

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ
ТОМОГРАФИЯ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ**
(обзор литературы)

Ю.М.Ходжибекова², А.И.Икрамов¹, Л.Р.Юнусова²

¹Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников при МЗ РУз

²Ташкентский государственный стоматологический институт

✓ **Резюме**

Ежегодно около 350 000 человек умирают от опухолей в области головы и шеи. Раком головы и шеи называется группа опухолевых заболеваний, основной очаг которых находится в слизистой оболочке верхних дыхательных путей и в верхней части желудочно-кишечного тракта. Существует несколько видов лечения рака головы и шеи: хирургическое, лучевая, химиотерапия и биологическая терапия. Лечение заболевания в запущенном процессе, как правило, требует сочетания двух и более методов.

Стратегия лечения определяется локализацией опухоли, стадией заболевания, патологиями суставов и общим состоянием пациента. Методы визуализации должны использоваться для определения стадии заболевания, степени опухолевого процесса и инвазии. Современные диагностические задачи включают определение локализации и размеров опухоли, а также оценку распространенности опухолевого процесса.

Ключевые слова: КТ, МРТ, ПЭТ / КТ, опухоль, рак.

**БОШ ВА БЎЙИН ЎСМАЛАРИ ҲИСОБЛАНГАН ТОМОГРАФИЯ ВА МАГНИТ-
РЕЗОНАНС ТОМОГРАФИЯ**
(адабиётлар шарҳи)

Ю.М. Ходжибекова², А.И. Икрамов¹, Л.Р. Юнусова²

¹ Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги қошидаги тиббиёт ходимлари
малакасини ошириш маркази

²Тошкент давлат стоматология институти

✓ **Резюме**

Ҳар йили бош ва бўйин ҳудудидаги ўсмалардан тахминан 350 минг киши вафот этади. Бош-бўйин саратони- бу неопластик касалликлар гуруҳининг номи бўлиб, уларнинг асосий йўналиши юқори нафас йўлларининг шиллиқ қаватида ва ошқозон-ичак трактининг юқори қисмида жойлашган. Бош ва бўйин саратонини даволашнинг бир неча турлари мавжуд: жарроҳлик, нурланиш, кимётерапия ва биологик терапия. Касалликни ривожланган жараёнда даволаш, қоида тариқасида, икки ёки ундан ортиқ усулларнинг комбинациясини талаб қилади. Даволаш стратегияси ўсманинг жойлашишига, касалликнинг босқичига, биргаликда патологияларга ва беморнинг умумий ҳолатига қараб белгиланади. Касалликнинг босқичини, ўсимта жараёнининг миқёси ва инвазиясини аниқлаш учун тасвирлаш усулларида фойдаланиш керак. Замонавий диагностика вазифалари ўсимта локализациясини, ҳажмини аниқлаш ва ўсимта жараёнининг тарқалишини баҳолашни ўз ичига олади.

Калит сўзлар: КТ, МРТ, ПЭТ/КТ, ўсимта, саратон

**COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF HEAD AND
NECK TUMORS**
(Review)

Yu.M. Khodjibekova², A.I. Ikramov¹, L.R. Yunusova²

¹ The Center for the development of professional qualifications of medical workers at the Ministry
of Health of the Republic of Uzbekistan

²Tashkent State Dental Institute

✓ Resume

About 350 thousand people die every year from tumors in the head and neck region. Head-neck cancer is the name of a group of neoplastic diseases, the primary focus of which is localized in the mucous membrane of the upper respiratory tract and the upper part of the gastrointestinal tract. There are several types of treatments for head and neck cancer: surgery, radiation, chemotherapy, and biological therapy. Treatment of a disease in an advanced process requires, as a rule, a combination of two or more methods. The treatment strategy is determined depending on the location of the tumor, the stage of the disease, concomitant pathologies and the general condition of the patient. To clarify the stage of the disease, the extent and invasion of the tumor process, it is necessary to use imaging methods. The tasks of modern diagnostic imaging include establishing the localization, size of the tumor and assessing the prevalence of the tumor process.

