

Компьютерная и магнитно-резонансная томография в оценке местной распространенности опухолей полости рта и ротоглотки как основной фактор выбора тактики лечения (обзор литературы)

Е.О. Осипян, А.М. Мудунов

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России;
Россия, 115478 Москва, Каширское шоссе, 23

Контакты: Елена Осиповна Осипян sourgirl85@rambler.ru

Опухоли полости рта занимают 1-е место среди злокачественных новообразований головы и шеи и, несмотря на визуальную локализацию, в большинстве случаев выявляются на поздних стадиях. Планирование лечения должно осуществляться только после полной оценки всех путей распространения опухоли и с учетом анатомических особенностей области. В настоящем обзоре литературы представлены диагностические критерии, влияющие на выбор метода и объема предполагаемого хирургического вмешательства, и роль компьютерной и магнитно-резонансной томографии в их оценке.

Ключевые слова: рак, полость рта, ротоглотка, онкология, лучевая диагностика, компьютерное и магнитно-резонансное томографические исследования, стадирование, рак полости рта

DOI: 10.17650/2222-1468-2017-7-4-53-62

Computed tomography and magnetic resonance imaging in assessment of the local advancement of oral and oropharyngeal cancer as the key factor of treatment selection (literature review)

Ye.O. Osipyanyan, A.M. Mudunov

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia;
23 Kashirskoe Shosse, Moscow 115478, Russia

Oral and oropharyngeal tumors are the most frequent cancers in the head and neck region. Despite their visual localization, the majority of cases is diagnosed at advanced stages. The treatment should be planned only after assessment of all pathways of tumor advancement taking into account anatomical characteristics of the area. In this review, diagnostic criteria affecting the method and extent of surgical treatment and the role of computed tomography and magnetic resonance imaging in their assessment are presented.

Key words: cancer, oral cavity, oropharynx, oncology, diagnostic radiology, computed tomography and magnetic resonance imaging, staging, oral cancer

Плоскоклеточный рак полости рта и ротоглотки занимает 8-е место в структуре общей заболеваемости злокачественными новообразованиями и 1-е — среди злокачественных опухолей головы и шеи (исключая немеланомные поражения кожи). Общая 5-летняя выживаемость у таких больных не превышает 60 %, риск развития рецидивов составляет 30 % [1]. Пик заболеваемости приходится на возраст около 60 лет, однако в группе более молодого возраста в последние годы отмечается рост выявляемости рака ротоглотки, ассоциированного с вирусом папилломы человека (ВПЧ) [2]. В России число больных с III и IV стадиями рака в полости рта и глотки составляет соответственно 61,7 и 81,1 % от числа всех опухолей этой локализации [3].

Чаще всего опухоли поражают область слизистой оболочки языка (20–50 % от числа всех опухолей

полости рта) и дна полости рта (15–20 %). Новообразования слизистой оболочки альвеолярных отростков, щеки, ретромолярного треугольника составляют от 7 до 18 %, поражение неба встречается в 5 % случаев. В пределах ротоглотки наиболее уязвимыми для опухолевого процесса являются небные миндалины и корень языка [2, 4, 5].

Новообразования полости рта и ротоглотки, несомненно, во многом схожи по клиническим характеристикам и общим путям распространения. Однако в зависимости от исходной локализации опухолевого процесса имеются некоторые особенности течения заболевания, связанные с анатомической близостью различных структур и их преимущественным поражением, особенностями лимфооттока, агрессивностью течения заболевания.

В связи с визуальной локализацией опухолей орофарингеальной зоны первичный диагноз чаще всего устанавливается на основании данных осмотра и биопсии. Однако для выбора адекватного метода лечения необходима точная оценка объема опухолевого поражения, что невозможно без учета всех способов диссеминации клеток опухоли. Они могут распространяться в полости рта и ротоглотки несколькими путями:

- по «продолжению» слизистой оболочки и подслизистой;
- мышцам, костям и с возможным поражением глубоких клетчаточных пространств (жевательное, заглоточное, преднадгортанниковое, предпозвоночное, крылонебная ямка);
- вдоль нервно-сосудистых пучков;
- по лимфатическим путям;
- гематогенно.

Анатомические особенности, разная степень поражения поверхностных и глубоких тканей, а также вероятность прорастания в глубокие клетчаточные пространства, которые невозможно оценить клиническими методами, диктуют необходимость применения дополнительных методов исследования при распространенных опухолевых процессах в орофарингеальной зоне. Помимо этого, у большинства больных с III–IV стадией заболевания адекватная клиническая оценка объема опухолевого поражения может быть затруднена, а зачастую и невозможна в связи с тризмом и сложностью визуализации опухоли. Так, при опухолях полости рта и языка несоответствие стадии заболевания, установленной на основании осмотра и по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ), достигает 30,3 % в общей группе больных и 83,3 % у больных со II–III стадией. При этом критерий Т, определенный по данным осмотра, изменяется, согласно результатам МРТ, в 39,4 % случаев в сторону его повышения [6].

В современных международных практических рекомендациях Общенациональной онкологической сети США (National Comprehensive Cancer Network, NCCN), Американской объединенной комиссии по раку (American Joint Committee on Cancer, AJCC), рабочей группы Европейских обществ исследователей головы и шеи (European Head and Neck Society, EHNS), медицинской онкологии (European Society for Medical Oncology, ESMO) и терапевтической радиологии и онкологии (European Society for Therapeutic Radiology and Oncology, ESTRO) в качестве стандартных методов диагностики для первичной оценки распространенных опухолей полости рта и ротоглотки рекомендована компьютерная (КТ) и/или магнитно-резонансная томография с внутривенным контрастированием [1, 7–10]. Систематические обзоры литературы за последние годы не выявили статистически достоверных различий в эффективности каждого из этих методов для оценки местного распро-

странения как по мягким тканям, так и по костям. Чувствительность и специфичность КТ и МРТ варьируют от 41,7 до 95 % и от 57 до 100 % соответственно [11].

На основании классификации TNM/AJCC (8-е издание, 2016 г.) и рекомендаций NCCN (2017) можно выделить следующие критерии для планирования лечения (их оценка должна проводиться у каждого пациента с подозрением на местно-распространенный процесс в области полости рта и ротоглотки).

А. Оценка резектабельности:

- 1) поражение крыловидных мышц;
- 2) вовлечение крылонебной ямки;
- 3) распространение опухоли на основание черепа (деструкция крыловидных отростков, тела клиновидной кости, расширение овального отверстия);
- 4) прямое распространение на носоглотку, слуховые трубы;
- 5) прямое распространение на кожу при поражении лимфатических узлов шеи;
- 6) прямое распространение на структуры средостения, предпозвоночную фасцию, шейные позвонки;
- 7) наличие внутрикожных метастазов;
- 8) инвазия общей/внутренней сонной артерии.

