов при толщине опухоли уже 2 мм, который составил 13 %. При этом 7 % приходится на долю скрытых метастазов. При глубине инвазии опухоли от 3 до 8 мм и выше 8 мм

частота возникновения метастазов в регионарных лимфатических узлах составила 46 и 65 % соответственно. На долю скрытых метастазов при глубине инвазии опухоли в 3–8 мм и более 8 мм пришлось 26 % и 41 % случаев соответственно. Чем больше толщина опухоли и, следовательно, глубина инвазии, тем ниже общая выживаемость. Таким образом, принципиальное значение для прогноза заболевания больных раком полости рта имеет толщина опухоли [31, 32].

Результатом многочисленных исследований, посвященных влиянию толщины и глубины инвазии опухоли на частоту метастатического поражения регионарных лимфатических узлов, увеличению риска появления местных рецидивов и снижению выживаемости, стало появление новой TNM-классификации 2017 г. Впервые в оценке категории Т при раке полости рта и губы учитывалась глубина инвазии опухоли. Так, опухоли с глубиной инвазии более 5 и 10 мм стали относиться к категориям T_2 и T_3 соответственно независимо от их диаметра [33].

В исследовании Wakasugi-Sato et al была определена наименьшая толщина опухоли языка при использовании датчика 7,5 МГц, которая составила 2,7 мм [28]. Другие авторы подчеркивают, что применение трансоральной методики осмотра языка позволяет выявить изменения толщиной в 1 мм [28, 29, 31].

Shintani et al отмечают превосходство трансоральной методики ультразвукового исследования в определении толщины опухоли языка по сравнению с другими методами лучевой диагностики. Однако авторы подчеркивают, что расположение опухоли в задних отделах языка значительно затрудняет контакт ультразвукового датчика с опухолью, и это может приводить к значительным погрешностям при измерении [34].

Отдельные авторы считают несомненной перспективой применение ультразвукового исследования во время хирургических операций. Неограниченный доступ ультразвукового датчика к опухоли через операционный разрез позволяет точно определить ее границы и края резекции непосредственно до выбора объема хирургического вмеша-

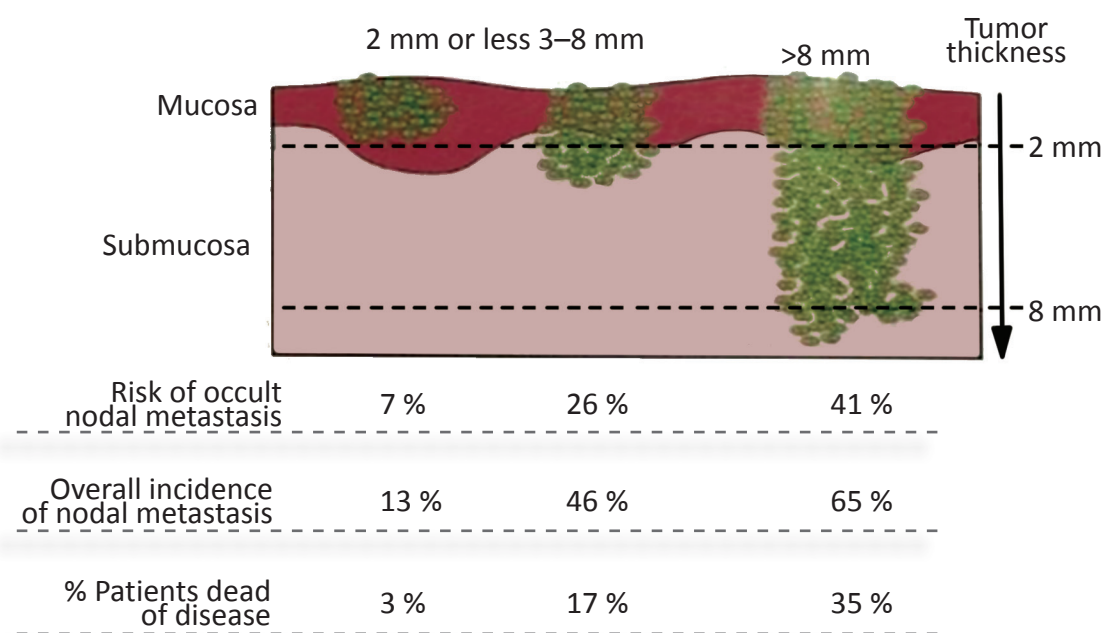


Рис. 1. Зависимость метастатического поражения лимфатических узлов и выживаемости больных раком языка от глубины инвазии первичной опухоли по J. Shah, S.G. Patel [31]

Fig. 1. Dependence of metastatic lesion of the lymph nodes and the survival of patients with cancer of the tongue on the depth of invasion of the primary tumor, J. Shah, S.G. Patel [31]

тельства. Ультразвуковое исследование удаленного макропрепарата позволит подтвердить правильный выбор отступа от опухоли и краев резекции [28].

Основным видом лечения при ранних формах рака языка является хирургический метод. Принципиальным моментом для радикального хирургического лечения является полное удаление опухоли с достаточным отступом по краям резекции. Расстояние от опухоли до края резекции 5 мм и более считается достаточным. При таком расстоянии края резекции в патоморфологическом исследовании оцениваются как опухолево-негативные, или «отрицательные» края резекции. От 1 до 5 мм края резекции считаются «близкими», а расстояние 1 мм и менее говорит о «положительном» крае. Однако при ранних формах рака языка расстояние 3 мм до краев резекции

отвечает принципам радикальности и считается таким же безопасным, как и 5 мм. В то же время существует мнение других авторов, которые настаивают, что отступ от опухоли во время операции должен быть не менее 1,0 см, чтобы его можно было бы определять макроскопически [35].

«Положительные» края резекции являются прогностически неблагоприятной характеристикой опухоли. Такой морфологический ответ требует повторного хирургического вмешательства, а в случае невозможности такового или сочетания низкой опухолевой дифференциации клеток и периневрального роста — проведения химиолучевой терапии.

Важным критерием выбора тактики лечения также является распространение опухоли языка за среднюю линию и поражение язычной артерии противоположной

стороны. Такая распространенность опухолевого процесса исключает возможность проведения половинной резекции языка, и у таких пациентов возрастает риск выполнения нерадикального объема операции. В этих ситуациях больным требуется проведение дополнительной адъювантной терапии в послеоперационном периоде.

Как известно, химиолучевое лечение ухудшает качество жизни, выраженные фиброзные изменения в постлучевом и послеоперационном периодах вызывают стойкие функциональные и косметические дефекты у таких пациентов.

Таким образом, определение четких краев резекции при хирургическом лечении, которое обеспечивается точным измерением глубины инвазии, толщины опухоли и расположения ее относительно средней линии языка, имеет важное значение в улучшении прогноза больных с опухолями полости рта.

Применение трансоральной методики в определении толщины опухоли в сочетании с диагностикой метастатического поражения лимфатических узлов шеи приобрело актуальное значение в выборе объема хирургического лечения, режима послеоперационной лучевой терапии и адъювантной химиотерапии [6, 36].

Публикация Shintani et al. в 1997 г. считается исследованием, где впервые были проанализированы результаты трансоральной методики ультразвукового исследования рака языка [34]. Более ранние публикации, посвященные применению трансоральной методики, имели описательный характер и в основном касались вопросов визуализации опухолей в полости рта. И лишь Shintani et al в 1997 г. представили результаты ультразвуковой томографии в сравнении с данными гистологического исследования у 24 пациентов с плоскоклеточным раком языка, которым проводили измерения толщины опухоли языка при трансоральном доступе осмотра. Данное исследование проводили линейными датчиками с частотой 7 МГц пациентам с $T_1N_0M_0$ — $T_4N_0M_0$. Была доказана высокая диагностическая ценность данной методики ультразвукового исследования с коэффициентом корреляции Пирсона 0,985

($p < 0,001$). Отмечено, что трансоральный доступ для осмотра больных с опухолями языка является наиболее подходящим методом дооперационной диагностики, а точность измерений в миллиметрах сложно достижима при других лучевых методах, таких как МРТ и РКТ. Однако в данное исследование были отобраны больные с локальными формами рака языка, без распространения на соседние анатомические структуры и ткани, не были использованы датчики с более высоким диапазоном частот, не вошли в исследование пациенты с рецидивами, а больные не получали никакого противоопухолевого лечения до ультразвукового исследования [34].