Keywords: CT, MRI, PET/CT, tumor, cancer

Актуальность

Рак головы и шеи является одним из распространённых типов рака, являясь шестым по частоте среди всех злокачественных опухолей в мире. Ежегодно в мире регистрируется около 650 тыс. новых случаев рака головы и шеи, а умирает от этого заболевания 380 тысяч больных [6].

Имеются различия в заболеваемости раком головы и шеи в различных частях земного шара. В США рак головы и шеи составляет всего 3 % от всех регистрируемых злокачественных опухолей, в Центральной Европе 4 %, а в странах Восточной Европы этот показатель более чем в два раза выше. Около 57.5% всех случаев рака головы и шеи в мире, встречается в Азиатских странах, особенно в странах Юго-Восточной Азии и Океании (Индия, Бангладеш, Индонезия) [7]. В Индии, на рак головы шеи приходится до 30 % всех случаев рака, что связывают с очень высокой частотой рака слизистой полости рта из-за распространённой привычки жевания бетеля – многолетнего зелёного растения рода Перец [8].

В Узбекистане, по данным Глобоскан, рак головы и шеи является вторым по частоте среди всех злокачественных опухолей у мужчин и четвёртым у женщин. В 2012-м году у жителей Узбекистана было выявлено 2041 новых случаев рака головы и шеи, в т.ч. 1253 у мужчин и 788 у женщин, что в целом составила 9.1 % от всех злокачественных опухолей.

Наиболее распространёнными местами локализации рака головы и шеи является: гортань, ротовая полость, ротоглотка. Менее распространённые места включают носоглотку, носовую полость и околоносовые пазухи, гортаноглотку и слюнные железы [9]. Факторами риска развития этих опухолей является пристрастие к курению и алкоголю, а также инфицирование вирусом папилломы

человека 16-го типа и вирусом Эпштейна – Бара [3, 4].

При ранних стадиях рака головы и шеи эффективное лечение может быть достигнуто с применением хирургической операции или лучевой терапии. Однако при распространённом раке эти методы менее предпочтительны, так как при стандартном лечении продолжительность жизни в пять лет наблюдается только у 60 % больных [10]. По данным Schiff B.A., при адекватном лечении можно добиться пятилетней выживаемости у 90 % больных раком головы и шеи I стадии, у 75 – 80 % больных II стадии, у 45 – 75 % III стадии и до 50 % больных IV стадии [11, 12]. Однако несмотря на достижения Современной медицины и доступность большей части опухолей головы и шеи для визуального эндоскопического осмотра, в 70 % случаев заболевания выявляется в поздних III и IV стадиях [5].

При возникновении клинических подозрений на наличие образования в области головы и шеи показано лучевое обследование, с применением топографических методов визуализации, таких как КТ, МРТ. При исследовании онкологических больных, рутинные КТ и МРТ позволяют визуально оценить такие характеристики опухоли, как локализация; форма; контуры, наличие отёка, некроза, метастазов, количество, а также определить размеры поражения. Рутинные КТ и МРТ играют существенную роль в диагностике опухолей головы и шеи. КТ превосходно выявляет и даёт детали костного вовлечения при раке полости рта, синоназальном раке и раке носоглотки, но имеет ограниченное значение характеристики первичных мягкотканых образований, из-за плохого мягкотканого разрешения. МРТ в настоящее время признана как лучшая методика характеристики опухолей головы и шеи, что обусловлено превосходным

мягкотканым разрешением, и многие МРТ признаки вносят решающий вклад в диагностику опухолей головы и шеи [13]. Тем не менее, эти признаки «рутинной», или как ещё её называют «анатомической» МРТ, часто неспецифичны, и дискриминация доброкачественных и злокачественных опухолей на основании рутинной МРТ остается ещё трудной [14].

Методика рутинной МРТ часто не способна правильно идентифицировать реакцию опухоли на лечение и ее общая чувствительность, и специфичность в оценке локально терапевтического ответа при раке головы и шеи 84 % и 82 % соответственно [15]. Это обусловлено доброкачественными эффектами лечение, такими как воспаление, фиброз или некроз, вызванные операцией или химиолучевой терапией.