Б. Критерии влияния на объем оперативного вмешательства:

- 1) в области первичного очага:
 - размер опухоли,
 - распространение по мышцам,
 - распространение на смежные области,
 - переход за среднюю линию,
 - близость к костным структурам, вид и протяженность поражения кости,
 - вовлечение сосудисто-нервного пучка на стороне поражения и противоположной стороне,
 - подозрение на периневральный рост;
- 2) в области регионарных зон метастазирования (шея):
 - наличие метастатических узлов, их размеры, распространенность,
 - локализация и распространенность опухоли,
 - толщина опухоли.

Наиболее объективным показателем распространенности процесса является стадия заболевания по классификации TNM. Согласно двум последним ее пересмотрам AJCC в отношении рака полости рта, поражения категории T4a и T4b относятся к IVA и IVB стадиям заболевания и обозначаются соответственно как «умеренно» или «очень распространенные» поражения (в отличие от ранее использовавшихся терминов «резектабельные» и «нерезектабельные»). Под поражением категории T4a понимают распространение опухоли только на прилежащие структуры, такие как кортикальный слой нижней или верхней челюсти, верхнечелюстную пазуху или кожу. Вовлечение жевательного пространства, крыловидных отростков, основания черепа и/или

окружение внутренней сонной артерии относятся к поражениям категории T4b.

Интересно, что, в отличие от рака полости рта, подобное разделение в отношении рака ротоглотки на процессы «умеренные» и «очень распространенные» (к последним относится вовлечение латеральных крыловидных мышц, крыловидных отростков, латеральной стенки носоглотки, основания черепа и внутренней сонной артерии) сохранено лишь в группе больных раком ротоглотки, не ассоциированным с ВПЧ. В группе же с ВПЧ-ассоциированным раком ротоглотки единственным критерием IV стадии заболевания является наличие отдаленных метастазов, тогда как местное распространение категории T4 с вовлечением гортани, наружных мышц языка, медиальных крыловидных мышц, твердого неба, нижней челюсти и других структур относится к умеренно-распространенным процессам и классифицируется только как III стадия заболевания [12].

По рекомендациям NCCN (2017) выполнение хирургического вмешательства нецелесообразно при наличии прямого распространения опухоли на основание черепа, носоглотку, структуры средостения, превертебральную фасцию, шейные позвонки, инвазии общей или внутренней сонной артерии в связи с отсутствием технической возможности достичь чистых краев резекции. При таких процессах больным проводится лучевая терапия в сочетании с индукционной или конкурентной полихимиотерапией. Следует отметить, что ни один из этих факторов не является абсолютным противопоказанием к операции [7].

Инвазия сонной артерии (общей или внутренней) встречается в 5–10 % случаев метастатического поражения лимфатических узлов шеи. При окружении сонных артерий опухолью менее чем на 180° выживаемость составляет 33 %, при окружении более чем на 180° она существенно снижена (8,3 %) [13]. КТ и МРТ являются достаточно чувствительными в оценке вовлечения сосудистой стенки, однако специфичность выявляемых изменений не высока. Самыми достоверными критериями массивного поражения сосудистой стенки, выявляемыми с помощью лучевых методов исследования, являются данные о вовлечении сосуда более чем на 270° окружности и деформация его просвета. Поражение от 180 до 270° окружности сосудов и облитерация жировой клетчатки между сосудистой стенкой и метастатическими узлами также наводит на подозрение о глубокой инвазии, однако в этом случае необходима оценка всех факторов в совокупности [5, 14].

Превертебральное распространение опухоли встречается в основном при опухолях ротоглотки (рис. 1). Отсутствие изменений ретрофарингеальной клетчатки (по данным КТ и МРТ) с большой долей вероятности свидетельствует о невовлеченности в опухолевый процесс превертебрального пространства и превертебраль-

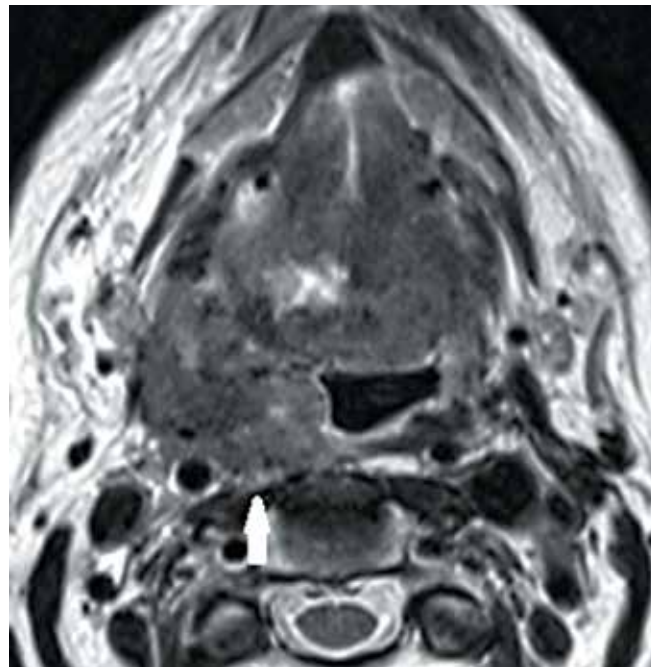


Рис. 1. Магнитно-резонансная томограмма в режиме T2-взвешенного изображения в аксиальной проекции: распространение опухоли ротоглотки на ретрофарингеальную клетчатку и превертебральное пространство, зубчатость контуров превертебральных мышц показана стрелкой
Fig. 1. T2-weighted magnetic resonance image in the axial plane: extension of an oropharyngeal tumor into the retropharyngeal and prevertebral space; the arrow indicates irregularity of the prevertebral muscles contour

ной фасции. Отрицательная прогностическая ценность этого признака варьирует от 82 до 97,5 %. Однако возможности диагностических методов ограничены в связи с тем, что нет достоверных критериев поражения превертебрального пространства, и в случаях каких-либо выявленных изменений единственным надежным методом является открытая операция с прямой оценкой состояния превертебральных мышц. В исследовании L.A. Loevner и соавт., проведенном с применением МРТ, использовались следующие критерии: втянутость превертебральных мышц, неправильные или зубчатые контуры мышц, гиперинтенсивность их на T2-взвешенных изображениях (ВИ) и контрастное усиление. При достаточной чувствительности таких признаков, как втянутость и контрастное усиление превертебральных мышц (88 %), специфичность этих признаков была низкой (14 и 29 % соответственно). Изменение контуров мышц и интенсивности сигнала на T2-ВИ показало низкую чувствительность (50 и 62 %) и специфичность (43 %). Точность этих критериев в выявлении поражения превертебрального пространства варьировала от 47 до 60 % [15, 16].

