

## Комплексный подход в лечении местно-распространенного рака ротоглотки

М.А. Кропотов, Л.П. Яковлева, Е.Л. Дронова, С.Б. Алиева, Г.Ф. Аллахвердиева

ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Минздрава России;  
Россия, 115478, Москва, Каширское шоссе, 24

**Контакты:** Лилия Павловна Яковлева [lporkova@mail.ru](mailto:lporkova@mail.ru)

*В статье представлены основные современные методы комплексного лечения рака слизистой оболочки ротоглотки; проводится анализ результатов химиолучевого лечения местно-распространенных форм рака ротоглотки, выполнения трансоральных резекций ротоглотки и применения хирургического лечения по поводу остаточной опухоли после химиолучевого лечения первично нерезектабельных опухолей. В настоящей работе обсуждается вопрос возможности выполнения хирургического вмешательства после проведения химиолучевого лечения с учетом границ остаточной опухоли, которое позволяет проводить адекватное хирургическое вмешательство с хорошими онкологическими результатами.*

**Ключевые слова:** местно-распространенный рак ротоглотки, химиолучевое лечение, трансоральная резекция ротоглотки, остаточная опухоль, границы резекции, объем операции при остаточной опухоли ротоглотки, результаты лечения ротоглотки

DOI: 10.17 650/2222-1468-2016-6-2-35-41

### Comprehensive approach in treatment of locally disseminated oropharyngeal cancer

M.A. Kropotov, L.P. Yakovleva, E.L. Dronova, S.B. Alieva, G.F. Allakhverdieva

N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center at the Ministry of Health of Russia; 24 Kashirskoe Shosse, Moscow, 115478, Russia

*The article contains information about current trends of treatment of the locally advanced oropharynx cancer. We analyzed the results of chemoradiation treatment, and surgery treatment of patients with rudimentary tumors after the chemoradiation therapy, taking into account the tumor margin, which gives capacity to perform an adequate operation with good oncological results.*

**Key words:** locally advanced oropharynx cancer, chemoradiation treatment, transoral surgery, rudimentary tumors, tumor margin, volume of surgery for residual tumors of the oropharynx, results of treatment of the oropharynx

Рак ротоглотки является одной из наиболее частых локализаций плоскоклеточного рака органов головы и шеи. Отметим, что на фоне снижения общей частоты встречаемости плоскоклеточного рака головы и шеи в мире частота развития рака ротоглотки растет, в основном за счет опухолей, ассоциированных с вирусом папилломы человека [1]. Заболеваемость раком ротоглотки в мире на 2013 г. составляет 142387 человек (1 % от всей онкологической патологии), в то время как в России – 2251 (0,43 % от всех злокачественных опухолей) [1, 2].

Обращают внимание показатели летальности в нашей стране в первый год после постановки диагноза, которые составляют 40,2 %. Это во многом обусловлено тем, что около 80 % пациентов поступают на лечение в специализированные стационары с местно-распространенной формой заболевания, трудно поддающейся терапии [2]. В настоящее время в мире существуют различные подходы к лечению рака ротоглотки, при этом основное внимание при выборе оп-

тимальной тактики сконцентрировано на сохранении формы и функции органа и качестве жизни пациентов [3]. При раннем раке ротоглотки возможно применение как лучевого, так и хирургического лечения посредством трансоральной лазерной микрохирургии. При сопоставимой эффективности этих методов главным вопросом, определяющим выбор тактики, является качество жизни пациента.