В нескольких исследованиях последних лет показана потенциальная полезность методов функциональной МРТ для дифференциации доброкачественных и злокачественных опухолей и оценке лечения больных раком головы и шеи. Под функциональный МРТ в онкологии подразумевают применение новых методик МРТ для определения изменений клеточного метаболизма и физиологии тканей опухоли, которые предшествуют морфологическим изменениям и не могут быть обнаружены при рутинной (анатомической) МРТ [16, 17].

Методы функциональный МРТ дают возможность количественно охарактеризовать исследуемые функции в области образования. Поскольку все получаемые при функциональных МРТ исследования показатели отражают различные стороны функциональной и микроструктурной организации опухоли, их рассматривают в качестве визуализационных биомаркеров опухоли [18, 19]. Некоторые из перечисленных выше показателей опухоли могут быть получены и при других методах визуализации – КТ, ПЭТ, ПЭТ/КТ, но наиболее широкие возможности принадлежат МРТ [1, 2].

По мнению большинства авторов, изучение визуализационных характеристик первичного образования на КТ и МРТ, позволяет дифференцировать доброкачественные и злокачественные опухоли головы и шеи [20, 21, 22]. Jheng Y. с соавт. (2018) на основании обстоятельного анализа установили, что для злокачественных опухолей головы и шеи высокоспецифичными ($p > 0,001$)

визуализационными признаками являются неправильная форма, плохая определяемость контуров, вместе с инвазией смежных структур [23].

Что касается гистологического типа опухоли, методы рутинной (анатомической) КТ и МРТ не способны идентифицировать гистологический (клеточный) тип опухоли. Главной задачей радиологического исследования на этапе первичной диагностики опухолей головы и шеи, является оценка мест возможной инвазии опухоли и метастазов в шейные лимфоузлы, т.е. определение локально – региональной распространённости заболевания, что важно для правильного стадирования заболевания и планирования соответствующего лечения.

При раке головы и шеи различают прямое распространение опухоли по слизистой и в глубину с инвазией подлежащих и соседних структур; костная (хрящевое) вовлечение, периневральное распространение и лимфатическую диссеминацию.

TNM стадирование рака головы и шеи повсеместно проводится с использованием Руководства Американской Объединённой комиссии по раку (AJCC). В настоящее время используется VIII-я редакция, принятая в 2018-м году [24]. «Т» стадия характеризует первичную опухоль (tumor), в зависимости от её распространённости различают четыре «Т» стадии. T1 и T2 обычно означают опухоли ограниченные, анатомической областью возникновения, т.е. не выходящие за её пределы.

Локальная распространённость опухоли, т.е. «Т» стадия имеет критически важное значение в планировании лечения. В ранних стадиях рака (T1 и T2) при условии отсутствия метастазов в региональные шейные лимфоузлы используют один метод лечения хирургический или лучевая терапия, дающие хорошие результаты в виде 5 – летнего безрецидивного течения при «T1» у 85 % – 95 % больных и при «T2» у 60 % – 90 % больных [25, 26].

При умеренно продвинутом раке (T3 и T4) применяют сочетанные методы лечения в виде химиолучевой терапии, нередко в комбинации с операцией. Пятилетняя выживаемость у этих больных менее 50 % [27, 28]. При сильно распространенном раке голове и шеи (T4b) этот показатель составляет около 5 % [29].

Прогностические факторы при опухолях головы и шеи отражаются на

продолжительности жизни больных раком головы и шеи и изменяют стратегию лечения.

В руководстве ESMO от 2010 года диагностическими методами для клинического стадирования опухолей головы и шеи определены: физикальное обследование, КТ, МРТ, эндоскопия и рентгенография грудной клетки. В совместном руководстве EHNS-ESMO-ESTRO предпочтительной радиологической процедурой для стадирования рака различных отделов головы и шеи за исключением гортани и гортаноглотки, считается МРТ [30]. МРТ позволяет лучше оценить границы опухоли, ее протяженность, более оптимально определить интракраниальное, периневральное распространение опухоли, а также позволяет радиологу оценить васкуляризацию данной области. КТ из-за большей доступности, короткого времени исследования и относительно низкой стоимости, в большинстве случаев отвечает на вопросы клиницистов и остается предпочтительным для рутинного обследования больных [31]. Однако КТ не обладает такими широкими возможностями в функциональной оценке опухолей, которыми обладает МРТ. Но для решения задач оценки распространенности опухоли и выявления поражения региональных лимфоузлов, т.е. для оценки локально – региональной распространенности опухолей головы и шеи, обычно используются методы конвенциональной (анатомической) КТ и МРТ.