Вовлечение крыловидных мышц (особенно ассоциированное с выраженным тризмом), крылонебной ямки с поражением черепных нервов, распространение на кожу при поражении лимфатических узлов шеи и наличие внутрикожных метастазов являются прогностически

или функционально неблагоприятными признаками. Однако в некоторых случаях при этом возможно проведение хирургического вмешательства. Так, при инвазии жевательного пространства поражение верхнего его уровня (т. е. верхних 2/3 крыловидных отростков и латеральной крыловидной мышцы) характеризуется худшими прогнозом и локорегионарным контролем, чем поражение нижнего уровня (т. е. медиальной крыловидной и жевательной мышц, нижней 1/3 крыловидных отростков): 42,9 % против 74 % [17]. В связи с этим поражение нижнего уровня жевательного пространства хоть и относится к категории T4b, однако не является абсолютным противопоказанием к операции, тогда как вовлечение вышерасположенных структур делает выполнение хирургического вмешательства нецелесообразным. Наиболее часто жевательное пространство поражается при процессах, локализующихся в области ретромолярного треугольника, в задних отделах щеки, боковой стенке ротоглотки. КТ- и МРТ-исследования с высокой точностью (около 90 %) позволяют выявить и уточнить уровень поражения жевательного пространства [18]. Однако, по данным D.J. Lee и соавт., наибольшее количество ошибок при МРТ в определении мягкотканного распространения связано с оценкой именно заднелатерального распространения, т. е. вовлечения жевательных мышц [19]. Условной границей между нижним и верхним уровнями жевательного пространства считается линия, проведенная на уровне вырезки нижней челюсти, однако при оценке данных лучевых методов исследования истинным признаком вовлечения верхнего уровня жевательного пространства является распространение опухоли выше уровня верхнего края медиальной крыловидной мышцы, определенное по данным КТ или МРТ во фронтальной проекции (рис. 2).

Если опухоль потенциально резектабельна и планируется хирургическое вмешательство, необходимо оценить его объем в зависимости от того, какие структуры вовлечены, при этом резекция слизистой и мягких тканей должна обеспечивать 1,5–2,0 см отступа от края опухоли.

Поражение глубоких мышц языка (подбородочно-подъязычной, подъязычно-язычной) до подъязычной кости, распространение опухолей полости рта на корень языка и боковую стенку ротоглотки обуславливают большой объем резекции, необходимость реконструкции возникающего дефекта мягких тканей и адъювантной лучевой либо химиотерапии в послеоперационном периоде. В последнем пересмотре классификации TNM/AJCC, в отличие от предыдущего (7-го), поражение глубоких мышц языка исключено из критериев T4a поражения, так как при небольшом объеме новообразования этот критерий достаточно сложно оценить как клинически, так и гистологически. В исследовании E. Wiener и соавт. применение

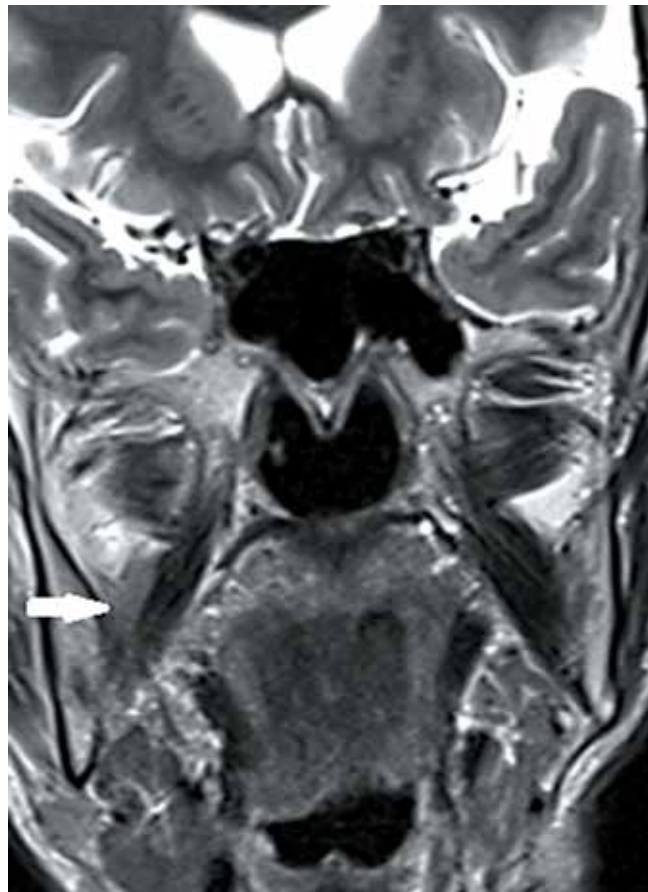


Рис. 2. Магнитно-резонансная томограмма в режиме T2-взвешенного изображения во фронтальной проекции: поражение жевательного пространства при опухоли задних отделов слизистой оболочки щеки, распространение опухоли выше уровня верхнего края медиальной крыловидной мышцы (показано стрелкой)

Fig. 2. T2-weighted magnetic resonance image in the frontal plane: involvement of the masticator space in case of a tumor of the posterior regions of the buccal mucosa, the arrow indicates tumor extension above the upper margin of the medial pterygoid muscle

МРТ позволило выявить опухоль и адекватно оценить ее местное распространение у 84,6 % пациентов в отличие от 69,2 % пациентов, у которых корректная оценка была возможна с помощью КТ. Сопоставимые результаты были получены в исследовании F. Damman и соавт.: 92 % против 61 %. При этом размеры опухоли, подтвержденные гистологически, лучше коррелировали с данными МРТ, чем с данными КТ (86,6 % против 75,0 %), относительно инфильтрации мышц МРТ по точности данных также превысила КТ (67,3 % против 63,5 %). В то же время следует отметить, что наибольшее расхождение результатов получено у пациентов с I и II стадиями заболевания. При более распространенных процессах результаты обоих методов сопоставимы [20, 21].