Систематический обзор и мета-анализ трансорального ультразвукового исследования толщины опухоли полости рта были проведены Nulent et al [37]. В обзор вошло 6442 литературные ссылки за период 1997–2016 гг. Было отобрано в итоге 12 крупных исследований, в которых было проанализированы данные для 464 пациентов с плоскоклеточным раком полости рта [37]. Критериями отбора стали: плоскоклеточное строение опухолей полости рта, проведение трансорального исследования, сопоставление измерений толщины опухоли, полученных при трансоральном УЗИ, с данными патоморфологического исследования. Все включенные исследования оценивались по стандартизированным критериям, используя QUADAS-2 для качественной оценки точности исследования. Критериями исключения были: публикации с дублирующими сведениями, обзоры, презентации, отчеты, книжные главы и т.д. Также критерием исключения стали те исследования, в которых не был указан временной промежуток между ультразвуковым исследованием и операцией или если этот промежуток был большим, что увеличивало вероятность ошибок в корреляции измерений между УЗИ и данным гистологического исследования. У 392 (84 %) из 464 больных опухоль была представлена плоскоклеточным раком языка, у остальных пациентов опухоли имели другие локализации: рак дна полости рта, слизистой щеки, десны и губы. В группе пациентов с ранними формами рака языка

(T_1 – T_2) гиподиагностика отмечалась лишь у 2,5 % пациентов, а недооценка толщины опухоли по УЗИ составила более чем 5,5 мм, тогда как гипердиагностика была представлена единичными случаями и не превышала 0,5 мм. Отдельные авторы указывали на погрешность измерения толщины опухоли при ультразвуковом исследовании до 1,1 мм как в случае недооценки, так и при переоценке. Также были отмечены более точные результаты ультразвукового трансорального исследования в измерении толщины опухоли в сравнении с МРТ [37].

Гипердиагностика методом трансоральной ультразвуковой томографии в первую очередь была обусловлена воспалительной инфильтрацией вокруг опухоли, а также сжатием гистологического препарата во время обработки [38]. К причинам, объясняющим недооценку или гиподиагностику в измерении толщины, относилась и сильная компрессия опухоли датчиком во время проведения исследования.

В России большое исследование больных раком языка и дна полости рта с анализом данных ультразвуковой диагностики было проведено в 2015 г. в МНИОИ им. П.А. Герцена [39]. В исследование вошло 128 пациентов с первичными опухолями языка и дна полости рта плоскоклеточного строения. В исследовании применялись современные методики визуализации, включая УЗИ с трансоральным доступом осмотра и сравнение полученных данных с МРТ. Однако в данное исследование вошли пациенты с достаточно большими опухолями языка и дна полости рта — не менее 1,5 см при раке языка и не менее 1,0 см при опухолях дна полости рта. Не оценивались пациенты с рецидивными опухолями, а также больные, получавшие химиолучевое лечение до операции, не были прослежены пациенты в оценке эффективности противоопухолевого лечения в ходе динамического контроля, не учитывалась точность ультразвуковых методик и разных доступов между собой.

В 2013–2019 гг. в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина было проведено исследова-

ние [40], которое доказало, что трансоральная методика ультразвукового исследования в определении толщины опухоли достоверно точнее у больных с первичным раком языка ($p = 0,0003$) и дна полости рта ($p = 0,015$), чем при рецидивных опухолях языка, а также достоверно точнее в определении толщины опухоли языка у больных с первичным и рецидивным раком языка, чем при подчелюстном доступе осмотра ($p = 0,014$), составляя до 77,8 % совпадений результатов в сравнении с данными морфологического исследования. Определение толщины опухоли при УЗИ позволило максимально снизить рестадирование по критерию Т (TNM) у больных с плоскоклеточным раком полости рта. Точность измерения при ультразвуковом исследовании возрастала с увеличением толщины опухоли и критерия Т при раке языка с 61,8 % (T_1) до 100 % (T_4); при раке дна полости рта — с 33,3 % (T_1) до 100,0 % (T_4); при опухолях редких локализаций (рак слизистой альвеолярных отростков, щеки, губы) была максимальной при T_3 — 93,8 %. Ультразвуковое исследование при сравнении с МРТ и РКТ было достоверно точнее в оценке толщины первичных и рецидивных опухолей языка. Совпадение данных УЗИ с результатами гистологического исследования у больных с первичным раком языка составило 83,3 %, что достоверно выше, чем при МРТ — 57,9 % ($p = 0,00001$) и РКТ — 41,7 % ($p = 0,015$).

Таким образом, ультразвуковое исследование с применением трансоральной методики у больных раком языка и слизистой полости рта могло бы стать приоритетным доступом осмотра. При ограничении возможности проведения трансорального исследования у больных раком языка показана высокая информативность трансбуккального доступа осмотра, а при необходимости трансбуккальный доступ дополнялся применением воды в полости рта во время исследования. У больных с распространенными формами опухолевого процесса полости рта и языка приоритетную роль приобретал подчелюстной доступ осмотра [40].

Диагностика опухолей ротоглотки

Во всем мире ежегодно отмечается рост заболеваемости раком ротоглотки. Эпидемиология возросшей заболеваемости раком ротоглотки связана с вирусом папилломы человека (ВПЧ), ассоциированного прежде всего с эпителием корня языка и небных миндалин. Для опухолей ротоглотки характерно частое метастазирование в регионарные лимфатические узлы. По прогнозам заболеваемость раком ротоглотки к 2025 г. будет опережать заболеваемость раком шейки матки за счет широкого внедрения вакцины от ВПЧ, вызывающего вирус-ассоциированные опухоли шейки матки [41, 42].

Пациенты с ВПЧ-ассоциированными опухолями — это молодые люди с относительно высоким экономическим и социальным статусом, у которых первичные опухоли ротоглотки характеризуются небольшими размерами. Небольшие размеры опухоли небных миндалин и корня языка, а также сложность топографической анатомии орофарингеальной области часто затрудняют постановку клинического диагноза и требуют дополнительных диагностических мер, анестезии для проведения прямой ларингоскопии и повторных биопсий [43, 44].

Анатомо-топографические ограничения для исследования и установления диагноза рака ротоглотки часто требуют проведения прямой ларингоскопии под анестезией для точной клинической оценки распространенности опухолевого процесса, а также проведения прицельной биопсии патологических изменений [45].

Выполнение биопсии происходит как под контролем прямой ларингоскопии, так и в виде «слепых» биопсий из различных участков ротоглотки. В отдельных случаях приходится прибегать к двусторонней небной тонзилэктомии, пока не будет выявлен первичный очаг. При отрицательном результате биопсии разработаны рекомендации по проведению язычной тонзилэктомии [45, 46]. Однако проведение многократных биопсий в поисках первичного очага сопряжено с риском осложнений, например,

таких как кровотечение. В настоящее время нет надежного, легковоспроизводимого и атравматичного метода диагностики в точной оценке опухолей орофарингеальной области.

Традиционными методами диагностики опухолей ротоглотки являются РКТ, МРТ, ПЭТ/КТ, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. К недостаткам РКТ относятся присутствие артефактов от металлических протезов в челюстно-лицевой области, а также плохая дифференцировка мягких тканей. Недостатками МРТ являются слабая дифференцировка между мышцами и лимфоидной тканью и возникновение артефактов от глотательных движений [44, 47]. Применение контрастных препаратов при РКТ и МРТ может быть противопоказано пациентам с аллергическими реакциями и почечной недостаточностью.

