

ЗНАЧЕНИЕ МУЛЬТИСРЕЗОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ПАЦИЕНТАМИ С ОПУХОЛЯМИ ОРОФАРИНГЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ



ВАСИЛЬЕВ А.Ю.,

член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, генеральный директор ООО «Центральный НИИ лучевой диагностики» ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, профессор кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С. Павлова и Ф.Г. Кроткова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, лауреат премий МВД России, Правительства Российской Федерации в области науки и техники, в области образования, заслуженный деятель науки Российской Федерации, полковник внутренней службы в отставке, auw62@mail.ru



ПЕРФИЛЬЕВА О.М.,

к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части клиники имени профессора Ю.Н. Касаткина, доцент кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С. Павлова и Ф.Г. Кроткова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кавалер знака «Отличник здравоохранения», operfileva@mail.ru

Работа посвящена демонстрации возможностей мультисрезовой компьютерной томографии в динамическом наблюдении за пациентами с опухолями орофарингеальной зоны, в определении МСКТ-симптомов, наиболее часто встречающихся при данной патологии.

Ключевые слова: мультисрезовая компьютерная томография, опухоли головы и шеи, динамический контроль, орофарингеальная зона.

IMPORTANCE OF MULTI-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY FOR MONITORING OF THE PATIENTS WITH OROPHARYNGEAL TUMORS

Vasilyev A., Perfil'eva O.

The paper demonstrates capabilities of multi-slice computed tomography for dynamic control of the patients with oropharyngeal tumors and for detecting the MSCT-symptoms most frequent for this pathology.

Key words: multi-slice computed tomography, head and neck tumors, dynamic control, oropharyngeal zone.

Введение

По данным ВОЗ, в 2022 г. в мире зарегистрировано около 750 тыс. новых случаев злокачественных образований области головы и шеи, что составляет около 5% от общего числа случаев онкологических заболеваний. В России в 2022 г. зарегистрировано 14 966 новых случаев злокачественных новообразований орофарингеальной зоны (ОФЗ), однако в 67–80% случаев в настоящее время опухоль диагностируется только на III–IV стадиях. При этом наибольшее количество новых случаев регистрируется у мужчин в возрасте 50–70 лет [1].

Стандартизованный показатель заболеваемости среди лиц мужского пола составил 2,8 случая на 100 тыс. населения, среди женщин – 0,48 случая на 100 тыс. населения. Наиболее часто заболевание выявляют в трудоспособном возрасте – от 40 до 54 лет, что еще раз подчеркивает социальную значимость проблемы [1].

Согласно действующим клиническим рекомендациям Минздрава России диагноз устанавливается на основании:

- клинических данных (жалобы на наличие новообразования);
- физикального обследования;

- цитологического исследования соскоба, мазков;

- пунктата из первичной опухоли, пунктата из увеличенных или подозрительных лимфоузлов;

- патолого-анатомического исследования биопсийного или операционного материала;

- инструментального обследования, включая фиброларингоскопию (ФЛС), пункцию узловых образований в мягких тканях шеи под контролем ультразвукового исследования (УЗИ) мягких тканей и лимфоузлов шеи, компьютерную томографию (КТ), и/или магнитно-резонансную томографию (МРТ), и/или позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ), совмещенную с КТ (ПЭТ/КТ) [2].

В плане лечения у пациентов с опухолями ОФЗ показано:

- при I–II стадиях опухолей ОФЗ проводится лучевая терапия или хирургическое лечение;

- при III–IV стадиях опухолей ОФЗ – комбинация лучевой терапии, химиотерапии и хирургического лечения.

В настоящий момент современные аппараты лучевой терапии позволяют провести конформную лучевую терапию, основанную на определении трехмерного объема опухоли и анатомии критических органов, что позволяет получать высокие результаты лечения, – как альтернативу хирургическому методу.

После проведенного лечения оценка его эффективности и динамическое наблюдение за пациентами могут осуществляться с помощью КТ, МРТ или ПЭТ/КТ. В 1-й год инструментальные обследования по показаниям рекомендуется проводить каждые 1–3 мес., во 2-й год – с интервалом 2–6 мес., при сроке 3–5 лет – 1 раз в 4–8 мес. После 5 лет с момента операции визиты к онкологу должны осуществляться 1 раз в год.