Инвазия подъязычного пространства способствует вовлечению язычного сосудисто-нервного пучка, что также требует большего объема операции и напрямую

влияет на выбор вида лечения. При распространении опухоли за среднюю линию и поражении язычной артерии противоположной стороны исключается возможность проведения половинной глоссектомии и возрастает риск нерадикальной операции. Таким больным в послеоперационном периоде может быть проведена адъювантная терапия. Критериями для диагностики вовлечения язычного сосудисто-нервного пучка являются прямое прилегание и агрессивные края опухолевого инфильтрата, инвазия подязычного пространства. При использовании этих критериев показатели чувствительности и специфичности КТ превышают 80 % [22].

Вовлечение преднадгортанниковой клетчатки и надгортанника в основном встречается при опухолях корня языка и задних отделов дна полости рта и коррелирует с большей частотой метастазов в шейные лимфатические узлы. При этом требуется проведение частичной либо полной ларингэктомии. Точность МРТ в определении инфильтрации преднадгортанниковой клетчатки достигает 90 % [23].

При подозрении на периневральное распространение пораженный нерв должен быть удален на всем протяжении и с достижением «чистых» краев как в дистальном, так и в проксимальном направлении. Периневральное распространение определяется у 2,5–5 % пациентов с опухолями головы и шеи и ассоциировано с 3-кратным увеличением риска местных рецидивов и 30 % снижением 5-летней выживаемости. У 30–45 % пациентов с обширным периневральным распространением отсутствуют симптомы поражения нервов на момент обследования, так как волокна нервов остаются интактными и дегенерация от сдавления происходит только на поздних стадиях. Опухоль может распространяться как антеградно, так и ретроградно на значительные расстояния от первичного очага благодаря способности злокачественных клеток пересекать большие расстояния вдоль периневрального пространства. Степень дифференцировки опухоли при этом значения не имеет [24–26]. Необходимо отличать такой характер распространения от неопластической инфильтрации нерва в месте локализации опухоли, которая определяется у 52 % больных плоскоклеточным раком полости рта [27].

Возможно поражение любого нерва, но чаще вовлекаются ветви тройничного нерва:

- верхнечелюстной нерв и его небные ветви при опухолях ротоглотки и неба и любых опухолях, распространяющихся на крылонебную ямку;

- нижнечелюстной нерв при опухолях, поражающих жевательное пространство либо распространяющихся ретроградным путем с язычного и нижнего альвеолярного нерва (при опухолях языка и дна полости рта) [24]. Большинство авторов признает ведущую роль МРТ с контрастным усилением в оценке периневрального

распространения. Однако при высокой чувствительности (>95 %) специфичность МРТ не превышает 65–70 % [5, 24, 26]. Признаками периневрального распространения являются накопление контрастного препарата в участках поражения нерва и его утолщение на более поздних этапах (рис. 3). Данные изменения лучше видны при МРТ-исследовании с подавлением сигнала от жировой ткани, чем при КТ. По мере пролиферации опухолевых клеток вдоль нерва его диаметр увеличивается, периневральная жировая клетчатка в области отверстий или крылонебной ямки облитерируется, что видно на КТ и МРТ в режиме T1-ВИ без подавления сигнала от жировой ткани. Дальнейшее увеличение размеров нерва может вызвать расширение, эрозию или деструкцию отверстий, в том числе и в основании черепа, которые видны на КТ в костном электронном окне [5, 24, 28, 29]. Центрипетальное распространение опухолевых клеток вдоль тройничного нерва способно привести к инфильтрации Гассерова узла в пещере Меккеля и, реже, цистернального сегмента тройничного нерва [24].

Ложноположительные результаты МРТ могут быть связаны с утолщением нерва или изменением сигнала от структур крылонебной ямки вследствие воспалительных или отеочных явлений [29]. Признаки инвазии кости на ортопантомограмме предполагают высокий риск вовлечения нервов, однако наличие разрушения кости не всегда свидетельствует о периневральном распространении, так же как и целостность кости не гарантирует его отсутствия [25, 28, 30].

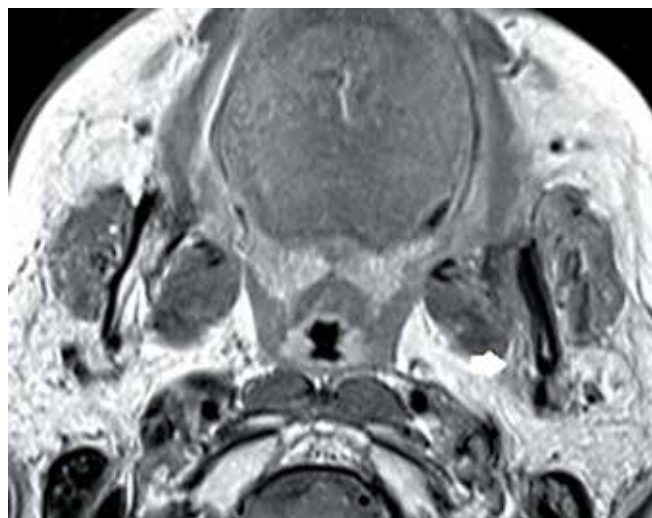


Рис. 3. Магнитно-резонансная томограмма в режиме T1-взвешенного изображения с контрастным усилением: признаки периневрального распространения опухоли слизистой оболочки альвеолярного отростка нижней челюсти, утолщение нижнего альвеолярного нерва в области отверстия канала нижней челюсти (показано стрелкой)

Fig. 3. T1-weighted contrast-enhanced magnetic resonance image: signs of invasion of the inferior alveolar nerve by a tumor of the mandibular alveolar process mucosa; the arrow indicates thickening of the inferior alveolar nerve near the mandibular foramen

Среди косвенных признаков вовлечения нервов – денервационная атрофия в связи с поражением двигательных нервов (вследствие опухолевого поражения либо проведенного лечения), которая чаще встречается в жевательных мышцах, иннервируемых нижнечелюстным нервом, и в языке, иннервируемом подъязычным нервом. Важно отличать подобные изменения от опухолевого поражения мышц, которое сопровождается увеличением их размера: изменения сигнала в случае денервации более интенсивны и генерализованны [24, 29].

Часто при опухолях полости рта возникает необходимость резекции нижней челюсти для достижения адекватного отступа от опухоли либо для удаления массива опухолевой ткани. При условии адекватного лечения с достижением чистых краев резекции инвазия кости не ухудшает прогноз и не снижает выживаемости [30–32]. Основными видами операции на нижней челюсти являются сегментарная и краевая резекции. Для принятия решения о выполнении той или иной операции необходимо учитывать близость края опухоли к нижней челюсти, предшествующее лечение, форму роста опухоли, наличие костной инвазии и ее вид, а также глубину поражения. По данным литературы, частота поражения нижней челюсти варьирует от 12 до 56 % от общего числа опухолей полости рта в зависимости от первичной локализации опухоли [30, 33, 34].