Физиологическая активность лимфоидной ткани окологлоточного пространства при ПЭТ/КТ может приводить к неправильной трактовке полученных данных. Выбор и комбинирование методов диагностики должны основываться на знании возможностей и ограничений каждого из них [44]. И, несмотря на это, мультимодальный диагностический подход не исключает выраженных расхождений данных, касающихся распространенности опухолевого процесса, полученных до и после операции.

Гиподиагностика распространенности опухолевого процесса до начала лечения может приводить к неправильному выбору объема оперативного вмешательства и тактики лечения в целом, формированию недостаточно широких («положительных») краёв резекции, не отвечающих принципам хирургического радикализма и, как следствие этого, необходимости проведения лечения в послеоперационном периоде, включая адъювантную ХЛТ согласно современным рекомендациям. В свою очередь, отдаленные постлучевые осложнения, такие как возникновение грубых фиброзных стриктур и деформаций, нарушение глотательной функции, будут снижать качество жизни пациентов.

В настоящее время ультразвуковое исследование в диагностике рака ротоглотки

используется крайне редко. Лишь в отдельных исследованиях отмечена ценность подчелюстного доступа осмотра ультразвукового исследования при экзофитных формах опухоли ротоглотки, имеющих эндофитную ножку или стебель. Многими авторами подчеркивается высокий потенциал ультразвукового исследования в диагностике опухолей небных миндалин и корня языка, но в то же время отмечают и недостатки в визуализации опухолей этой области, четкости границ и контуров получаемых изображений [48].

Soquia et al сравнили данные РКТ, МРТ и ПЭТ/КТ, полученные у больных раком ротоглотки, с ультразвуковым исследованием, выполненном на аппаратах последнего поколения, и сделали заключение, что ультразвуковые изображения ротоглотки не только сопоставимы со изображениями РКТ и МРТ, но и могут предоставлять дополнительную информацию [49].

Метастатическое поражение лимфатических узлов шеи из невыявленного первичного очага требует всестороннего клинического обследования пациента, а также проведения ему РКТ или МРТ с контрастным усилением. Частота обнаружения первичной опухоли в таких случаях варьирует от 9 до 20 %. Применение ПЭТ/КТ позволяет выявить первичный очаг в 25–35 % случаев [50].

Исследования Fakhry et al показали более высокую точность ультразвуковой диагностики в выявлении опухоли у больных плоскоклеточным раком из невыявленного первичного очага, чем ПЭТ/КТ. Полученные данные были подтверждены при морфологическом исследовании [48].

В современной онкологии существуют различные подходы к лечению рака ротоглотки, но все они сконцентрированы на сохранении качества жизни пациента. При ранних стадиях рака ротоглотки возможно применение как лучевого метода лечения, так и трансоральной лазерной резекции. Сопоставимость этих методов позволяет определять тактику лечения в зависимости от риска развития побочных эффектов, главным образом, определяющих качество жизни пациента. При раннем раке ротоглотки

лучевая терапия обеспечивает пятилетнюю выживаемость и безрецидивное течение в зависимости от локализации первичной опухоли от 68 до 90 % [51]. Проведение хирургического лечения на первом этапе лечения с применением трансоральной лазерной резекции, шейной лимфодиссекции и дальнейшей лучевой терапии у части больных (до 60 %) демонстрирует от 83 до 95 % безрецидивной выживаемости [52].

De Almeida et al проанализировали все доступные опубликованные исследования по лечению раннего рака ротоглотки и продемонстрировали результаты двух лечебных тактик: при лучевом лечении общая 2-летняя выживаемость составила от 84 до 96 %, а при хирургическом — от 82 до 94 %. Эти два лечебных подхода не имели достоверных различий в эффективности и отличались только по побочным эффектам [53].

На основании этих данных многие авторы справедливо замечают, что хирургическое вмешательство при раке ротоглотки имеет преимущество лишь в монорежиме, потому как комбинация хирургического и химиолучевого лечения увеличивает вероятность побочных эффектов, не улучшая онкологических результатов. Авторы подчеркивают необходимость внимательного отбора пациентов для хирургических вмешательств, а также точной оценки распространенности первичной опухоли, которая в дальнейшем не потребует проведения адъювантной лучевой терапии [54].

В последние годы ряд европейских ученых после проведенных многолетних исследований сообщают о новом, независимом прогностическом факторе — объеме опухоли ротоглотки. Этот фактор является не менее важным, чем определение стадии опухоли по системе TNM. Было установлено пороговое значение объема опухоли ротоглотки — 30 см³. Опухоли больше или меньше порогового объема имеют различный прогноз [55].

Оценка эффективности лечения больных раком ротоглотки проводится клинически, а также с применением известных методов лучевой диагностики, таких как РКТ, МРТ и ПЭТ/КТ.

Ультразвуковое исследование является доступным, многократно воспроизводимым, неионизирующим диагностическим методом, относительно недорогим в сравнении с РКТ и МРТ, которое имеет лучшее разрешение границ сред и тканей. Однако УЗИ является операторозависимым методом, который требует глубокого знания сложной ультразвуковой анатомии орорфарингеальной области, методологии сканирования и возможностей оборудования. Так, например, повышенная экзогенность корня языка создает благоприятные условия для выявления более гипоехогенных опухолевых образований в этой области, а нарушение бороздчатой структуры небных миндалин считается патогномоничным диагностическим критерием для опухоли ротоглотки. Время, необходимое на проведение ультразвукового сканирования миндалин и корня языка опытным специалистом, гораздо меньше, чем при ПЭТ/КТ или МРТ [49]. Отдельные зарубежные авторы отмечают высокую чувствительность ультразвукового исследования в диагностике опухолей корня языка, превосходящую РКТ и ПЭТ/КТ [56].

В 2013–2019 гг. в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина было проведено исследование, при котором установлено, что различия данных УЗИ, РКТ и МРТ в определении объема опухоли ротоглотки были статистически недостоверны ($p \geq 0,05$), близки по определяемым значениям и сопоставимы. В оценке эффективности противоопухолевого лечения больных раком ротоглотки уровень значимости уменьшения объема опухоли по УЗИ (91,8 %) был выше, чем при РКТ и МРТ (68 %) — $p = 0,00006$, и по данным УЗИ определялась значимая корреляция между эффектом проведенного лечения и степенью патоморфоза ($R = -0,69$, $p = 0,0014$) [40].

Возможность получения изображения при ультразвуковом исследовании вне традиционных ортогональных плоскостей тела обеспечивает оптимальную визуализацию небных миндалин и их соотношение с соседними анатомическими структурами, что крайне важно для планирования хирургического и лучевого лечения.

Ультразвуковое исследование могло бы стать серьезным подспорьем онкологам в динамической оценке эффективности противоопухолевого лечения, а также получении дополнительной информации в диагностике первичных опухолей ротоглотки.

Оценка эффекта лечения по изменению объема опухоли ротоглотки представляется нам интересной. Объем опухоли является независимым и достаточно четким критерием, не зависящим от выбранных проекций для измерений и который можно оценивать как при ультразвуковом исследовании, так и при других лучевых методах диагностики, а сравнение при этом будет сопоставимым и объективным.

Диагностика опухолей гортани

Опухоли гортани занимают четвертую часть злокачественных новообразований головы и шеи. Выживаемость и отсутствие рецидивов заболевания у больных раком гортани зависят от ранней диагностики. Традиционными методами диагностики и стадирования опухолей гортани являются ларингоскопия, РКТ и МРТ [57].

Гортань и гортаноглотка являются наиболее частыми локализациями при опухолевом поражении среди органов головы и шеи. По частоте заболеваемости рак гортани занимает пятое место в России. Большинство авторов отмечают, что летальность при раке гортани обусловлена поздней диагностикой опухолевого процесса [58].