Лучевая терапия при раннем раке ротоглотки обеспечивает, в зависимости от локализации первичной опухоли, от 68 до 90 % безрецидивной выживаемости в течение 2 лет [4–6]. Выполнение трансоральной лазерной резекции с шейной лимфодиссекцией на 1-м этапе лечения и адъювантной лучевой терапии у части (до 60 %) больных демонстрирует 2-летнюю безрецидивную выживаемость от 83 до 95 % [7, 8]. Проведенный J.R. De Almeida и соавт. [9] анализ доступных опубликованных исследований по лечению раннего рака ротоглотки продемонстрировал сопоставимые результаты 2 лечебных тактик: общая 2-летняя выжи-

ваемость составила 84–96 % при лучевом лечении и 82–94 % при хирургическом. Эти 2 тактики различаются только по своим побочным эффектам. В связи с этим некоторые авторы справедливо замечают, что хирургическое вмешательство при лечении рака ротоглотки имеет преимущество, если оно проводится в самостоятельном плане, так как в противном случае комбинация хирургического и химиолучевого лечения, не улучшая онкологических результатов, увеличивает число и тяжесть побочных эффектов [3, 10]. Подчеркивается необходимость строгого отбора пациентов для трансоральных хирургических вмешательств с такой распространенностью первичной опухоли, которая не требует последующего проведения адьювантного лучевого лечения.

Развитие рецидива рака ротоглотки после лучевой терапии при последующем выполнении радикального хирургического вмешательства не ухудшает результатов лечения, показатели 5-летней безрецидивной выживаемости в этом случае составляют 91 % при раке мягкого неба и 88 % при раке небной миндалины [11, 12].

При местно-распространенном раке ротоглотки (стадии III, IVA, IVB) комплексный подход в лечении является основным, обеспечивающим лучшие онкологические результаты. Учитывая распространенность опухолевого процесса, чувствительность рака ротоглотки к консервативным методам лечения, особенно при опухолях, ассоциированных с вирусом папилломы человека, большинство специалистов рекомендуют химиолучевое лечение в виде непрерывного курса лучевой терапии на область ротоглотки и гомолатеральную сторону шеи с вовлечением ретрофарингеальных групп лимфатических узлов на фоне конкурентной химиотерапии производными платины. Так, при раке мягкого неба данный метод лечения позволяет добиться локального контроля у 85 % пациентов при III стадии, у 80 % при IVA и у 43 % при IVB. В случае рецидива опухоли данной локализации выполнение хирургического вмешательства на первичном очаге и в зонах регионарного метастазирования позволяет в дальнейшем добиться локорегионарного контроля у 96, 88 и 43 % больных соответственно [11, 13]. Необходимо отметить, что при данной локализации первично неоперабельной опухоли (стадия IVB) выполнение хирургического вмешательства после химиолучевого лечения практически у половины пациентов позволяет добиться безрецидивной 5-летней выживаемости.

При раке небной миндалины и корня языка проведение химиолучевого лечения позволяет достичь общей 5-летней выживаемости при III стадии от 79 до 88 %, а при IV – от 60 до 70 % [4, 12, 14–17]. Многие авторы обращают внимание на значительное снижение общей выживаемости при IV стадии рака ротоглотки, обусловленное отдаленным метастазированием, доля

которого в этом случае возрастает до 15 % [4, 14, 15, 17]. Выявление рецидива заболевания у этой группы пациентов не ухудшает прогноз, так как выполнение спасительных операций позволяет добиться 5-летнего локального контроля в 82 % случаев при распространенности первичной опухоли, соответствующей стадии T3, и в 68 % при T4 [12].

Приверженцы хирургического подхода при раке ротоглотки предлагают выполнять трансоральные лазерные оперативные вмешательства, несмотря на то, что в дальнейшем до 25 % больных в течение года, а 10 % в течение 2 лет вынуждены пользоваться назогастральным зондом для питания вследствие дисфагии, а в 80 % наблюдений необходимо проведение послеоперационного химиолучевого лечения. С другой стороны, хирургическое вмешательство на 1-м этапе позволяет уточнить стадию заболевания, что дает возможность адекватного планирования послеоперационной терапии. По данным R.V. Smith и соавт. [18], после выполнения трансоральной операции стадия заболевания изменилась у 43 % больных, что повлияло на тактику лечения в 21 % наблюдений. Авторы приводят впечатляющие цифры 2-летней безрецидивной и 5-летней общей выживаемости – 94 и 78 % соответственно [8, 18–20]. W. Steiner и соавт. [21] отмечают, что локальный контроль увеличивается с 80 до 91 % в случае применения послеоперационного химиолучевого лечения. Также авторы подчеркивают, что для выполнения данных хирургических вмешательств необходим строгий отбор больных по распространенности опухолевого процесса, тогда как для проведения химиолучевого лечения это не имеет принципиального значения, важно лишь общее состояние пациента и наличие сопутствующей патологии.