Цель исследования

Определение возможности МСКТ головы и шеи в динамическом наблюдении за пациентами с опухолями орофарингеальной зоны.

Материалы и методы

На лечении и в дальнейшем под наблюдением находились 167 чел. (138 мужчин и 29 женщин, медианный возраст – 54 года) с гистологически подтвержденными опухолями орофарингеальной области. Из них пациентов со II стадией забо-

левания – 19% (n=31), III стадией – 59% (n=99), IV стадией – 22% (n=37). В 36 случаях (22%) опухоль локализовалась в области дна полости рта, в 47 (28%) – в области языка. У 67 пациентов (40%) были поражены небные миндалины, у 7 (4%) – альвеолярный отросток нижней челюсти. Поражение слизистой оболочки щеки было отмечено у 5 чел. (3%), твердое небо – у 5 (3%). Все пациенты – старше 18 лет, они подписали добровольное информированное согласие.

Согласно действующим Клиническим рекомендациям Минздрава России больным проведено лечение – лучевая терапия в самостоятельном варианте или операция. При раке с размером опухоли до T3 пациентам рекомендована конкурентная химиолучевая терапия с целью повышения выживаемости и сохранения голосовой функции. Лучевая терапия на первичный очаг и клинически определяемые регионарные метастазы проводилась в суммарной очаговой дозе 70 Гр (2,0 Гр/фракция) с понедельника по пятницу в течение 7 недель; на локорегионарную область, в том числе на регионарные лимфоузлы – в дозе 44–63 Гр (1,8–2,0 Гр/фракция) с учетом рисков.

После завершения курса для оценки эффективности проводимого лечения и в плане динамического наблюдения всем пациентам каждые 3 мес. выполняли МСКТ области головы и шеи с внутривенным болюсным контрастированием йодсодержащим контрастным препаратом. МСКТ проводилась на 16-срезовом компьютерном томографе Brilliance Big Bore, Philips. Исследования выполнялись в положении больного лежа на спине без откидывания подголовника. Плоскость исследования была параллельна нижнему краю тела нижней челюсти. Сканирование выполнялось в спиральном режиме толщиной томографического среза 2 мм, с шагом томографирования 2 мм до и после внутривенного болюсного введения контрастного препарата. Внутривенное болюсное введение контрастного препарата проводили всем пациентам с первично установленным диагнозом орофарингеальной области, а также пациентам, прошедшим химиолучевое лечение или лучевую терапию для оценки эффекта проводимой терапии. Внутривенно болюсно вводили 100 мл неионного контрастного вещества («Йогексол» с удельным содержанием йода в препарате 350 мг/мл). Это позволило одномоментно получить различные фазы заполнения кон-

трастным веществом сосудов шеи – артериальную и венозную. Получение артериальной и венозной фаз было необходимо для уточнения состояния стенок сосудов, выявления собственной сосудистой сети опухоли. На следующем этапе «сырые данные» повторно реконструировали с шагом реконструкции 1,25 мм. В последующем выполнялось построение реформаций изображений на рабочей станции. Многоплоскостные реформации изображения (MPR) позволяли оценить протяженность опухолевых масс и соотношение с соседними структурами.

Все пациенты проходили регулярные обследования с использованием МСКТ в течение 12 мес. с целью выявления ранних рецидивов, осложнений проводимого лечения. В плане динамического наблюдения 43% больных ($n=71$) дополнительно к проводимой МСКТ органов головы и шеи была проведена ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ (1 раз в 12 мес.).

В качестве основных предикторов оценивались следующие МСКТ-признаки: размеры опухоли, наличие накопления контрастного препарата, структура образования, контуры образования, состояние окружающих тканей, отношение к сосудам (наличие/отсутствие инвазии), наличие измененных лимфоузлов, метастазов, изменения окружающих тканей (инфильтрация окружающего пространства). В качестве основного предиктора при проведении ПЭТ/КТ было выбрано наличие и/или отсутствие накопления РФЛП (радиофармацевтического лекарственного препарата).