Опухоль распространяется на кость в основном непосредственно «по продолжению», в случае с нижней челюстью – наиболее часто через кортикальный слой язычной поверхности, при адентии – через окклюзионную поверхность альвеолярной дуги (55 % случаев вовлечения нижней челюсти) [35], что обуславливает более частое поражение костного мозга при отсутствии зубов [36]. В 20 % случаев опухоль проникает через канал нижнего альвеолярного нерва [30]. Редким вариантом распространения является неопластическая сосудистая эмболизация вдоль гаверсовых каналов с сохранением целостности коркового слоя [32]. Существуют 2 основных типа поражения нижней челюсти:

- эрозивный, или экспансивный: более поверхностный, с хорошо очерченной U-образной выемкой в кости, при меньших размерах опухоли (53 % случаев),
- инфильтративный (инвазивный): с нечеткими границами и мелкими неопластическими очагами в толще кости (44 % случаев).

Возможно также одновременное их присутствие на разных уровнях [30].

Проведение краевой резекции считается достаточным при распространении опухолевой инфильтрации по слизистой оболочке ближе 1 см к альвеолярному отростку, инвазии опухолью надкостницы или кортикального слоя кости без проникновения в костномозговой канал. При поражении костномозгового канала, распространении вдоль сосудисто-нервного пучка либо

наличии краевой деструкции в случае выраженной атрофии альвеолярного отростка требуется выполнение сегментарной резекции с последующей реконструкцией возникающего дефекта кости [33, 37].

Вопрос предпочтения в использовании различных диагностических методов для оценки костно-деструктивных изменений остается дискуссионным. Клиническое обследование является важным этапом на пути успешной диагностики: чувствительность его достигает 100 %, однако показатели специфичности и точности не превышают 30 и 74,1 %. Данные об эффективности КТ и МРТ в оценке изменений нижней челюсти во многом зависят от методики исследования. При этом, по данным большинства авторов, значимых различий в точности методов не выявлено [1, 11, 38, 39]. Общеизвестно, что данные КТ более точны при определении поражения кортикального слоя, а МРТ – в оценке изменений костного мозга и периневральной инвазии, особенно при отсутствии сопутствующей деструкции кортикального слоя [5, 29, 37].

Лучевые методы исследования дают возможность условно выделить несколько вариантов вовлечения кости в зависимости от глубины инвазии: поражение надкостницы, кортикального слоя, губчатой кости, нижнечелюстного канала. Следует отметить, что в большинстве исследований данные варианты не учитываются, отмечается лишь сам факт поражения кости или его отсутствие [11]. Наличие эрозии кортикального слоя (кроме опухолей слизистых оболочек альвеолярного края) повышает стадию заболевания до категории Т4а.

На компьютерных и магнитно-резонансных томограммах при поражении кортикального слоя кости визуализируется его прерывание или эрозии в зоне прилегания опухоли, возможна агрессивная периостальная реакция [29], при поражении губчатой кости и костного мозга определяется замещение жировой ткани костного мозга опухолевой тканью, что приводит к изменению показателей плотности на КТ и интенсивности на МРТ; при этом отмечается накопление контрастного препарата в области поражения и/или по ходу нижнего альвеолярного нерва при сопутствующем вовлечении нижнечелюстного канала и периневральном распространении. При толщине среза 3 мм и менее точность КТ достигает 86 %, показатели чувствительности и специфичности – 82,6 и 86,9 % соответственно [34].

Существенных различий в эффективности КТ-исследования с внутривенным контрастированием и без него в оценке поражения кости не выявлено [40]. Низкая чувствительность КТ отмечается при вовлечении альвеолярного края нижней челюсти в случае адентии [37, 41]. При поражении ретромолярного треугольника чувствительность КТ в значительной мере зависит от методики исследования. Так, по данным некоторых исследований, при толщине среза 5 мм чувствительность КТ составила 50 %, тогда как при толщине среза менее

1 мм с использованием техники «надутых щек» и мультипланарными реконструкциями в костном окне чувствительность, специфичность и точность КТ в оценке эрозии коркового слоя превысили 90 %, а в оценке поражения костного мозга составили 83, 92 и 89 % соответственно [42, 43]. Оценка данных, полученных при КТ, может быть существенно затруднена в связи с наличием артефактов от зубной амальгамы [32, 41]. МРТ в большинстве исследований показала высокую (от 80 до 100 %) чувствительность, однако показатели специфичности колебались в широких пределах (от 54 до 97,1 %), что обусловлено трудностью в дифференцировке опухолевого поражения и воспалительных изменений (после экстракции зуба, при болезнях периодонта, реактивных изменениях, остеорадионекрозе) [29, 32, 36, 38, 40, 44, 45].

В лечении больных раком полости рта и ротоглотки важен вопрос воздействия на зоны регионарного метастазирования. Критериями поражения лимфатических узлов является не только их размер, но и внутренняя структура, ангиоархитектоника и экстранодальное распространение. Пороговое значение размера лимфатических узлов, считающихся патологическими, варьирует от 8 до 30 мм. Этот критерий не является надежным, так как сложно отделить метастатически измененные лимфатические узлы от реактивных или нормальных. Общеприняты следующие размеры лимфатических узлов: для 2-й группы — не более 11 мм по короткой оси, для остальных — не более 10 мм. При наличии нескольких измененных лимфатических узлов пороговым считается размер 9 мм для 2-й группы и 8 мм для остальных групп лимфатических узлов [18, 46, 47]. Однако, по данным различных авторов, метастазы менее 10 мм по короткой оси составляют до 71 % от числа всех метастазов [48]. Наличие субсантиметровых метастазов обуславливает 15–20 % ложноположительных и ложноотрицательных результатов [18]. По данным M.W. M. van den Brekel и соавт., оптимальный пороговый размер, обеспечивающий достаточную чувствительность и специфичность томографического исследования для пациентов с клинической стадией N0, — это 7 мм по короткой оси в лимфатических узлах 1-го уровня и 6 мм в лимфатических узлах других уровней [48]. Частота ошибок при пальпаторном определении метастазов составляет от 20 до 28 %, по данным КТ — от 7,5 до 28 %, МРТ — 16 % [47]. Показатели КТ и МРТ в выявлении метастатического поражения лимфатических узлов существенно не различаются. Так, чувствительность КТ в различных исследованиях колеблется между 31,81 и 92 %, МРТ — между 33 и 91 % [21, 46, 47, 49]. Если в качестве порогового размера лимфатического узла принимается 1,0–1,5 см, чувствительность, специфичность и точность КТ составляют 90,9, 70 и 84,38 % соответственно, если 1,5–3 см и более, то эти показатели равняются 80, 100 и 88,24 %. При

размере узлов менее 1 см чувствительность КТ составляет 71,43 % [49].