Исходя из вышеизложенного, наметившиеся разногласия относительно оптимальных методов лечения рака ротоглотки, как раннего, так и местно-распространенного, специалисты пытаются решить посредством проведения проспективных многоцентровых исследований, анализируя эффективность различных лечебных подходов в сопоставимых группах. В своей работе R.V. Smith и соавт. [18] выявили преимущества, хотя и недостоверные, в показателях 3-летней общей и безрецидивной выживаемости в группе больных, которым на 1-м этапе была выполнена трансоральная лазерная резекция, по сравнению с группой пациентов, получивших стандартное химиолучевое лечение: 83 и 57 % ( $p = 0,06$ ) и 94 и 85 % ( $p = 0,08$ ) соответственно. Исследование S.E. Ford и соавт. [22] показало, что при трансоральной роботизированной хирургии с последующим стандартным химиолучевым лечением или без отмечены достоверно лучшие показатели 3-летней безрецидивной выживаемости по сравнению с операцией открытым доступом с последующим стандартным химиолучевым лечением или без при раке

ротоглотки: 89 и 73 % соответственно ( $p = 0,035$ ). И наконец, многоцентровое ретроспективное исследование Н. White и соавт. [23] по сравнению онкологических и функциональных результатов спасительных хирургических вмешательств при рецидиве рака ротоглотки посредством трансоральных робот-ассистированных и традиционных открытых операций показало, что 2-летняя безрецидивная выживаемость достоверно выше в группе робот-ассистированных операций (74 и 43 % соответственно;  $p = 0,01$ ), что достигалось во многом благодаря более низкой частоте положительных краев резекции ( $n = 6$  и  $n = 19$ ;  $p = 0,007$ ).

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в связи с появлением новых эффективных техник хирургического лечения больных раком ротоглотки в настоящее время химиолучевой подход уже не рассматривается как метод выбора в лечении таких пациентов. Конечно, в такой ситуации необходимо проведение крупных международных рандомизированных исследований, которые позволили бы индивидуализировать лечебный подход и выбрать конкретному больному оптимальную лечебную тактику.

В то же время необходимо отметить, что существуют клинические ситуации, когда изолированное применение того или иного направления в лечении рака ротоглотки (консервативного или хирургического) либо невозможно, либо не приведет к полному эффекту вследствие значительной местной распространенности опухолевого процесса. В таких случаях, с нашей точки зрения, только применение всего комплекса лечебных воздействий позволит надеяться на излечение пациента. Так как оперативное вмешательство у данной группы пациентов невозможно вследствие онкологической нерезектабельности или функциональной неоперабельности опухолевого процесса, на 1-м этапе мы проводим химиолучевое лечение в виде 3 курсов неoadьювантной полихимиотерапии по схеме DCF с последующим конкурентным химиолучевым лечением. При этом мы являемся сторонниками проведения лучевой терапии на первичный очаг и регионарные зоны до суммарной очаговой дозы 70 Гр на фоне еженедельного введения карбоплатина. Вопрос о хирургическом лечении решается через 2 мес на основании оценки общего состояния больного, эффективности консервативного этапа, определения распространенности опухолевого процесса на данный момент.