Результаты и обсуждение

Проанализировано 417 мультисрезовых компьютерных томограмм орофарингеальной области с внутривенным болюсным контрастированием, выполненные 167 пациентам на различных этапах диагностики и динамического наблюдения. Внутривенное болюсное контрастирование являлось обязательным условием при МСКТ-исследованиях, так как в нативной фазе исследования все опухоли имели одинаковую плотность с мышцами, лимфатическими узлами и сосудами (денситометрические показатели были в диапазоне 45–65 ед. Н). Проведение КТ с внутривенным болюсным контрастированием позволяло получить важную диагностическую информацию о локализации и распространенности опухолевого поражения. Изменение показателей плотности после внутривенного болюсного кон-

трастирования установлено у 145 больных (87%). Накопление контрастного препарата отмечалось в артериальной и паренхиматозной фазах исследования, при этом плотность опухоли повышалась до 80–90 ед.Н. Распределение контрастного препарата в опухоли носило неоднородный характер.

Установлено, что МСКТ-семиотика может быть оценена по тем же признакам, по которым проводится первичная диагностика опухоли.

Прямыми признаками злокачественной опухоли на МСКТ-изображениях были объемное образование – в 167 случаях заболевания (100%), истончение жирового слоя – у 153 больных (92%), полная облитерация жировых пространств – у 98 пациентов (59%). Также прямыми признаками опухолевого процесса были инфильтрация мышц – 121 случай (72%), костная деструкция – у 12 чел. (7%), структурная неоднородность ткани (при наличии некроза) у пациентов после лечения – у 91 больного (54%). Структурная неоднородность отмечалась при увеличении размеров опухоли. Опухоли небольших размеров Т2-стадии слабо повышали свою плотность и визуализировались по своим пространственным характеристикам.

Рентгенологическая диагностика заболеваний полости рта представляет собой сложную задачу. В мировой литературе известны работы, посвященные диагностической эффективности МСКТ при оценке методов лучевой диагностики в динамическом наблюдении за пациентами с опухолями орофарингеальной области. В зависимости от индивидуальных особенностей каждого больного комбинированная МСКТ и МРТ позволяют лучше выявлять и характеризовать поражения в полости рта и ротоглотке. УЗИ играет второстепенную, ограниченную роль [3, 4, 6]. Так, *W.M. Elbadawy и соавт.* (2024) установили, что между КТ и МРТ была статистически значимая разница в отношении выявленного размера опухоли, лимфатических узлов и прилегающих структур, что подтверждают данные авторов настоящей статьи. Чувствительность МСКТ при выявлении злокачественных образований составила 77,78%, а специфичность – 75%. Низкий коэффициент диффузии позволяет выявить злокачественные образования с чувствительностью 61,11% и специфичностью 91,67%.

Анализ продемонстрировал, что выявлены несколько МСКТ-признаков, каче-

ство которых зависит не только от метода лечения, локализации патологического процесса, но и от сроков проведения исследования. Так, динамика размера опухоли и интенсивность накопления контрастного препарата достоверно чаще встречались у больных с длительностью наблюдения более 6 мес. после терапии ($n=112$, 67%). Для раннего рецидива наиболее характерными признаками стали интенсивность накопления контрастного препарата в образовании при отсутствии уменьшения размера опухоли ($n=31$, 19%) в сочетании с неровными, нечеткими контурами ($n=24$, 14%).

При подозрении на прогрессирование заболевания основным предиктором являются изменения лимфоузлов как проявление локорегиональных метастазов. Поражение региональных лимфатических узлов у больных, страдающих раком полости рта и ротоглотки, по данным МСКТ, имело характерные признаки. Отмечалось активное накопление контрастного препарата по периферии лимфатического узла, в то время как центральная часть оставалась при контрастном исследовании гиподенсивной (зона распада). Этот признак был отмечен в 109 наблюдениях (65%). Наличие нечеткого наружного контура лимфатического узла свидетельствовало о распространении опухолевого процесса за пределы капсулы в 52 случаях (31%). Изменение формы лимфатических узлов с бобовидной на округлую отмечалось в 111 исследованиях (66%) и служило признаком метастазов плоскоклеточного рака.