Следует также уделять серьезное внимание поиску признаков периневрального распространения опухоли (PNTS), которое является одним из основных путей интракраниального распространения опухоли. По данным Simon C. с соавт. (2007) у больных раком головы и шеи с PNTS, в три раза выше риск возникновения рецидивов после лечения и на 30% снижается пятилетняя продолжительность жизни [32]. Однако примерно в 40% PNTS клинически асимптомно [33].

Одним из визуализационных признаков продвинутой неоперабельной T4b стадии рака головы и шеи, является футлярная или муфтообразная инфильтрация сонной артерии, когда опухолевая ткань окружает сосуд на протяжении $\geq 270^\circ$ по окружности [34]. Этот признак является убедительным критерием сильно распространенной T4b стадии опухоли.

Поражение костей при злокачественных опухолях головы и шеи проявляется такими признаками, как кортикальные эрозии, склероз, вовлечение костного мозга, остеолитичес [35].

Диагностическая точность методов визуализации в выявлении костных вовлечений оценивается достаточно высоко.

Диагностическая точность рутинной КТ и МРТ в стадирование опухолей головы и шеи, оценена рядом авторов на основании сопоставлений данных визуализации с гистопатологическими данными.

Радиологические исследования проводятся не только для выявления, дифференциации опухоли, определения местной распространённости, т.е. «Т» стадии опухоли, но также и для определения региональной распространённости, оцениваемой по метастатическому поражению шейных лимфоузлов («N» стадия).

Основываясь на сопоставлениях с гистопатологическими данными, чувствительность КТ в выявлении метастатического поражения шейных лимфоузлов у больных с раком полости рта составила 69.2%, специфичность 27.0%, диагностическая точность 38.0%. МРТ, по данным Singh A. с соавт. (2017) обладала большей точностью в «N» стадировании – 45.8% [36]. Такие дополнительные признаки как центральный некроз, потеря сигнала от жира, изменение формы лимфоузла, значительно повышают специфичность КТ, МРТ диагностики поражений лимфоузлов.

Заключение

Изложенный обзор использования рутинной КТ и МРТ при опухолях головы и шеи показывает, что системный анализ данных визуализации, основанный на хорошем знании анатомии и путей распространения злокачественных опухолей, дает клиницисту важную информацию о доброкачественной и злокачественной природе образования, местной распространенности первичной опухоли и диссеминации в региональные лимфоузлы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Khodzhbekova YU.M. Otsenka rasprostranennosti raka golovy i shei na osnove sistematicheskogo analiza dannykh vizualizatsii. Nauchno-prakticheskiy zhurnal «Klinicheskaya i eksperimental'naya onkologiya» - 2020, №2 (12) - S.43-47.