Диагностика опухолей гортани построена на таких методах обследования, как боковая рентгенография шеи, рентгеноскопия и рентгенография с бариевой смесью, непрямая ларингоскопия, оптоволоконная фиброларингоскопия, линейная томография гортани, а также включает различные методики ультразвукового исследования, многосрезовую компьютерную томографию и магнитно-резонансную томографию. Однако несмотря на развитие научно-технического прогресса, детальный сбор анамнеза пациента, осмотр больного, пальпация органов и тканей шеи, оценка регионарных лимфатических узлов также являются актуальными.

При непрямой ларингоскопии последовательно осматриваются ротоглотка, гортаноглотка, надгортанник, черпалонадгортанные, вестибулярные и голосовые складки, определяется топическое расположение и границы опухоли, оценивается окраска слизистой оболочки гортани, её целостность, величина просвета голосовой щели и подвижность голосовых складок. Критерием присутствия опухоли в проекции дна грушевидного синуса является накопление в нем слюны, так называемый симптом «озерца слюны», ригидность стенок. В 60–80 % случаев опухоль гортаноглотки локализуется в одном из грушевидных синусов [59].

Таким образом, уже при подозрении на опухолевые изменения возможно произвести биопсию данного участка. Особенности анатомического строения гортани могут приводить к существенным затруднениям ее осмотра. К особенностям, затрудняющим осмотр гортани и гортаноглотки, относят низкое расположение гортани, определенный угол наклона и ригидность надгортанника, форма надгортанника в виде лепестка. Малодоступны для осмотра область передней комиссуры голосовых связок у пациентов с выраженным рвотным рефлексом, фиксированного отдела и гортанной поверхности надгортанника [60].

В 98 % случаев злокачественные новообразования гортани представлены плоскоклеточным раком различной степени дифференцировки. По данным литературы неэпителиальные злокачественные опухоли гортани составляют всего 0,5–2,2 % [60].

Ведущим методом ранней диагностики опухолей слизистой оболочки органов верхних дыхательных путей остается фиброларингоскопия (ФЛС) [8]. Эндоскопическому исследованию также принадлежит ведущая роль в диагностике предраковых изменений слизистой оболочки всех отделов гортани. Это позволяет формировать группы риска в отношении возникновения опухолевых процессов и в дальнейшем проводить динамическое наблюдение за ними. Высокая точность этого метода в выявлении рецидивных опухолей. Выявление малоразмерных опухолей, определение формы роста и

распространенности опухолевого процесса, проведение биопсии под контролем эндоскопического исследования позволяют принимать адекватные решения в планировании лечения больных раком гортани [61]. Однако этот метод не лишен недостатков. Часто у пациентов с распространенными опухолями отмечается стеноз гортани, не позволяющий провести ФЛС. К не менее важным недостаткам ФЛС относят низкую информативность метода в определении опухолевой инфильтрации подслизистого слоя при эндофитных и смешанных опухолях, инвазии и нарушении целостности хрящей гортани [62].

Несомненными достоинствами в диагностике опухоли гортани обладает РКТ. Ее диагностическая точность составляет от 68 до 80 %, а преобладающее большинство ложноотрицательных результатов связано с опухолями малых размеров, относящихся к стадии T₁ [63]. Также определенные сложности при РКТ отмечены в диагностике опухолей грушевидных синусов и вестибулярного отдела гортани, где точность метода не превышает 67 и 61 % соответственно [64].

Благодаря совершенствованию лучевой диагностики МСКТ практически полностью вытеснила простую РКТ, объединив традиционную томографию с достижениями компьютерных технологий [36, 38].

Установление опухолевой инвазии хрящей гортани является отправной точкой в определении стадии заболевания рака гортани. В соответствии с действующим руководством Американского комитета по борьбе с раком (AJCC), поверхностная инвазия хряща классифицируется как T₃, тогда как полное прорастание и нарушение целостности хряща соответствует критерию T₄. Отдельными авторами отмечена склонность РКТ к гипердиагностике в определении инвазии хрящей гортани, когда воспалительные изменения хрящевой ткани принималась за опухолевую инвазию [65].

На сегодняшний день мнения исследователей разделились относительно лечения распространенных форм опухоли гортани. Существует мнение, что при местнораспространенном раке гортани следует выполнять органосохраняющие операции [66].

Другие же авторы настаивают на ларингэктомии из-за сомнительной эффективности лучевой терапии при наличии опухолевой инфильтрации хрящей гортани [67].

В. Li et al. определили, что у 9 из 19 пациентов с местнораспространенным раком гортани показания к ларингэктомии были завышены. У этих пациентов инвазия хрящей гортани не подтвердилась при морфологическом исследовании [68].

Наиболее низкая чувствительность РКТ отмечается в диагностике распространения опухоли на щитовидный хрящ, и, по данным различных авторов, составляет от 40 до 85 %. При нарушении целостности перстневидного и черпаловидных хрящей чувствительность РКТ выше и составляет 76 и 79 % соответственно [68]. Характерными признаками нарушения целостности хряща при РКТ являются эрозии, склероз, лизис, а также наличие экстрагортанного компонента опухоли. Несмотря на то, что данные признаки высокоспецифичны для инвазии хрящей, проявление их часто связано с поздними стадиями заболевания.

Обладая более высокой чувствительностью (89–95 %), но более низкой специфичностью (74–84 %) по сравнению с РКТ в диагностике инвазии хряща, МРТ не всегда позволяет отличить псевдотуморозный отек вокруг хряща, а также фиброзные изменения от неопластического процесса [69].

РКТ и МРТ по праву считаются наиболее важными методами диагностики опухоли гортани, однако у каждого из них существуют свои достоинства и недостатки. К недостаткам РКТ относится недостаточная видимость границ опухоли в проекции гортанных желудочков и грушевидных синусов, а для МРТ — распространение опухоли на хрящи. Дифференциальная диагностика между воспалительными, фиброзными и опухолевыми изменениями является краеугольным камнем для традиционных методов лучевой диагностики, требующая дальнейших поисков решения. Залог успеха в интерпретации полученных данных основан на четком понимании особенностей визуализации и знания анатомии и закономерности распространения опухо-

левого процесса в гортани и гортаноглотке [70].

РКТ и МРТ относятся к дорогостоящим исследованиям. РКТ связана с лучевой нагрузкой, а противопоказанием к выполнению МРТ является наличие металлоконструкций в организме. Применение йодосодержащих контрастных препаратов также имеет ограничения у определенных групп пациентов.

Методом выбора при диагностике небольших опухолей гортани является эндоскопический, тогда как для распространенного опухолевого процесса отдается предпочтение РКТ и МРТ [37, 67].

Объем планируемого хирургического вмешательства, а также все терапевтические мероприятия противоопухолевого лечения напрямую зависят от полученных данных, касающихся нарушения хрящей гортани, которые остаются неудовлетворительными. Отдельные исследования показали высокую диагностическую ценность УЗИ как неинвазивного метода в оценке степени подвижности голосовых связок [71]. Такие структуры и органы, как щитовидная железа, мягкие ткани вокруг гортани, щитовидный хрящ, щитоперстневидная мембрана, подскладочный отдел гортани, сосуды шеи, хорошо визуализируются при ультразвуковом исследовании. Оценка распространения опухоли за пределы гортани с вовлечением этих органов и тканей является важной диагностической задачей, требующая четкой методики осмотра, знания ультразвуковой анатомии и правильной интерпретации полученных данных [69].

Ультразвуковое исследование с использованием высокочастотных датчиков при раке гортани и гортаноглотки обычно применяется лишь в диагностике метастатического поражения лимфатических узлов шеи, но крайне редко используется для непосредственной оценки первичного очага и распространения опухолевого процесса в полости гортани на различные ее отделы и структуры. Это обусловлено анатомическими особенностями строения гортани. Наличие хрящевого каркаса с частичным окостенением его у взрослых людей, присутствие воздуха в полости гортани, обра-

зование острого угла между пластинами щитовидного хряща (выступающий кадык у мужчин), — все это затрудняет осмотр гортани при ультразвуковом исследовании. Однако попытки применения ультразвуковой томографии для визуализации опухолей гортани предпринимались еще с 1970 г. Отдельные исследования отмечали пользу ультразвукового исследования в диагностике рака гортани у больных с прогрессирующим заболеванием [72].