В крупном исследовании *D. Maragheili и соавт.* (2022) было подтверждено, что изучение онкологической патологии полости рта в основном проводится с помощью МСКТ и МРТ, которые играют важнейшую роль как в предоперационном планировании, так и в выявлении рецидивов после лечения [5]. В данном исследовании МСКТ использовалась для оценки эффективности различных методов лечения, включая лучевую терапию и химиотерапию. У 91% пациентов, получавших комбинированное лечение, наблюдалась положительная динамика, подтвержденная результатами МСКТ.

Аллахвердиева Г.Ф. и соавт. установили, что чувствительность МСКТ в диагностике первичной опухоли ротовой полости и ротоглотки, а также распространения опухоли на костную ткань достаточно высока и достигает, по данным отдельных авторов, 95%. В 2013–2019 гг. в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр он-

кологии имени Н.Н. Блохина» Минздрава России было проведено исследование, которое установило, что различия данных УЗИ, МСКТ и МРТ в определении объема опухоли ротоглотки были статистически недостоверны ($p \geq 0,05$), близки по определяемым значениям и сопоставимы [7].

Данные положения источников литературы не противоречат результатам настоящей работы. Так, в проведенном исследовании МСКТ позволила своевременно выявлять осложнения – такие, как образование свищей, у 10% пациентов были обнаружены осложнения, требующие коррекции лечебной тактики. Регулярное проведение МСКТ позволило своевременно выявлять изменения в состоянии опухоли и сделать вывод о прогрессировании, регрессе или стабилизации. У 67% больных наблюдалось уменьшение размеров опухоли на фоне проводимого лечения, что также подтверждалось данными МСКТ.

Клинический пример

Пациент Т., 44 года, обратился к хирургу по месту жительства с жалобами на увеличение шейных лимфоузлов слева. После осмотра был установлен диагноз «лимфаденит слева» и проведено неспецифическое лечение в амбулаторных условиях. Через год пациент обратился в другое медицинское учреждение с жалобами на сохраняющееся увеличение лимфоузлов шеи, где ему было выполнено УЗИ мягких тканей шеи. По результатам исследования было выставлено заключение: ультразвуковые признаки образования боковой поверхности шеи слева. Была проведена тонкоигольная аспирационная биопсия, и выполнено цитологическое исследование полученного материала. Получен результат: метастаз плоскоклеточной карциномы. После чего у пациента был заподозрен рак ротоглотки слева и выполнена фиброларингоскопия, по результатам которой патологии не было выявлено. Далее проведено МРТ области головы и шеи и обнаружено, что по боковой поверхности ротоглотки справа и слева визуализируется образование, ограничивающее диффузию, а также ПВ яремные лимфоузлы слева в виде многоузлового кистозно-солидного образования. После повторного проведения фиброларингоскопии получены следующие данные: в области боковой стенки ротоглотки слева с переходом на небную миндалину определяется участок утолщенной неяркой

гепиремированной слизистой 1,5×0,6 см с бугристой поверхностью. По результатам биопсии левой небной миндалины обнаружена плоскоклеточная неороговевающая карцинома дужки небной миндалины, умеренная степень дифференцировки G2, опухоль негативна по экспрессии PDL1. Кроме того, выполнена МСКТ орофарин-

геальной зоны с внутривенным болюсным контрастированием, которая обнаружила в левой боковой стенке ротоглотки на уровне небных дужек инфильтративное образование (рис. 1).