По данным систематического обзора исследований за последние годы, по показателям чувствительности в выявлении скрытых метастазов КТ и МРТ не уступают позитронной эмиссионной томографии и ультразвуковому исследованию, а возможность одновременной оценки первичной опухоли делает выбор именно этих методов очевидно предпочтительным [50].

Круглая форма узла с соотношением длинной оси к короткой менее 2 : 1 должна настораживать в плане возможного поражения, в отличие от овальной или плоской формы неметастатических узлов [46]. Наличие центрального некроза — важнейший признак метастатического поражения. Некротические изменения в пораженных лимфатических узлах идентифицируются по наличию центральной зоны пониженной плотности, окруженной кольцевидным усилением после введения контрастного препарата. Специфичность этого признака достигает 100 % [46, 49].

Другим критерием метастатического поражения является наличие экстранодального распространения, которое встречается приблизительно в 60 % измененных узлов [27] и связано с 1,5–3,5-кратным увеличением риска местного рецидива и 50 % ухудшением выживаемости. При этом выявляются нечеткие лучистые контуры и контрастирование капсулы узла, а также инфильтрация прилежащей жировой клетчатки. В оценке экстранодального распространения чувствительность и специфичность составляют при КТ 81 и 72 %, МРТ — 57–77 и 52–72 % соответственно. При этом показатели пре-контрастного МРТ в режимах T1- и T2-ВИ превышают аналогичные показатели МРТ с внутривенным контрастированием [51].

Чувствительность и специфичность диффузионно-взвешенной МРТ в определении метастатически измененных лимфатических узлов достигают 98 и 97 % соответственно. Ложноположительные результаты исследований в основном связаны с реактивными изменениями, минимальный размер определяемых метастазов при этом около 4 мм [51, 52].

Лечение метастатического поражения лимфатических узлов шеи не вызывает вопросов и осуществляется либо хирургическим путем, либо комбинированным методом. Однако при отсутствии клинически определенных метастатических лимфатических узлов вероятность наличия регионарных метастазов, превышающая 15–20 %, является показанием к проведению профилактической шейной лимфодиссекции. Оценка вероятности развития этих метастазов представляет собой достаточно сложную задачу. Частота метастазирования в регионарные лимфатические узлы опухолей полости рта и ротоглотки различается в зависимости от локализации первичной опухоли, ее размеров, глубины инвазии, наличия периневрального и сосудистого распространения.

В настоящее время, по данным NCCN (2017), основными критериями наличия скрытых метастазов являются результаты биопсии сторожевого узла и толщина опухоли [7]. Последняя является важнейшим прогностическим фактором и коррелирует с частотой метастазирования в лимфатические узлы и вероятностью рецидивирования [53]. При толщине опухоли 3 мм метастазы выявляются в 8–10 % случаев, 5-летняя выживаемость составляет 100 %. При толщине опухоли более 9 мм метастазы определяются в 53–65 % случаев, местные рецидивы — в 24–26 %, при этом 5-летняя выживаемость снижается до 60 % [53, 54]. Данные о толщине опухоли, полученные при проведении МРТ, точнее коррелируют с ее размерами, определенными при морфологическом исследовании. При этом размеры, определяемые в режиме T1-ВИ, согласно публикации P. Lam и соавт., превышают размер макропрепарата на 0,8 мм, а в режиме T2-ВИ — на 2 мм, что связано с переоценкой размеров опухоли в режиме T2-ВИ из-за прилежащего отека и воспаления [53]. По рекомендациям NCCN (2017) при I–II стадии заболевания, толщине опухоли более 4 мм или положительных результатах биопсии пациентам показано проведение селективной лимфодиссекции либо лучевой терапии. Следует отметить, что поражение корня языка, неба, верхней части глотки, преднадгортанникового пространства, а также располагающиеся по средней линии опухоли языка, слизистой оболочки дна полости рта требуют проведения двусторонней лимфодиссекции в связи с высоким риском метастазирования в лимфатические узлы обеих сторон шеи [7].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. Authors declare no conflict of interest.

Заключение

Приведенные в настоящем обзоре данные свидетельствуют не только о сложности оценки многообразных структур, вовлекаемых в опухолевый процесс в полости рта и ротоглотки, но и о важности выделения ключевых диагностических критериев, которые должны оцениваться лучевыми диагностами по результатам различных методов исследования. Выявление у пациента таких факторов, как инвазия сонной артерии или превентебрального пространства, вовлечение латеральных крыловидных мышц, основания черепа, в соответствии с современными рекомендациями делает проведение хирургического вмешательства нецелесообразным. Таким пациентам назначается химиолучевое лечение. Распространение опухоли на медиальные крыловидные мышцы, надгортанник и преднадгортанниковое пространство, глубокие мышцы языка до подъязычной кости требует тщательного планирования операции с большим объемом удаляемых мягких тканей. Наличие и характер поражения кости определяют выбор вида резекции кости, необходимость реконструктивной операции. Игнорирование периневрального распространения может повлечь за собой ранние рецидивы и снижение выживаемости больных. Адекватная оценка этих и других критериев возможна как при КТ, так и при МРТ. Вопрос о выборе конкретного метода исследования с учетом различных клинических ситуаций остается обсуждаемым, так как в настоящее время, даже в мировой литературе, не существует согласия по данному вопросу.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Blatt S., Ziebart T., Krüger M., Pabst A.M. Diagnosing oral squamous cell carcinoma: How much imaging do we really need? A review of the current literature. *J Cranio-maxillofac Surg* 2016;44(5):538–49. DOI: 10.1016/j.jcms.2016.02.003.
2. Chi A.C., Day T.A., Neville B.W. Oral cavity and oropharyngeal squamous cell carcinoma — an update. *CA Cancer J Clin* 2015;65(5):401–21. DOI: 10.3322/caac.21293. PMID: 26215712.
3. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2012 г. М.: Издательская группа ПОНЦ, 2014. С. 226. [Davydov M.I., Aksel E.M. Cancer statistics in Russia and CIS countries in 2012. Moscow, 2014. P. 226. (In Russ.)].
4. Gödény M. Prognostic factors in advanced pharyngeal and oral cavity cancer; significance of multimodality imaging in terms of 7th edition of TNM. *Cancer Imaging* 2014;14(1):15. DOI: 10.1186/1470-7330-14-15. PMID: PMC4331821.
5. Hagiwara M., Nusbaum A., Schmidt B.L. MR assessment of oral cavity carcinomas. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2012;20(3):473–94. DOI: 10.1016/j.mric.2012.05.003.
6. Hirunpat S., Jongsatitpaiboon J., Angunsri N., Chowchuvech 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. PMID: 17696753.
7. NCCN Clinical practice guidelines in oncology. Head and neck cancers. Version 2. 2017. National Comprehensive Cancer Network. Available at: http://oncolife.com.ua/doc/nccn/NCCN_Head_and_Neck_Cancers.pdf.
8. Grégoire V., Lefebvre J.-L., Licitra L., Felip E. EHNS–ESMO–ESTRO Guidelines Working Group. Squamous cell carcinoma of the head and neck: EHNS–ESMO–ESTRO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2010;21(5):184–6. DOI: 10.1093/annonc/mdq185. PMID: 20555077.
9. AJCC Cancer Staging Manual. 8th edition. Eds. M.B. Amin, S. Edge et al. New York: Springer, 2017.
10. Wolff K.D., Follmann M., Nast A. The diagnosis and treatment of oral cavity cancer. *Dtsch Arztebl Int* 2012;109(48):829–35. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0829.