В единичных зарубежных работах было проведено сравнение ультразвуковой анатомии гортани с изображениями, полученными при РКТ в стандартных проекциях [56].

Особенностью ультразвукового сканирования является возможность получения изображения исследуемого объекта в самых разных проекциях (поперечной, сагиттальной, промежуточной). Получение различных проекций изображения органов, тканей, опухоли в полости гортани зависит лишь от определенного наклона датчика и угла сканирования относительно поверхности.

Ультразвуковая диагностика метастазов в регионарных лимфатических узлах шеи в сочетании с тонкоигольной аспирационной биопсией уже стала «золотым стандартом» обследования пациентов с опухолями головы и шеи. Проведение ультразвукового исследования первичной опухоли у больных раком гортани и гортаноглотки входит в рекомендации большинства современных диагностических пособий и прописано в стандарт осмотра в России. В задачи такого осмотра входит выявление первичной опухоли, деформации гортани, ее деструкции, опухолевой инвазии в окружающие ткани, пищевода, магистральных кровеносных сосудов шеи, а также выявление метастатического поражения лимфатических узлов и печени. На практике в большинстве медицинских учреждений используют ультразвуковое исследование лишь как метод выявления метастазов в лимфатических узлах шеи и печени. Нет единой методологической системы осмотра гортани, отсутствует четкое описание ультразвуковой анатомии для специалистов. Существуют также рекомендации к применению ультразвукового ис-

следования при рецидивных опухолях гортани и глотки, а также для контроля оценки эффективности противоопухолевого лечения. Однако все эти рекомендации подчеркивают целесообразность проведения ультразвукового исследования в зависимости от распространенности опухоли гортани и гортаноглотки, а также указывают на вспомогательный характер данного метода.

Была отмечена высокая информативность ультразвукового исследования больших новообразований, выходящих за пределы гортани и глотки, позволяющая оценить степень опухолевой инвазии окружающих тканей и органов. Но не определены место и роль УЗИ при малоразмерных опухолях, нет четкого диагностического алгоритма применения УЗИ при опухолях гортани и глотки, а также сравнения информативности УЗИ с другими методами диагностики по отдельным анатомическим структурам у одной и той же группы больных.

Одним из важных клинических критериев для выбора тактики лечения и объема хирургического вмешательства является опухолевая инвазия хрящей гортани. В литературе крайне редко встречаются данные, где на достаточно большом количестве пациентов одновременно оценена сравнительная информативность УЗИ с РКТ и МРТ, хотя появление аппаратов экспертного класса, современное технологическое оснащение ультразвуковой аппаратуры значительно улучшило разрешающую способность метода в визуализации и оценке опухоли, а также позволило преодолеть факторы, ограничивающие исследование воздухоносных органов.

В 2013–2019 гг. в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина проведено исследование, где была показана высокая информативность ультразвуковой диагностики в выявлении опухолей гортани и гортаноглотки небольших размеров, оценке распространенности опухолевого процесса на различные отделы гортани, на хрящи гортани и другие структуры как в самой полости, так и при распространении опухоли за пределы органа. Результаты, полученные при УЗИ, сравнивались с другими методами диагно-

стики, данными операции и морфологического исследования.

Чувствительность ультразвукового исследования в выявлении опухоли гортани и гортаноглотки составила 94,1 %, точность — 91,9 %, прогностическая ценность положительного результата — 97,5 %. Показатели информативности (чувствительность, специфичность, точность, прогностическая ценность положительного результата) УЗИ при распространении опухоли на хрящи гортани составили: на щитовидный хрящ — 95,7, 98,4, 97,7, 95,7 %; на перстневидный хрящ — 77,8, 100, 97,7, 100 %; на черпаловидный хрящ — 91,7, 97,3, 96,5, 84,6 %; на надгортанник — 28,6, 100,0, 94,2, 100,0 % соответственно [40].

Детальная визуализация всех анатомических отделов гортани и гортаноглотки, голосовых и вестибулярных складок, непосредственно голосовых связок, передней и задней комиссур, наружной и внутренней мембран щитовидного и перстневидного хрящей, а также четкая дифференциация структур и органов, расположенных вокруг гортани, открывает новые возможности ультразвуковой диагностической стратегии у пациентов с опухолями гортани и гортаноглотки.

Применение эндосонографического исследования при опухолях орофарингеальной области и гортани может быть полезным и важным в отношении обнаружения опухолей, кист и объемных образований, подозрительных на опухоль в области ротоглотки и гортани, которые располагаются в подслизистом слое и не определяются при эндоскопическом исследовании — видеофаринго- и видеоларингоскопии [73].

В доступной литературе имеются единичные публикации, посвященные применению ультразвукового исследования с контрастным усилением в дифференциальной диагностике между опухолевыми, гиперпластическими процессами и фиброзом. Как известно, рецидивные опухоли могут возникать на фоне фиброзных изменений, которые характерны для постлучевых и послеоперационных изменений. Внедрение в

практику ультразвукового исследования с контрастным усилением для решения сложных задач дифференциальной диагностики при патологических изменениях орофарингеальной области и гортани весьма перспективно и требует дальнейшего изучения [74].

Заключение

Необходимо отметить, что за последние годы произошло омоложение контингента больных с онкологической патологией области головы и шеи, в основном, за счет ВПЧ-ассоциированных опухолей ротоглотки. Современные тенденции в лечении онкологических больных основаны на обдуманном выборе степени агрессивности лечения, без снижения качества жизни пациента, но в то же время, без потери принципов радикальности противоопухолевого воздействия. Органы головы и шеи жизненно и функционально важны, обеспечивая социальную активность и эстетическую сохранность человека. Однако при большом арсенале диагностических средств вопрос о высокоинформативном, воспроизводимом, не несущем лучевой нагрузки методе диагностики при опухолях орофарингеальной области и гортани остается открытым, нет четкого диагностического алгоритма у данного контингента больных.

Новая классификация TNM, где впервые была учтена толщина опухоли, а также зависимость прогноза заболевания от глубины инвазии опухоли слизистой полости рта и языка, стали причинами возрастающего интереса к ультразвуковой диагностике как методу наиболее точного определения клинической стадии опухолевого процесса. Появление ультразвуковых аппаратов экспертного класса, оснащение их программным обеспечением для проведения ультразвукового исследования с контрастным усилением, эластографии и эластометрии, значительно расширило возможности ультразвукового метода и открыло дальнейшие перспективы в диагностике опухолей головы и шеи.