Большое значение имеет точная оценка распространенности опухоли по данным клинического осмотра и особенно методов лучевой диагностики (компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковое исследование) как до начала лечения, так и через 2 мес после его окончания. Следует признать, что это не всегда простая задача, так как определить точную распространен-

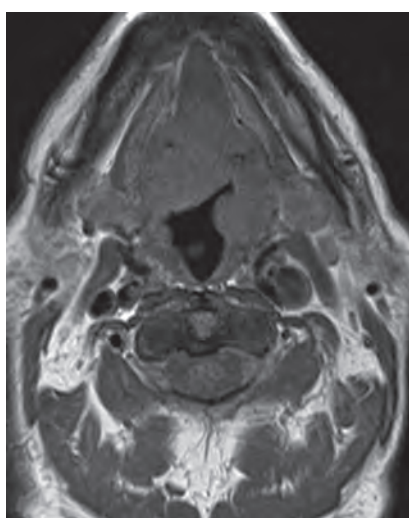
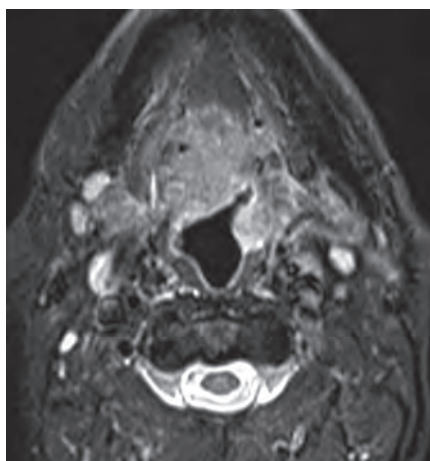
ность опухоли на фоне постлучевых изменений и участков фиброза на месте ранее существовавшей опухоли не всегда возможно. В такой ситуации клинический осмотр, особенно пальпация зоны поражения, может дать дополнительную важную информацию о глубине инфильтрации и распространенности опухоли, тем более когда врач или специалист, наблюдающий больного, знают об изначальной локализации и распространенности процесса и динамике его регрессии на фоне проводимого лечения. Вероятно, в таких ситуациях может оказаться полезным использование позитронной эмиссионной томографии/КТ, которая позволит выявить очаг патологической ткани и судить о его размерах, хотя предшествующее лечение и небольшие сроки после его окончания могут повлиять на достоверность полученной информации. Нужно иметь в виду, что определение точной распространенности опухолевого процесса не является основной задачей данного метода.

В качестве примера мы приводим данные МРТ пациента с местно-распространенной опухолью ротоглотки до начала химиолучевой терапии и после ее завершения (рис. 1, 2).

Еще один важный, до конца не решенный вопрос, вызывающий дискуссии, — это объем выполняемой операции. Конечно, с точки зрения онкологии оптимальным объемом является удаление тканей с учетом первоначальной распространенности, но в одних случаях это невозможно вследствие изначальной нерезектабельности опухоли, а в других выполнение операции может привести к тяжелейшим функциональным и эстетическим нарушениям (возможно, без влияния на прогноз). В своей работе мы определяем объем оперативного вмешательства, исходя из границ остаточной после выполнения химиолучевого лечения опухоли. С одной стороны, такой подход позволяет выполнить радикальную операцию, так как она проводится в пределах здоровых тканей и радикальность операции подтверждается патоморфологической оценкой краев резекции. С другой стороны, хирургическое вмешательство с учетом границ остаточной опухоли позволяет выполнить функционально приемлемый вариант операции, дающий пациенту в последующем восстановить утраченные функции и в конечном итоге социально адаптироваться.