2. Khodzhibekova YU.M., Yunusova L.R., Sattarov SH.SH. Metody vizualizatsii v diagnostike raka nosovykh pazukh. Nauchno-prakticheskiy zhurnal "Stomatologiya" - 2020. №1 (79) - S.96-98.
3. Kaprin A.D., Boyko A.V., Gevorkov A.R., Bolotina L.V., Polyakov A.P., Zavalishina L.Ye., Volchenko N.N. VPCH-assotsirovannyi rak kornya yazyka kak potentsial'no nekhirurgicheskaya patologiya. Materialy 1-go Vserossiyskogo Kongressa RATRO «Novyye tekhnologii v luchevoi terapii i yadernoy meditsine. Perspektivy razvitiya». (Sochi. 27-28 aprelya 2017 g.). [b.i.]. Tom 4.1.2017.S. 58-58
4. Kaprin A.D., Boyko A.V., Gevorkov A.R., Bolotina L.V. Sovremennoye sostoyaniye problemy luchevoi terapii bol'nykh ploskokletochnym rakom rotoglotki. Vzgl'yad lucheвого terapevta Onkologiya. Zapishite ikh. P.A. Gertsen. Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu «Izdatel'skiy dom» Media Sfera ». Tom 6. 2017. S. 4-8
5. Osipyan Ye.O., Mudunov A.M. Komp'yuternaya tomografiya i magnitno-rezonansnaya tomografiya v otsenke lokal'nogo razvitiya raka polosti rta i rotoglotki kak klyuchevoy faktor vybora lecheniya (obzor literatury) Opukholi GOLOVY i SHEI 4'2017 Vol. 7: 53-62
6. Siegel R.L., Miller K.D., Jemal A. CA Cancer J Clin. 2017 Jan;67(1):7-30.
7. Gupta B. et al. Immunohistochemical expression of vascular endothelial growth factor in orofacial lesions - A review Bhavana Oral Biol Craniofac Res. Sep-Dec 2016;6(3):231-236
8. Padhye S.M., Rabet N., Kulkarni M.R., Pagni M. Zootaxa. A new species of genus Eulimnadia Packard, 1874 (Branchiopoda: Spinicaudata: Limnadiidae) from India with an updated key for some Indian species. 2018 Mar 21;4399(3):341-350.
9. Cohen N., Fedewa S., Chen A.Y. Epidemiology and Demographics of the Head and Neck Cancer Population. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2018 Nov;30(4):381-395
10. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer statistics, 2010.CA Cancer J Clin. 2010 Sep-Oct;60(5):277-300
11. Schiff B.A., Roberts D.B., El-Naggar A., Garden A.S., Myers J.N. Selective vs modified radical neck dissection and postoperative radiotherapy vs observation in the treatment of squamous cell carcinoma of the oral tongue. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2005 Oct;131(10):874-8
12. Salazar CR, Smith RV, Garg MK, Haigentz M Jr, Schiff BA, Kawachi N, Anayannis N, Belbin TJ, Prystowsky MB, Burk RD, Schlecht NF. Human papillomavirus-associated head and neck squamous cell carcinoma survival: a comparison by tumor site and initial treatment. Head Neck Pathol. 2014 Mar;8(1):77-87
13. Marchi F, Piazza C, Ravanelli M, Gaggero G, Parrinello G, Paderno A, Perotti P, Filastro M, Maroldi R, Peretti G. Role of imaging in the follow-up of T2-T3 glottic cancer treated by transoral laser microsurgery. Eur. Arch Otorhinolaryngol. 2017 Oct;274(10):3679-3686
14. King AD, Wong LYS, Law BKH, Bhatia KS, Woo JKS, Ai QY, Tan TY, Goh J, Chuah KL, Mo FKF, Chan KCA, Chan ATC, Vrantis AC. MR Imaging Criteria for the Detection of Nasopharyngeal Carcinoma: Discrimination of Early-Stage Primary Tumors from Benign Hyperplasia. AJNR Am J Neuroradiol. 2018 Mar;39(3):515-523
15. Van der Hoorn A., van Laar .PJ., Holtman G.A., Westerlaan H.E. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging techniques for treatment response evaluation in patients with head and neck tumors, a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2017 May 24;12(5):e0177986.
16. Winfield J.M., Payne G.S., de Souza N. Functional MRI and CT biomarkers in oncology. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2015 Apr;42(4):562-78
17. Dregely I., Prezzi D., Kelly-Morland C., Rocca E., Neji R., Goh V. Imaging biomarkers in oncology: Basics and application to MRI. J Magn Reson Imaging. 2018 Jul;48(1):13-26
18. Yankeelov T.E., Mankoff D.A., Schwartz L.H., Lieberman F.S., Buatti J.M., Mountz J.M., Erickson B.J., Fennessy F.M., Huang W., Kalpathy-Cramer J., Wahl R.L., Linden H.M., Kinahan P.E., Zhao B., Hylton N.M., Gillies R.J., Clarke L., Nordstrom R., Rubin D.L. Quantitative Imaging in Cancer Clinical Trials. Clin Cancer Res. 2016 Jan 15;22(2):284-90
19. Nooij R.P., Hof J.J., van Laar P.J., van der Hoorn A. Functional MRI for Treatment Evaluation in Patients with Head and Neck Squamous Cell Carcinoma: A Review of the Literature from a Radiologist Perspective Curr Radiol Rep. 2018;6(1):2