Список литературы / References

1. Trotta BM, Pease CS, Rasamny JJ, et al. Oral Cavity and Oropharyngeal Squamous Cell Cancer: Key Imaging Findings for Staging and Treatment Planning. *Neurologic/Head and Neck Imaging*. 2011;31(2):339-54. DOI: 10.1148/rg.312105107.
2. Huang SH, Chien CY, Lin WC, et al. A Comparative Study of Fused FDG PET/MRI, PET/CT, MRI, and CT Imaging for Assessing Surrounding Tissue Invasion of Advanced Buccal Squamous Cell Carcinoma. *Clinical Nuclear Medicine*. 2011;36(7):518-25. DOI: 10.1097/RLU.0b013e318217566f.
3. Rumboldt Z, Al-Okaili R, Deveikis J.P. Perfusion CT for head and neck tumors: pilot study. *Amer J Neuroradiol*. 2005;26(5):1178-85.
4. Кожанов ЛГ, Юдин АЛ, Кушхов ОА-К. Клиническое значение мультиспиральной рентгеновской компьютерной томографии при планировании лечения у больных раком гортани. *Опухоли головы и шеи*. 2012;(1):28-31. [Kozhanov LG, Yudin AL, Kushkhov OA. Clinical value of multislice spiral X-ray computed tomography when planning the treatment of patients with laryngeal cancer. *Head and Neck Tumors (HNT)*. 2012;(1):28-31. (In Russ.)] DOI: 10.17650/2222-1468-2012-0-1-28-31.
5. Степанов СО, Митина ЛА, Ратушная ВВ. и др. Ультразвуковая диагностика опухолевого поражения языка и дна полости рта. *Онкохирургия*. 2013;5(1):72-3 [Stepanov SO, Mitina LA, Ratushnaya VV. Ultrasound diagnosis of tumor lesions of the tongue and the bottom of the oral cavity. *Hall and others. Oncochirurgia*. 2013;5(1):72-3 (In Russ.)].
6. Yesuratnam A, Wiesenfeld D, Tsui A, et al. Pre-operative evaluation of oral tongue squamous cell carcinoma with intraoral ultrasound and magnetic resonance imaging-comparison with histopathological tumor thickness and accuracy in guiding patient management. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014;43(7):787-94. DOI: 10.1016/j.ijom.2013.12.009.
7. Мулярец МВ. Клиническое значение эхографии в диагностике рака гортани. Дис. канд. мед. наук. М. 2015, 160 с. [Mulyarec MV. Clinical significance of echography in the diagnosis of laryngeal cancer. Moscow. 2015. 160 p.].
8. Клинические рекомендации Минздрава России. Рак ротоглотки [Ассоциация онкологов России, Российское общество специалистов по опухолям головы и шеи, Российское общество клинической онкологии], утвержден в 2018 г. — 32 с. [Clinical recommendations of the Ministry of Health of Russia. Oropharynx cancer [Association of Oncologists of Russia, Russian Society of Head and Neck Tumors, Russian Society of Clinical Oncology], approved in 2018. 32 p. (In Russ.)].
9. Злокачественные новообразования в России в 2016 г. (заболеваемость и смертность). под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2018. 250 с. [Malignant neoplasms in Russia in 2016 (morbidity and mortality). Ed. Caprin AD, Starinsky VV, Petrova GV. Moscow. 2018. 250 p. (In Russ.)].
10. Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. Cancer statistics. *CA Cancer J Clin*. 2014;64(1):9-29.
11. Пачес АИ, Бржезовский ВЖ, Демидов ЛВ. и др. Опухоли головы и шеи. 5-е изд. М.: Практическая медицина, 2013. 478 с. [Paches AI, Brzhezovsky VZh, Demidov LV, et al. Tumors of the head and neck: 5th ed. Moscow: Practical medicine, 2013. 478 p. (In Russ.)].
12. Som PM, Curtin HD, Mancuso AA. An imaging-based classification for the cervical nodes designed as an adjunct to recent clinically based nodal classifications. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999;125(4):388-96. DOI: 10.1001/archotol.125.4.388.
13. Поддубный БК, Белоусова НВ, Унгиадзе ГВ. Диагностическая и лечебная эндоскопия верхних дыхательных путей. М.: Практическая медицина, 2006. 256 с. [Poddubny BK, Belousova NV, Ungiadze GV. Diagnostic and therapeutic endoscopy of the upper respiratory tract. M.: Practical Medicine, 2006. 256 p. (In Russ.)].
14. Blatt S, Ziebart T, Krüger M, Pabst AM. Diagnosing oral squamous cell carcinoma: How much imaging do we really need? A review of the current literature. *J Craniomaxillofac Surg*. 2016;44(5):538-49. DOI: 10.1016/j.jcms.2016.02.003.
15. Dogan E, Sarioglu S, Ada E, et al. Comparison of clinical and pathological staging in oral cavity cancers. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2012;22(6):305-10. DOI: 10.5606/kbbihtisas.2012.059
16. Brockenbrough JM, Petruzzelli GJ, Lomasney L. DentaScan as an accurate method of predicting mandibular invasion in patients with squamous cell carcinoma of the oral cavity. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129(1):113-17. DOI: 10.1001/archotol.129.1.113.
17. Caldemeyer KS, Mathews VP, Righi PD, Smith RR. Imaging features and clinical significance of perineural spread or extension of head and neck tumors. *Radiographics*. 1998;18(1):97-110. DOI: 10.1148/radiographics.18.1.9460111.
18. Imaizumi A, Yoshino N, Yamada I, et al. A potential pitfall of MR imaging for assessing mandibular invasion of squamous cell carcinoma in the oral cavity. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2006;27(1):114-22.
19. Hirunpat S, Jongsatitpaiboon J, Angunsri N, Chowchuech V. When should MRI be recommended for the accurate clinical staging of base of tongue carcinoma. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2007;8(2):310-4.
20. Sarrion Perez MG, Bagan JV, Jimenez Y, et al. Utility of imaging techniques in the diagnosis of oral cancer. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015;43(9):1880-94. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.07.037.