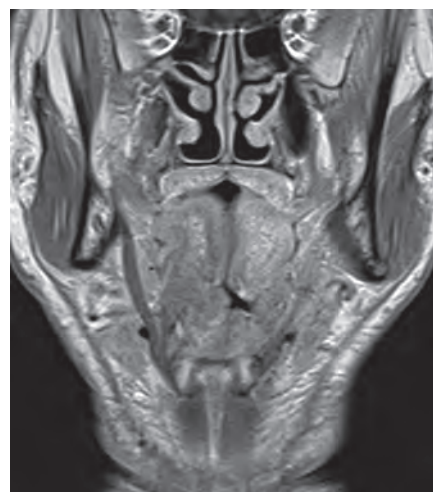
Под наблюдением в хирургическом отделении опухолей черепно-челюстно-лицевой области РОНЦ им. Н.Н. Блохина за период с 2011 по 2015 г. находились 12 больных первичным местно-распространенным плоскоклеточным раком ротоглотки. Критерием включения в исследование являлась распространенность первичной опухоли, соответствующая стадиям T4a–b (см. таблицу).

Как представлено в таблице, у 8 пациентов опухолевый процесс поражал значительную область слизи-



**Рис. 1.** Пациент, 67 лет. Диагноз: «Рак ротоглотки T4aT2bM0». МРТ без внутривенного контрастирования, аксиальные срезы T2-*firm* и T1-взвешенное изображение (ВИ): срезы проходят через тело правой и левой половины нижней челюсти, ткани дна полости рта, а также корень языка, определяется опухоль без четких границ, которая поражает корень языка, мышцы дна полости рта (преимущественно подбородочно-подъязычную), левую небную миндалину, опухолевый инфильтрат распространяется на мышцы подвижной части языка, преднадгортанниковое пространство

стой оболочки и мягких тканей ротоглотки с распространением на нижнюю челюсть или твердое небо, внутреннюю крыловидную мышцу или надскладочный отдел гортани. Это соответствовало степени распро-



**Рис. 2.** Тот же пациент через 2 мес после окончания химиолучевого лечения. МРТ после внутривенного контрастирования, коронарный срез T1-ВИ: срез проходит через корень языка и задние отделы полости носа, на фоне рубцовых изменений преимущественно в левой половине корня языка определяется зона, неоднородно накапливающая контрастный препарат, – остаточная опухоль

странности T4a, тогда как у 4 больных опухоль прорастала в зону сосудисто-нервного пучка шеи, основания черепа, в парафарингеальное пространство и в некоторых случаях отмечалось слияние первичной опухоли и метастатических лимфатических узлов шеи, что соответствовало степени распространенности T4b. Одностороннее поражение лимфатических узлов шеи отмечено у 8 пациентов (в 2 случаях соответствовало стадии N3), у 4 выявлено двустороннее поражение.

Всем больным планировалось комплексное лечение с включением химиолучевой терапии с последующей операцией. Как указывалось выше, химиолучевое лечение заключалось в проведении неoadьювантной химиотерапии с последующим конкурентным химиолучевым воздействием. Лучевую терапию выполняли в стандартном режиме непрерывным курсом до суммарной очаговой дозы 70 Гр.

Через 2 мес после окончания лечения проводили комплексное обследование пациента посредством клинического осмотра и методов лучевой диагностики (КТ, МРТ, ультразвуковое исследование) в целях оценки эффекта, определения точной распространенности

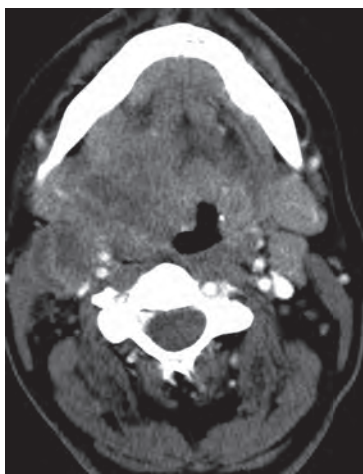
*Распространенность опухолевого процесса у больных раком ротоглотки*

Стадия T	Поражение лимфатических узлов			Всего
	N2b	N2c	N3	
T4a	4	3	1	8
T4b	2	1	1	4
Всего	6	4	2	12

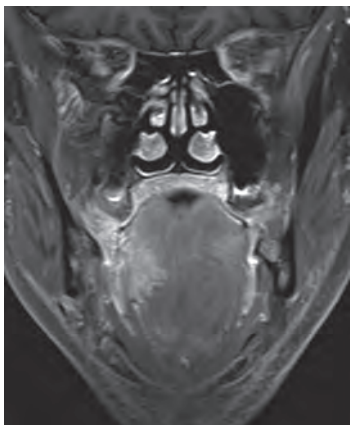


опухоли и в конечном счете определения возможности выполнения операции и объема хирургического вмешательства.