20. Koeller K.K. Radiologic Features of Sinonasal Tumors. *Head Neck Pathol.* 2016 Mar;10(1):1-12
21. Kawaguchi M., Kato H., Tomita H., Mizuta K., Aoki M., Hara A., Matsuo M. Imaging Characteristics of Malignant Sinonasal Tumors. *J Clin Med.* 2017 Dec 6;6(12).
22. Tatekawa H, Shimono T, Ohsawa M, Doishita S, Sakamoto S, Miki Y. Imaging features of benign mass lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses according to the 2017 WHO classification. *Jpn J Radiol.* 2018 Jun;36(6):361-381
23. Zheng Y., Xiao Z., Zhang H., She D., Lin X., Cao D. Differentiation between benign and malignant palatal tumors using conventional MRI: a retrospective analysis of 130 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2018 Apr;125(4):343-350
24. James D. Brierley, Mary K. Gospodarowicz, Christian Wittekind TNM Classification of Malignant Tumours, 8th Edition
25. Schultz P. Vocal fold cancer. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2011 Dec;128(6):301-8
26. Pfister D.G., Spencer S., Brizel D.M. et al. Head and neck cancers, version 2. 2014; clinical practice guidelines in oncology. *J. Natl. Compt. Canc. Netw.* 2014; 12: 1454-1487
27. Braakhuis B.J., Brakenhoff R.H., Lecmans C.R. Treatment choice based on risk factors and optimizing drug prescription *Acta Oncol.* 2012; 23: Suppl 10: 178-185
28. Laura Q.M., Chow M.D. Head and Neck Cancer. *New England Journal of Medicine* 2020; 382 (1): 60-72
29. Pałasz P, Adamski Ł, Górska-Chrzastek M, Starzyńska A, Studniarek M. Contemporary Diagnostic Imaging of Oral Squamous Cell Carcinoma - A Review of Literature. *Pol J Radiol.* 2017 Apr 7;82:193-202.
30. Gregorie V., Lefebvre Y., Licita L., Felip E. Squamous cell carcinoma of the head and neck: EHNS-ESMO-ESTRO Clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann. Oncol.* 2010; 21(7); 184-186
31. Hermans R. Head and neck cancer imaging. 2nd editin. Berlin, Springer, 2012
32. Simon C., Koitschev A., Plincert P.K. What makes “hed – and – neck cancers” recurrence: tumor invasion “revisited”. *Laryngorhinootologie.* 2007; 86: 275-280.
33. Tashi S, Purohit BS, Becker M, Mundada P. The pterygopalatine fossa: imaging anatomy, communications, and pathology revisited. *Insights Imaging.* 2016 Aug;7(4):589-99
34. Fanucci E, Fiaschetti V, Fusco N, Viarani S, Gargari M, Barlattani A, Assako EP, Simonetti G. Role of diagnostic imaging to malignant sinus tumors in presurgical staging. *Oral Implantol (Rome).* 2008 Jul;1(2):56-6
35. Imaizumi A, Yoshino N, Yamada I, Nagumo K, Amagasa T, Omura K, Okada N, Kurabayashi T. A potential pitfall of MR imaging for assessing mandibular invasion of squamous cell carcinoma in the oral cavity. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2006 Jan;27(1):114-22
36. Singh A, Thukral CL, Gupta K, Sood AS, Singla H, Singh K. Role of MRI in Evaluation of Malignant Lesions of Tongue and Oral Cavity. *Pol J Radiol.* 2017 Feb 16;82:92-99

Поступила 09.11.2021