11. Sarrion Perez M.G., Bagan J.V., 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.
12. Lydiatt W.M., Patel S.G., O'Sullivan B. et al. Head and Neck cancers – major changes in the American Joint Committee on cancer eighth edition cancer staging manual. *CA Cancer J Clin* 2017;67(2):122–37. DOI: 10.3322/caac.21389.
13. Yoo G.H., Hocwald E., Korkmaz H. et al. Assessment of carotid artery invasion in patients with head and neck cancer. *Laryngoscope* 2000;110(3):386–90. DOI: 10.1097/00005537-200003000-00010. PMID: 10718424.
14. Pons Y., Ukkola-Pons E., Clément P. et al. Relevance of 5 different imaging signs in the evaluation of carotid artery invasion by cervical lymphadenopathy in head and neck squamous cell carcinoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(5):775–8. DOI: 10.1016/j.tripleo.2009.12.053. PMID: 20416537.
15. Loevner L.A., Ott I.L., Yousem D.M. et al. Neoplastic fixation to the prevertebral compartment by squamous cell carcinoma of the head and neck. *Am J Roentgenol* 1998;170(5):1389–94. DOI: 10.2214/ajr.170.5.9574622. PMID: 9574622.
16. Hsu W.C., Loevner L.A., Karpati R. et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in predicting absence of fixation of head and neck cancer to the prevertebral space. *Head Neck* 2005;27(2):95–100. DOI: 10.1002/hed.20128. PMID: 15627263.
17. Liao C.T., Ng S.H., Chang J.T. et al. T4b oral cavity cancer below the mandibular notch is resectable with a favorable outcome. *Oral Oncol* 2007;43(6):570–9. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2006.06.008. PMID: 16996777.
18. Arya S., Rane P., Deshmukh A. Oral cavity squamous cell carcinoma: Role of pre-treatment imaging and its influence on management. *Clin Radiol* 2014;69(9):916–30. DOI: 10.1016/j.crad.2014.04.013. PMID: 24908285.
19. Lee D.J., Lee M.J., Kwon K.H. et al. Discrepancy between preoperative MRI evaluation and intraoperative or postoperative pathological findings for the extent of local invasion in maxillary squamous cell carcinoma. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43(6):674–9. DOI: 10.1016/j.ijom.2013.11.017.
20. Wiener E., Pautke C., Link T.M. et al. Comparison of 16-slice MSCT and MRI in the assessment of squamous cell carcinoma of the oral cavity. *Eur J Radiol* 2006;58(1):113–8. DOI: 10.1016/j.ejrad.2005.11.006. PMID: 16337355.
21. Dammann F., Horger M., Mueller-Berg M. et al. Rational diagnosis of squamous cell carcinoma of the head and neck region: comparative evaluation of CT, MRI, and 18FDG PET. *Am J Roentgenol* 2005;184:1326–31. DOI: 10.2214/ajr.184.4.01841326. PMID: 15788619.
22. Mukherji S.K., Weeks S.M., Castillo M. et al. Squamous cell carcinomas that arise in the oral cavity and tongue base: can CT help predict perineural or vascular invasion? *Radiology* 1996;198(1):157–62. DOI: 10.1148/radiology.198.1.8539370.
23. Loevner L.A., Yousem D.M., Montone K.T. et al. Can radiologists accurately predict preepiglottic space invasion with MR imaging? *Am J Roentgenol* 1997;169(6):1681–7. DOI: 10.2214/ajr.169.6.9393190. PMID: 9393190.
24. Ong C.K., Chong V.F. H. Imaging of perineural spread in head and neck tumours. *Cancer Imaging* 2010;10:92–8. DOI: 10.1102/1470-7330.2010.9033.
25. Agni N.A., Prasad G., Borle R.M. et al. Assessment of perineural infiltration and spread of oral squamous cell carcinoma: a clinicohistopathologic study. *Indian J Cancer* 2010;47(2):199–205. DOI: 10.4103/0019-509X.63024. PMID: 20448387.
26. Roh J., Muellemann T., Tawfik O., Thomas S.M. Perineural growth in head and neck squamous cell carcinoma: a review. *Oral Oncol* 2015;51(1):16–23. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2014.10.004. PMID: 25456006.
27. Jadhav K.B., Gupta N. Clinicopathological prognostic implicators of oral squamous cell carcinoma: need to understand and revise. *N Am J Med Sci* 2013;5(12):671–9. DOI: 10.4103/1947-2714.123239. PMID: 24404549.
28. Ginsberg L.E., De Monte F. Imaging of perineural tumor spread from palatal carcinoma. *Am J Neuroradiol* 1998;19:1417–22. PMID: 9763370.
29. Tshering Vogel D.W., Zbaeren P., Thoeny H.C. Cancer of the oral cavity and oropharynx. *Cancer Imaging* 2010;10:62–72. DOI: 10.1102/1470-7330.2010.0008. PMID: 20233682.
30. Pandey M., Rao L.P., Das S.R. et al. Patterns of mandibular invasion in oral squamous cell carcinoma of the mandibular region. *World J Surg Oncol* 2007;5:12–19. DOI: 10.1186/1477-7819-5-12. PMID: 17263872.
31. Mücke T., Hölzle F., Wagenpfeil S. et al. The role of tumor invasion into the mandible of oral squamous cell carcinoma. *J Cancer Res Clin Oncol* 2011;137(1):165–71. DOI: 10.1007/s00432-010-0870-3. PMID: 20354727.
32. Bolzoni A., Cappiello J., Piazza C. et al. Diagnostic accuracy of Magnetic Resonance Imaging in the assessment of mandibular involvement in oral-oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(7):837–43. DOI: 10.1001/archotol.130.7.837. PMID: 15262760.
33. Кротонов М.А. Хирургические вмешательства на нижней челюсти при раке слизистой оболочки полости рта. *Сибирский онкологический журнал* 2010;39(3):66–8. [Kropotov M.A. Surgical management of the mandible in oral cancer. *Sibirskiy Onkologicheskii Zhurnal = Siberian Oncology Journal* 2010;39(3):66–8. (In Russ.)].
34. Handschel J., Naujoks C., Depprich R.A. et al. CT-scan is a valuable tool to detect mandibular involvement in oral cancer patients. *Oral Oncol* 2012;48:361–6. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2011.11.009. PMID: 22155255.
35. Brown J.S., Lowe D., Kalavrezos N. et al. Patterns of invasion and routes of tumor entry into the mandible by oral squamous cell carcinoma. *Head Neck* 2002;24(4):370–83. PMID: 11933179.
36. Abd El-Hafez Y.G., Chen C., Ng S. et al. Comparison of PET/CT and MRI for the detection of bone marrow invasion in patients with squamous cell carcinoma of the oral cavity. *Oral Oncol* 2011;47(4):288–95. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2011.02.010. PMID: 21396879.
37. Genden E.M., Ferlito A., Silver C.E. et al. Contemporary management of cancer of the oral cavity. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267(7):1001–17. DOI: 10.1007/s00405-010-1206-2. PMID: 20155361.
38. Gu D.H., Yoon D.Y., Park C.H. et al. CT, MR, (18) F-FDG PET/CT, and their combined use for the assessment of mandibular invasion by squamous cell carcinomas of the oral cavity. *Acta Radiol* 2010;51(10):1111–9. DOI: 10.3109/02841851.2010.520027. PMID: 20929295.
39. Vidiri A., Guerrisi A., Pellini R. et al. Multi-detector row computed tomography (MDCT) and magnetic resonance imaging (MRI) in the evaluation of the mandibular invasion by squamous cell carcinomas (SCC) of the oral cavity. Correlation with pathological data. *J Exp Clin Cancer Res* 2010;29(1):73–81. DOI: 10.1186/1756-9966-29-73. PMID: 20565737.
40. Li C., Men Y., Yang W. et al. Computed tomography for the diagnosis of mandibular invasion caused by head and neck