Согласно клиническим рекомендациям Минздрава России проведена химиолучевая терапия (ХЛТ, рис. 2). Для оцен-

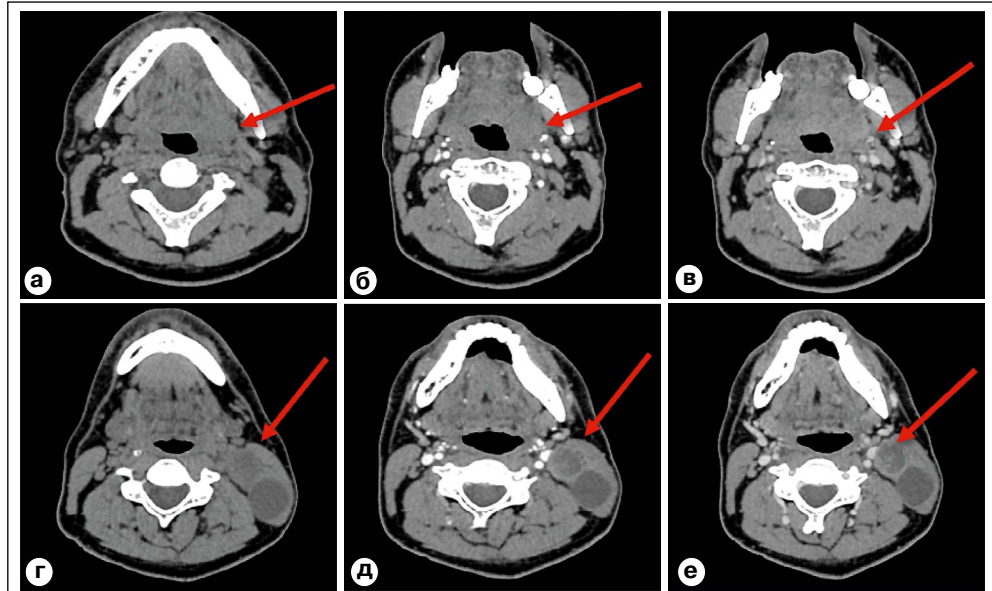


Рис. 1. МСКТ пациента Т. Диагноз: рак ротоглотки cT3N1M0, III стадия (по МКБ-10 – C10.8 – поражение ротоглотки, выходящее за пределы одной и более вышеуказанных локализаций). На представленных МСКТ ОФЗ: а), г) нативная фаза исследования, б), д) артериальная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием, в), е) венозная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием. На представленных томограммах в левой боковой стенке ротоглотки, на уровне небных дужек, определяется инфильтративное образование, показано стрелкой (а, б, в) с накоплением контрастного препарата по периферии образования, показано стрелкой (в), с инфильтрацией в заднюю боковую треть и корень языка и в парафарингеальное пространство. Слева определяются два метастатически пораженных лимфатических узла IIb гр с признаками центрального некроза, показано стрелкой (г, д), сдавлением внутренней яремной вены без достоверных признаков её инвазии, показано стрелкой (е), размерами 20×22 мм и 26×25 мм. Остальные лимфатические узлы шеи – без признаков метастатического поражения, размерами до 6 мм по короткой оси.