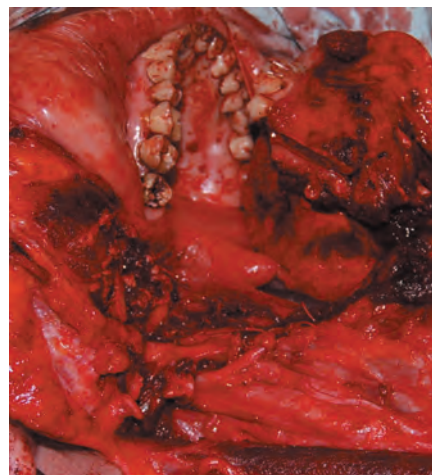
В результате химиолучевого лечения у 1 пациентки отмечено прогрессирование заболевания на фоне неоадьювантной химиотерапии, у 2 – стабилизация опухолевого процесса на фоне химиолучевого лечения. Этим пациентам в дальнейшем проводили симптоматическое лечение или паллиативную химиотерапию. У 3 из 12 пациентов диагностирован полный клинический ответ: наблюдаются без признаков болезни в течение 2 лет.



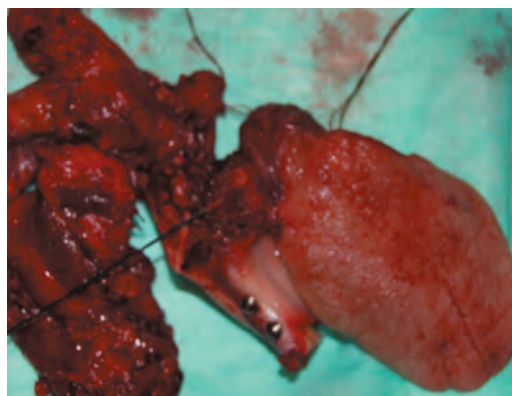
**Рис. 3.** Больной А., 52 лет. Рак ротоглотки стадии T4bN2bM0. КТ с внутривенным контрастированием, аксиальный срез проходит через нижнюю челюсть, корень языка ткани дна полости рта. Опухоль правой боковой стенки ротоглотки с поражением корня языка, обеих валекул, язычной поверхности надгортанника, мышц подвижной части языка, парафарингеального пространства, метастатическое поражение лимфатических узлов шеи с вовлечением сосудисто-нервного пучка, слияние первичной опухоли с метастатическими узлами на шее



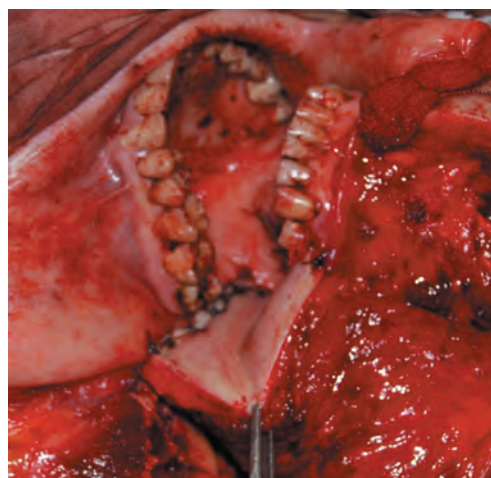
**Рис. 4.** Больной А. через 2 мес после химиолучевого лечения – выраженный частичный ответ. МРТ с внутривенным контрастированием (T1-ВИ), коронарный срез проходит через задние отделы полости носа и корень языка, определяется ограниченная остаточная опухоль в области корня, подвижной части языка, прилежащих отделов боковой стенки ротоглотки