- cancer: a systematic review comparing contrast-enhanced and plain computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72(8):1601–15.
DOI: 10.1016/j.joms.2014.02.014.
PMID: 24679956.
41. Mukherji S.K., Isaacs D.L., Creager A. et al. CT detection of mandibular invasion by squamous cell carcinoma of the oral cavity. *Am J Roentgenol* 2001;177(1):237–43.
DOI: 10.2214/ajr.177.1.1770237.
PMID: 11418436.
42. Lane A.P., Buckmire R.A., Mukherji S.K. et al. Use of computed tomography in the assessment of mandibular invasion in carcinoma of the retromolar trigone. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122(5):673–7.
DOI: 10.1067/mhn.2000.104806.
PMID: 10793344.
43. Arya S., Rane P., Sable N. et al. Retromolar trigone squamous cell cancers: a reappraisal of 16 section MDCT for assessing mandibular invasion. *Clin Radiol* 2013;68(12):680–8.
DOI: 10.1016/j.crad.2013.08.001.
PMID: 24041644.
44. Nallet E., Piekarski J.D., Bensimon J.L. et al. Value of MRI and computerized tomography scanner in oro-buccopharyngeal cancers with bone invasion. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1999;116(5):263–9.
PMID: 10572589.
45. 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. *Am J Neuroradiol* 2006;27(1):114–22.
PMID: 16418368.
46. Shetty D., Jayade B.V., Joshi S.K., Gopalkrishnan K. Accuracy of palpation, ultrasonography, and computed tomography in the evaluation of metastatic cervical lymph nodes in head and neck cancer. *Indian J Dent* 2015;6(3):121–4.
DOI: 10.4103/0975-962X.163032.
PMID: 26392727.
47. Braams J.W., Pruim J., Nikkeis P.G. et al. Nodal spread of squamous cell carcinoma of the oral cavity detected with PET-tyrosine, MRI and CT. *J Nucl Med* 1996;37(6):897–901.
PMID: 8683307.
48. van den Brekel M.W., Castelijns J.A., Snow G.B. The size of lymph nodes in the neck on sonograms as a radiologic criterion for metastasis: how reliable is it? *Am J Neuroradiol* 1998;19(4):695–700.
PMID: 9576657.
49. Pandeshwar P., Jayanthi K., Raghuram P. Preoperative contrast enhanced computer tomographic evaluation of cervical nodal metastatic disease in oral squamous cell carcinoma. *Indian J Cancer* 2013;50(4):310–5.
DOI: 10.4103/0019-509x.123605.
PMID: 24369206.
50. Liao L.J., Lo W.C., Hsu W.L. et al. Detection of cervical lymph node metastasis in head and neck cancer patients with clinically N0 neck – a meta-analysis comparing different imaging modalities. *BMC Cancer* 2012;12:236.
DOI: 10.1186/1471-2407-12-236.
51. Abraham J. Imaging for head and neck cancer. *Surg Oncol Clin N Am* 2015;24(3):455–71. DOI: 10.1016/j.soc.2015.03.012. PMID: 25979394.
52. Barchetti F., Pranno N., Giraldi G. et al. The role of 3 Tesla diffusion-weighted imaging in the differential diagnosis of benign versus malignant cervical lymph nodes in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *Biomed Res Int* 2014;2014:532095.
DOI: 10.1155/2014/532095.
PMID: 25003115.
53. Lam P., Au-Yeung K.M., Cheng P.W. et al. Correlating MRI and histologic tumor thickness in the assessment of oral tongue cancer. *Am J Roentgenol* 2004;182(3):803–8.
DOI: 10.2214/ajr.182.3.1820803.
PMID: 14975989.
54. Yuen A.P., Lam K.Y., Wei W.I. et al. A comparison of the prognostic significance of tumor diameter, length, width, thickness, area, volume, and clinicopathological features of oral tongue carcinoma. *Am J Surg* 2000;180(2):139–43.
DOI: 10.1016/s0002-9610(00)00433-5.
PMID: 11044531.

Статья поступила: 01.09.2017. Принята в печать: 25.09.2017.

Article received: 01.09.2017. Accepted for publication: 25.09.2017.