21. Jerjes WK, Upil T, Wong BJ, et al. The future of medical diagnostics: review paper [Electronic resource]. *Head & Neck Oncology*. 2011;3:38. Access mode: <https://headandneckoncology.biomedcentral.com>. DOI: 10.1186/1758-3284-3-38.
22. King KG, Kositwattanarak A, Genden E, et al. Cancers of the Oral Cavity and Oropharynx: FDG PET with Contrast-enhanced CT in the Posttreatment Setting. *Neurologic Head and Neck Imaging*. 2011;31(2):355-73. DOI: 10.1148/rg.312095765.
23. Ong SC, Schöder H, Lee NY, et al. Clinical utility of ¹⁸F-FDG PET/CT in assessing the neck after concurrent chemoradiotherapy for locoregional advanced head and neck cancer. *J Nucl Med*. 2008;49(4):532-40. DOI: 10.2967/jnumed.107.044792.
24. Keberle M, Jenett M, Hahn D. Clinical trial on the accuracy of a freehand and sensor-independent three-dimensional power Doppler ultrasound system measuring diameters, volumes and vascularity of malignant primaries of the neck. *Ultraschall Med*. 2001;22(2):91-5. DOI: 10.1055/s-2001-12853.
25. Choi HG, Jeon E, Won JY, et al. Transbuccal sonographic evaluation of the local extent of tumors of the tongue with pathological correlation. *J Clin Ultrasound*. 2015;43(7):412-6. DOI: 10.1002/jcu.22251.
26. Dhoot N.M, Hazarika S, Choudhury B. Evaluation of Tongue Cancer Using High-Resolution Sonography Comparison with Magnetic Resonance Imaging. *J Ultrasound Med*. 2015;34:1537-46. DOI: 10.7863/ultra.15.14.09001.
27. McKenna J, Pabbies A, Friesen JR, et al. Assessing flap perfusion: optical spectroscopy versus venous Doppler ultrasonography. *J Otolaryngol*. 2009;38(5):587-94. DOI: 10.2310/7070.2009.080174.
28. Wakasugi-Sato N, Kodama M, Matsuo K, et al. Advanced Clinical Usefulness of Ultrasonography for Diseases in Oral and Maxillofacial Regions [Electronic resource]. *Int J Dentistry*. 2010. 10 p. DOI: 10.1155/2010/639382.
29. Аллахвердиева ГФ, Синюкова ГТ, Кропотов МА, и др. Ультразвуковая диагностика рака языка. Определение глубины инвазии опухоли. Злокачественные опухоли. 2015;4(спецвыпуск 2):49-52, [Allahverdieva GF, Sinyukova GT, Kropotov MA, et al. Ultrasound diagnosis of cancer of the tongue. Determination of the depth of tumor invasion. Malignant tumors. 2015;4(special issue 2):49-52 (In Russ.)]. DOI: 10.18027/2224-5057-2015-4s2-49-52.
30. Shiga K, Katagiri K, Nakanome A, et al. Management of Early-Stage Tongue Cancer. In: *Oral Cancer*. Intech Open. 2012, Chap. 14:267-76. DOI: 10.5772/31895.
31. *Head and Neck, Surgery and Oncology*. Ed. Shah JP, Patel SG, Singh B. Edinburg: Mosby, 2007. 731 p.
32. Pinto FR, de Matos LL, Palermo FC, et al. Tumor thickness as an independent risk factor of early recurrence in oral cavity squamous cell carcinoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(6):1747-54. DOI: 10.1007/s00405-013-2704-9.
33. *AJCC cancer staging manual*. Ed. Amin MB, Edge S, Greene F, et al. Chicago: Springer, 2017.
34. Shintani S, Nakayama B, Matsuura H, Hasegawa Y. Intraoral ultrasonography is useful to evaluate tumor thickness in tongue carcinoma. *Amer J Surgery*. 1997;173(4):345-7. DOI: 10.1016/S0002-9610(96)00395-9.
35. McMahon J, O'Brien CJ, I Pathak, et al. Influence of condition of surgical margins on local recurrence and disease-specific survival in oral and oropharyngeal cancer. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2003;41(4):224-31. DOI: 10.1016/s0266-4356(03)00119-0.
36. Melchers LJ, Schuurin E, van Dijk BA, et al. Tumour infiltration depth ≥ 4 mm is an indication for an elective neck dissection in pT₁cN₀ oral squamous cell carcinoma. *Oral Oncol*. 2012;48(4):337-42. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2011.11.007.
37. Nulent K, Noorlag R, van Cann EM, et al. Intraoral Ultrasonography to Measure Tumor Thickness of Oral Cancer: A systematic Review and Meta-analysis. *Oral Oncol*. 2018;77:29-36. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2017.12.007.
38. Mistry RC, Qureshi SS, Kumaran C. Post-resection mucosal margin shrinkage in oral cancer: quantification and significance. *J Surg Oncol*. 2005;91(2):131-3. DOI: 10.1002/jso.20285.
39. Соловьев ВА, Решетов ИВ, Митина ЛА. и др. Ультразвуковое исследование при раке языка и дна полости рта. Медицинская визуализация. 2015(1):26-31, [Soloviev VA, Reshetov IV, Mitina LA, et al. Ultrasound examination for cancer of the tongue and the bottom of the oral cavity. Medical Imaging. 2015(1):26-31 (In Russ.)].
40. Аллахвердиева ГФ. Стратегия ультразвуковой диагностики при плоскоклеточном раке орорфарингеальной области и гортани. Дис. док. мед. наук. М. 2020. 278 с. [Allahverdieva GF. Ultrasound diagnostic strategy for squamous cell carcinoma of the oropharyngeal region and larynx. Dis. Dr Sci Med. 14.00.14 М. 2020. P. 278].
41. Chaturvedi AK, Engels EA, Pfeiffer RM, et al. Human papillomavirus and rising oropharyngeal cancer incidence in the United States. *J Clin Oncol*. 2011;29(32):4294-301. DOI: 10.1200/JCO.2011.36.4596.
42. Vent J, Haidle B, Wedemeyer I, et al. P16 Expression in carcinoma of unknown primary: diagnostic indicator and prognostic marker. *Head Neck*. 2013;35(11):1521-6. DOI: 10.1002/hed.23190.
43. Bhargava P, Rahman S, Wendt J. Atlas of confounding factors in head and neck PET/CT imaging. *Clin Nucl Med*. 2011;36(5):20-9. DOI: 10.1097/RLU.0b013e318212c872.
44. Corey AS, Hudgins PA. Radiographic imaging of human papillomavirus related carcinomas of

- the oropharynx. *Head Neck Pathol.* 2012;6(Suppl. 1):S25-S40. DOI: 10.1007/s12105-012-0374-3.
45. Mehta V, Johnson P, Tassler A, et al. A new paradigm for the diagnosis and management of unknown primary tumors of the head and neck: a role for transoral robotic surgery. *Laryngoscope.* 2013;123(1):14-51. DOI: 10.1002/lary.23562.
 46. Durmus K, Rangarajan SV, Old MO, et al. Transoral robotic approach to carcinoma of unknown primary. *Head Neck.* 2014;36(6):848-52. DOI: 10.1002/hed.23385.
 47. Deschler DG, Richmon JD, Khariwala SS, et al. The "new" head and neck cancer patient-young, non-smoker, nondrinker, and HPV positive: evaluation. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2014;151(3):375-80. DOI: 10.1177/0194599814538605.
 48. Fakhry C, Agrawal N, Califano J, et al. The use of ultrasound in the search for the primary site of unknown primary head and neck squamous cell cancers. *Oral Oncol.* 2014;50(7):640-5. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2014.03.015.
 49. Coquia SF, Hamper UM, Holman ME, et al. Visualization of the Oropharynx with Transcervical Ultrasound. *Amer J Roentgenol.* 2015;205(6):1288-94. DOI: 10.2214/AJR.15.14299.
 50. Rusthoven KE, Koshy M, Paulino AC. The role of fluorodeoxyglucose positron emission tomography in cervical lymph node metastases from an unknown primary tumor. *Cancer.* 2004;101(11):2641-9. DOI: 10.1002/cncr.20687.
 51. Garden AS, Morrison WS, Stugis EM, et al. IMRT for oropharyngeal carcinoma: patient outcomes and patterns of failure. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2011;81(2):S15-S16. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2011.06.031.
 52. Moore EJ, Olsen SM, Laborde RR, et al. Long-term functional and oncologic results of transoral robotic surgery for oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Mayo Clin Proc.* 2012;87(3):219-225. DOI: 10.1016/j.mayocp.2011.10.007.
 53. De Almeida JR, Byrd JK, Wu R, et al. A systematic review of transoral robotic surgery and radiotherapy for early oropharynx cancer. *Laryngoscope.* 2014;124(9):2096-102. DOI: 10.1002/lary.24712.
 54. van Loon JW, Smeele LE, Hilgers FJ, et al. Outcome of transoral robotic surgery for stage I-II oropharyngeal cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(1):175-83. DOI: 10.1007/s00405-014-2939-0.
 55. Rutkowski T. The role of tumor volume in radiotherapy of patients with head and neck cancer. *Radiation Oncol.* 2014;9(1):23. DOI: 10.1186/1748-717X-9-23.
 56. Califano J, Messing B, Richmon J, et al. Transcervical ultrasonography is feasible to visualize and evaluate base of tongue cancers. *PLoS One.* 2014;30(9):e87565. DOI: 10.1371/journal.pone.0087565.
 57. Zbären P, Becker M, Läng H. Staging of laryngeal cancer: endoscopy, computed tomography and magnetic resonance versus histopathology. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1997;254(1):117-22. DOI: 10.1007/BF02439740.
 58. Злокачественные новообразования в России в 2011 г. (заболеваемость и смертность). Под ред. В.И. Чиссова, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. М: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2013. — 289 с. [Malignant neoplasms in Russia in 2011 (morbidity and mortality). Ed. Chissov VI, Starinsky VV, Petrova GV. Moscow, 2013. 289 p. (In Russ.)].
 59. de Bondt R, Nelermans PJ, Hofman PA, et al. Detection of lymph node metastases in head and neck cancer: a metaanalysis comparing US, USgFNAC, CT and MR imaging. *Eur J Radiol.* 2007;64(2):266-72. DOI: 10.1016/j.ejrad.2007.02.037.
 60. Shellenberger TD, Sturgis EM. Sarcomas of the head and neck region. *Cur. Onco. Rep.* 2009;11(2):135-42. DOI: 10.1007/s11912-009-0020-8.
 61. Pesko P, Bjelovic M, Sabljak P, et al. Intraoperative endoscopy in obstructive hypopharyngeal carcinoma. *World J Gastroenterol.* 2006;12(28):4561-4. DOI: 10.3748/wjg.v12.i28.4561.
 62. Чесноков АА. Чресщитовидные субтотальные резекции гортани с первичной ларингопластикой при раке гортани III и IV стадии. Сургут/2012. 111 с. [Chesnokov AA. Transthyroid subtotal laryngeal resections with primary laryngoplasty for stage III and IV laryngeal cancer. Surgut. 2012. 111 p. (In Russ.)].
 63. Gilbert K, Dalley RW, Maronian N, Anzai Y. Staging of Laryngeal Cancer Using 64-Channel Multidetector Row CT: Comparison of Standard Neck CT with Dedicated Breath-Maneuver Laryngeal CT. *Amer J Neuroradiol.* 2010;31(2):251-6. DOI: 10.3174/ajnr.A1796.
 64. Новожилова ЕН, Забазный НП, Журавлев МН. и др. Хирургические аспекты восстановления голосовой функции у больных после ларингофарингэктомии. Российский онкологический журнал. 2008;2:13-5. [Novozhilova EN, Zabazny NP, Zhuravlev MN, et al. Surgical aspects of restoration of voice function in patients after laryngopharyngectomy. Russian Oncological J. 2008;2:13-5. (In Russ.)].
 65. Hermans R. Staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: value of imaging studies. *Eur Radiol.* 2006;16(11):2386-400. DOI: 10.1007/s00330-006-0301-7.
 66. Forastiere AA, Goepfert H, Maor M, et al. Concurrent chemotherapy and radiotherapy for organ preservation in advanced laryngeal cancer. *N Engl J Med.* 2003;349(22):2091-8. DOI: 10.1056/NEJMoa031317.
 67. Pfister DG, Laurie SA, Weinstein GS, et al. American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline for the use of larynx-preservation