**Рис. 5.** Больной А.: операционная рана после хирургического вмешательства в объеме субтотальной резекции языка с корнем с резекцией боковой стенки ротоглотки, мягкого неба, сегментарной резекции нижней челюсти, радикальной шейной лимфодиссекции



**Рис. 6.** Больной А.: макропрепарат



**Рис. 7.** Больной А. Этап операции: замещение дефекта полости рта и ротоглотки кожно-мышечным лоскутом с включением большой грудной мышцы



**Рис. 8.** Больной А.: внешний вид через 1 год после операции; отмечается незначительная деформация нижней зоны лица

У 6 пациентов выявлен частичный ответ (более 50 % регрессии опухоли). В сроки от 2 до 3 мес после окончания химиолучевого лечения этим больным были выполнены операции различного объема, которые обычно заключались в одно- или двусторонней шейной лимфодиссекции, субтотальной резекции языка с корнем, резекции боковой стенки ротоглотки с мягким небом, сегментарной резекции нижней челюсти с резекцией наружной и внутренней крыловидных мышц, а в 2 случаях и резекции верхней челюсти. При гистологическом исследовании удаленного материала у 5 пациентов выявлен плоскоклеточный рак с III степенью лечебного патоморфоза и только в 1 случае жизнеспособные опухолевые клетки в препарате отсутствовали – отмечена IV степень лечебного патоморфоза. Во всех наблюдениях определялись чистые края резекции, что явилось подтверждением адекватности выполненного объема вмешательства. Замещение дефекта мягких тканей осуществляли с помощью кожно-мышечного лоскута с включением большой грудной мышцы. Реабилитационный период в данной группе пациентов во всех наблюдениях составил не более месяца с полным восстановлением акта глотания и дыхания.



**Рис. 9.** Больной А.: полость рта. Открывание рта не нарушено, незначительная девиация фрагмента нижней челюсти влево. Слева – культя языка, справа – кожный фрагмент кожно-мышечного лоскута, замещающий дефект

На рис. 3–9 представлены данные обследований и результаты лечения пациента А., 52 лет.

Среди пациентов, оперированных нами по поводу остаточной опухоли, у 1 (16,7 %) выявлен рецидив заболевания в ротоглотке, у 2 (33,4 %) реализовались метастазы в легкие и лимфатические узлы средостения без местного рецидива; 3 (50 %) наблюдаются без признаков болезни в сроки от 1 до 2 лет с хорошим качеством жизни.

Таким образом, мы считаем оправданным использование активной хирургической тактики после химиолучевого лечения у больных с местно-распространенным раком ротоглотки (T4a–b), так как только в 10 % случаев удается достичь полного лечебного эффекта. После консервативной терапии в 60 % случаев становится возможным перевести опухолевый процесс в резектабельное состояние и у 50 % пациентов добиться полного излечения. Объем выполняемой после химиолучевого лечения операции возможно планировать с учетом границ остаточной, а не первоначальной (до начала химиолучевого лечения) распространенности опухоли, что подтверждается данными морфологического исследования в отношении краев резекции и результатами лечения при динамическом наблюдении.

## Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Chaturvedi A.K., Engels E.A., Pfeiffer R.M. et al. Human papillomavirus and rising oropharyngeal cancer incidence in the United States. *J Clin Oncol* 2011;29(32):4294–301.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2008 году. Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина 2009;20(3):158. [Davydov M.I., Aksel' E.M. Statistics of malignant neoplasms in Russia and CIS countries in 2008. *Vestnik RONC im. N.N. Blokhina = Herald of the N.N. Blokhin RCRC* 2009;20(3):158. (In Russ.)]. Harrison L.B., Sessions R.B., Kies M.S. Head and neck cancer. A multidisciplinary approach. 4<sup>th</sup> edn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2013.
3. Garden A.S., Morrison W.S., Stugis E.M. et al. IMRT for oropharyngeal carcinoma: patient outcome and patterns of failure. *Fuel Energy Abstr* 2011;81(2):15–6.
4. Jackson S.M., Hay J.H., Flores A.D. et al. Cancer of the tonsil: the results of ipsilateral radiation treatment. *Radiother Oncol* 1999;51(2):123–8.
5. Pernot M., Luporsi E., Hoffstetter S. et al. Complications following definitive irradiation for cancers of the oral cavity and the oropharynx (in a series of 1134 patients). *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997;37(3): 577–85.
6. Henstrom D.K., Moore E.J., Olsen K.D. et al. Transoral resection for squamous cell carcinoma of the base of the tongue. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135(12):1231–8.
7. Moore E.J., Olsen S.M., Laborde R.R. et al. Long-term functional and oncologic results of transoral robotic surgery for oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Mayo Clin Proc* 2012;87(3):219–25.
8. De Almeida J.R., Byrd J.K., Wu R. et al. A systematic review of transoral robotic surgery and radiotherapy for early oropharynx cancer: a systematic review. *Laryngoscope* 2014;124(9):2096–102.
9. Van Loon J.W., Smeele L.E., Hilgers F.J., Van der Brekel M.W. Outcome of transoral robotic surgery for stage I–II oropharyngeal cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015;272(1):175–83.
10. Chera B.S., Amdur R.J., Hinerman R.W. et al. Definitive radiation therapy for squamous cell carcinoma of the soft palate. *Head Neck* 2008;30(8):1114–9.
11. Mendenhall W.M., Morris C.G., Amdur R.G. et al. Definitive radiotherapy for tonsillar squamous cell carcinoma. *Am J Clin Oncol* 2006;29(3):290–7.
12. Iyer N.C., Nixon I.J., Palmer F. et al. Surgical management of the squamous cell carcinoma of the soft palate: factors predictive of outcome. *Head Neck* 2012;34(8):1071–80.
13. Hu K., Kumar M., Harrison L. et al. Can stage III–IV head and neck cancer patients be treated with unilateral radiotherapy? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2011;81.
14. Mourad W.F., Hu K.S., Puckett L. Five-year outcomes of squamous cell carcinoma of the tonsil treated with radiotherapy. *Am J Clin Oncol* 2014;37(1):57–62.
15. O'Sullivan B., Warde P., Grice B. et al. The benefits and pitfalls of ipsilateral radiotherapy in carcinoma of tonsillar region. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001;51(2):332–43.
16. Setton J., Caria N., Romanyshyn J. et al. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of oropharyngeal cancer: an update of the Memorial Sloan-Kettering Cancer Center experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2012;82(1): 291–8.
17. Smith R.V., Schiff B.A., Garg M., Haigentz M. The impact of transoral robotic surgery on the overall treatment of oropharyngeal cancer patients. *Laryngoscope* 2015;125 Suppl 10:S1–15.
18. Grant D.G., Hinni M.L., Salassa J.R. et al. Oropharyngeal cancer: a case of single modality with transoral laser microsurgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135(12):1225–30.
19. Haughey B.H., Hinni M.I., Salassa J.R. et al. Transoral laser microsurgery as primary treatment for advanced stage oropharyngeal cancer: a United States multicenter study. *Head Neck* 2011;33(12):1683–94.
20. Steiner W., Fierek O., Ambrosch P. et al. Transoral laser microsurgery for squamous cell carcinoma of the base of the tongue. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129(1):36–43.
21. Ford S.E., Brandwein-Gensler M., Carroll W.R. et al. Transoral robotic versus open surgical approaches to oropharyngeal squamous cell carcinoma by human papillomavirus status. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;151(4):606–11.
22. White H., Ford S., Bush B. et al. Salvage surgery for recurrent cancer of the oropharynx: comparing TORS with standard open surgical approaches. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;139(8):773–8.