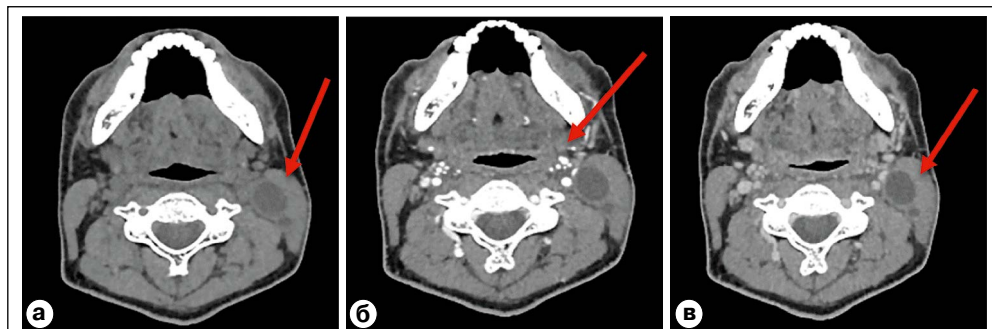


Рис. 2. МСКТ пациента Т. Состояние после курса химиолучевой терапии (ДЛТ СОД 70 Гр с радиомодификацией цисплатином). МСКТ ОФЗ через 3 мес. после проведенного лечения: а) нативная фаза исследования, б) артериальная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием, в) венозная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием. На представленных томограммах определяются остаточные метастазы в лимфатические узлы шеи слева (а, в). Стенки ротоглотки без признаков наличия участков патологического накопления контрастного препарата, без объемных образований, показано стрелкой (б). Отмечается умеренное утолщение стенок за счет постлучевых изменений (в). Слева – два увеличенных деформированных лимфатических узла IIb с признаками центрального некроза, показано стрелкой (а, в), размерами до 23×17 мм и 6 мм.



Рис. 3. **МСКТ пациента Т.** МСКТ ОФЗ выполнена в рамках динамического наблюдения через 6 мес. после проведенного химиолучевого лечения: а) нативная фаза исследования, б) артериальная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием, в) венозная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием. На представленных томограммах стенки ротоглотки – без признаков наличия участков патологического накопления контрастного препарата и объемных образований, показано стрелкой (б). Сохраняется умеренный постлучевой отек, показано стрелкой (а). Слева определяются два увеличенных деформированных лимфатических узла IIb с признаками центрального некроза, показано стрелкой (в), размеры лимфоузлов до 18×16 мм и 6×6 мм (ранее размеры – 23×17 мм).

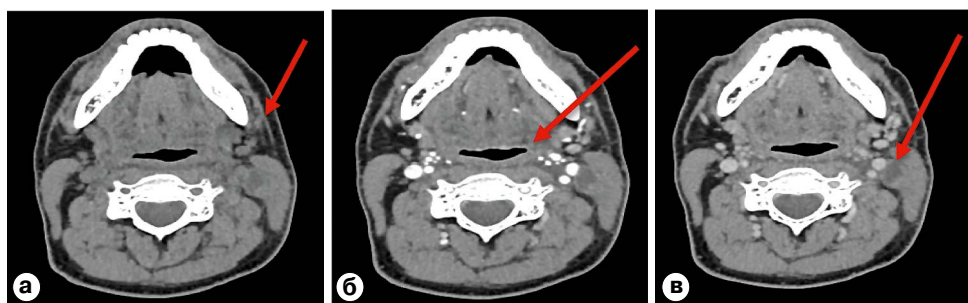


Рис. 4. **МСКТ пациента Т.** МСКТ ОФЗ выполнено в рамках динамического наблюдения через 9 мес. после проведенного химиолучевого лечения: а) нативная фаза исследования, б) артериальная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием, в) венозная фаза исследования с внутривенным болюсным контрастированием. На представленных томограммах стенки ротоглотки – без признаков наличия участков патологического накопления контрастного препарата и наличия объемных образований, показано стрелкой (б). Сохраняется умеренный постлучевой отек, показано стрелкой (а). Слева определяются два увеличенных деформированных лимфатических узла IIb с признаками центрального некроза, показано стрелкой (в), размеры 17×13 мм. Ранее отмечаемый лимфоузел с центральным некрозом 6×6 мм в представленном исследовании не определяется.

ки эффекта проведенного лечения и далее в процессе динамического наблюдения была выполнена МСКТ орофарингеальной зоны с внутривенным болюсным контрастированием через 3, 6 и 9 мес. после лечения (рис. 3, 4).

Полученные трехмерные изображения, выявленные МСКТ-семиотические признаки дают возможность проводить детальную оценку состояния опухоли и окружающих тканей в диагностике и динамическом наблюдении.

Заключение

Представленные результаты свидетельствуют, что МСКТ может быть использована как на этапе первичной диагностики, а также для оценки эффективности лече-

ния и динамического наблюдения за пациентами с опухолями ОФЗ. МСКТ головы и шеи не рассматривается как альтернатива или замена других методов лучевой диагностики, но в ряде случаев позволяет от них отказаться, тем самым снизив нагрузку на кабинеты МРТ или ПЭТ/КТ.

Использование МСКТ в клинической практике способствует улучшению качества медицинской помощи.

Литература