- strategies in the treatment of laryngeal cancer. *J Clin Oncol.* 2006;24(22):3693-704. DOI: 10.1200/JCO.2006.07.4559.
68. Li B, Bobinski M, Gandour-Edwards R, et al. Overstaging of cartilage invasion by multidetector CT scan for laryngeal cancer and its potential effect on the use of organ preservation with chemoradiation. *Br J Radiol.* 2011;84(997):64-9. DOI: 10.1259/bjr/66700901.
69. Zhu SY, Zhang Z, Hu Q, et al. Assessment of glottis squamous cell carcinoma: Comparison of sonography and non-contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *J Ultrasound Med.* 2011;30:1467-74. DOI: 10.7863/jum.2011.30.11.1467.
70. Joshi VM, Wadhwa V, Mukherji SK. Imaging in laryngeal cancers. *Indian J Radiol Imaging.* 2012;22(3):209-26. DOI: 10.4103/0971-3026.107183.
71. Tsai CG, Chen JH, Shau YW, Hsiao TY. Dynamic B. mode ultrasound imaging of vocal fold vibration during phonation. *Ultrasound Med Biol.* 2009;35(11):1812-8. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2009.06.002.
72. Hu Q, Luo F, Zhu SY, et al. Staging of laryngeal carcinoma: comparison of high-frequency sonography and contrast-enhanced computed tomography. *Clin Radiol.* 2012;67:140-7. DOI: 10.1016/j.crad.2011.08.010.
73. Аллаhverдиева ГФ, Синюкова ГТ, Малихова ОА. и др. Значимость эндосонографии в диагностике опухолевой и предопухолевой патологии гортани, ротоглотки и гортаноглотки. Современная онкология. 2019;21(2):46-50, [Allakhverdieva GF, Sinyukova GT, Malikhova OA, et al. Relevance of endosonography in diagnosis of tumor and pre-tumor pathology of the larynx, oropharynx and laryngopharynx. *J Modern Oncology.* 2019;21(2):46-50 (In Russ.)]. DOI: 10.26442/18151434.2019.2.190330.
74. Аллаhverдиева ГФ, Синюкова ГТ, Данзанова ТЮ. и др. Ультразвуковое исследование с контрастным усилением в диагностике плоскоклеточного рака головы и шеи. Опухоли головы и шеи. 2019;9(1):12-9, [Allakhverdieva GF, Sinyukova GT, Danzanova TY, Kovaleva EV, Saprina OA, Gudilina EA. Contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of head and neck squamous cell carcinoma. *Head and Neck Tumors (HNT).* 2019;9(1):12-9. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2222-1468-2019-9-1-12-19.

Вклад авторов

Г.Т. Синюкова, В.Н. Шолохов, Т.Ю. Данзанова — разработка дизайна статьи.

Е.В. Ковалева, С.Н. Бердников — анализ полученных данных.

Е.А. Гудилина, П.И. Лепэдату — обзор публикаций по теме статьи.

Г.Ф. Аллаhverдиева — написание текста статьи.

Authors' contributions

G.T. Sinyukova, V.N. Sholokhov, T.Yu. Danzanova — developing the research design.

E.V. Kovaleva: S.N. Berdnikov — obtaining data for analysis.

E.A. Gudilina, P.I. Lepedatu — reviewing of publications of the article's theme.

G.F. Allakhverdieva — article writing.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. Not declared.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study had no sponsorship.

Информированное согласие. Все пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Informed consent. All patients signed informed consent to participate in the study.

Сведения об авторах

Аллаhverдиева Гонча Фаридовна — к.м.н., старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Синюкова Галина Тимофеевна — д.м.н., профессор, заведующая отделением ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Шолохов Владимир Николаевич — д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник отделения ультразвуковой НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Данзанова Татьяна Юрьевна — д.м.н., старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Гудилина Елена Анатольевна — к.м.н., старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Лепэдату Павел Иванович — к.м.н., старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Сергей Николаевич Бердников — к.м.н., научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Ковалева Екатерина Вячеславовна — аспирант отделения ультразвуковой диагностики НИИ КиЭР ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

DIAGNOSTIC RADIOLOGY

Current Problems in the Diagnosis of Head and Neck Tumors

G.F. Allakhverdieva, G.T. Sinyukova, V.N. Sholokhov, T.Yu. Danzanova, P.I. Lepedatu, E.A. Gudilina, E.V. Kovaleva, S.N. Berdnikov

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology,
24 Kashirskoye Highway, Moscow, Russia 115478

Abstract

The article presents the literature review of modern approaches in the diagnosis and treatment of squamous cell cancer of the oropharyngeal region and larynx. Various views on the treatment of patients with oropharyngeal tumors are presented. Special attention is paid to the ultrasound examination of patients with laryngeal tumors and to the possibilities of ultrasound in assessing the integrity of the laryngeal cartilage. Various ultrasound techniques for assessing the thickness and depth of invasion of oral tumors are highlighted. The features of regional anatomy that affect the informative value of visualization techniques are discussed. In the article presents criteria for assessing the prevalence of the tumor process in the adjacent organs and tissues, metastasis in regional lymph nodes.

Key words: *ultrasound, transoral ultrasound, squamous cell carcinoma, oral cavity, oropharynx, tongue, larynx, depth of tumor invasion, lymph node*

For citation: Allakhverdieva GF, Sinyukova GT, Sholokhov VN, Danzanova TYu, Lepedatu PI, Gudilina EA, Kovaleva EV, Berdnikov SN. Current Problems in the Diagnosis of Head and Neck Tumors. Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2020;3(3):13-34. (In Russ.)

DOI: 10.37174/2587-7593-2020-3-3-13-34

Information about the authors:

Allakhverdieva G.F.: <https://orcid.org/0000-0001-5910-5892>

Sinyukova G.T.: <https://orcid.org/0000-0002-5697-9268>

Sholokhov V.N.: <https://orcid.org/0000-0001-7744-5022>

Danzanova T.Yu.: <https://orcid.org/0000-000206171-6796>

Lepedatu P.I.: <https://orcid.org/0000-0001-7846-1788>

Gudilina E.A.: <https://orcid.org/0000-0003-0653-3820>

Kovaleva E.V.: <https://orcid.org/0000-0003-4567-9160>

Berdnikov S.N.: <https://orcid.org/0000-0003-2586-8562>