

DOI: <https://orcid.org/10.17650/2222-1468-2023-13-3-82-88>

Клинический опыт комбинированного органосохраняющего лечения рака гортаноглотки с распространением на шейный отдел пищевода

В.А. Рожнов¹, П.И. Спирин¹, В.В. Полькин¹, И.А. Гулидов¹, А.В. Демьянович¹, А.Д. Каприн^{2,3}, С.А. Иванов¹

¹Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 249031 Обнинск, ул. Маршала Жукова, 10;

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 249036 Обнинск, ул. Королева, 4;

³Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

Контакты: Виталий Анатольевич Рожнов vit@mrrc.obninsk.ru

Введение. Рак гортаноглотки составляет около 50 % от общего числа злокачественных новообразований ЛОР-органов. Несмотря на доступность осмотра, у большинства пациентов опухоли этой локализации выявляют на поздних стадиях, а отдаленные результаты лечения местно-распространенного рака гортаноглотки остаются неудовлетворительными.

Клинический случай. В статье представлены 2 клинических случая комбинированного органосохраняющего лечения рака гортаноглотки с распространением на шейный отдел пищевода. На первом этапе пациентам выполнялось органосохраняющее хирургическое лечение с реконструктивно-пластическим компонентом по разработанной в Медицинском радиологическом научном центре им. А.Ф. Цыба – филиале ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» методике. Затем проводился послеоперационный курс химиолучевой терапии.

Заключение. Применение комбинированных органосохраняющих методик с использованием перемещенных кожно-мышечных лоскутов при лечении местно-распространенного рака гортаноглотки с вовлечением шейного отдела пищевода позволяет в некоторых случаях избежать калечащего хирургического вмешательства, сохранить гортань и добиться удовлетворительных функциональных результатов, что значительно улучшает качество жизни пациентов

Ключевые слова: рак гортаноглотки, органосохраняющее лечение, хирургическое лечение

Для цитирования: Рожнов В.А., Спирин П.И., Полькин В.В. и др. Клинический опыт комбинированного органосохраняющего лечения рака гортаноглотки с распространением на шейный отдел пищевода. Опухоли головы и шеи 2023;13(3):82–8. DOI: <https://orcid.org/10.17650/2222-1468-2023-13-3-82-88>

Clinical experience of combined organ-preserving treatment of laryngopharyngeal cancer with spread to the cervical esophagus

V.A. Rozhnov¹, P.I. Spirin¹, V.V. Polkin¹, I.A. Gulidov¹, A.V. Dem'yanovich¹, A.D. Kaprin^{2,3}, S.A. Ivanov¹

¹A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia; 10 Marshal Zhukov St., Obninsk 249031, Russia;

²National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia; Russia, 4 Koroleva St., Obninsk 249036, Russia;

³Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow 117198, Russia

Contacts: Vitaly Anatolyevich Rozhnov vit@mrrc.obninsk.ru

Introduction. Laryngopharyngeal cancer accounts for about half of the total number of malignant neoplasms of ENT organs. Despite the availability of examination, in most patients tumors of this localization are detected at late stages, and the long-term results of treatment of locally advanced cancer of the larynx remain unsatisfactory.

Clinical case. This article presents two clinical cases of combined organ-preserving treatment of laryngopharyngeal cancer with spread to the cervical esophagus. At the first stage, patients underwent organ-preserving surgical treatment

with a reconstructive plastic component according to the methodology developed at the A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology. Then a postoperative course of chemoradiotherapy was carried out.

Conclusion. The use of combined organ-preserving techniques using displaced skin-muscle flaps in the treatment of locally advanced laryngopharyngeal cancer involving the cervical esophagus allows in some cases to avoid crippling surgery, preserve the larynx and achieve satisfactory functional results, which significantly improves the quality of life of patients.

Keywords: laryngopharyngeal cancer, organ-preserving treatment, surgical treatment

For citation: Rozhnov V.A., Spirin P.I., Polkin V.V. et al. Clinical experience of combined organ-preserving treatment of laryngopharyngeal cancer with spread to the cervical esophagus. *Opukholi golovy i shei = Head and Neck Tumors* 2023;13(3):82–8. (In Russ.). DOI: <https://orcid.org/10.17650/2222-1468-2023-13-3-82-88>

Введение

Рак гортаноглотки составляет 40–60 % от общего числа злокачественных новообразований ЛОР-органов, 8–10 % – от общего числа онкологических поражений органов головы и шеи и 1,3 % – всех онкологических заболеваний. Абсолютное число впервые выявленных случаев рака гортаноглотки в мире в 2018 г. оказалось равным 80 608 (в том числе в Российской Федерации – 2467). Стандартизованные показатели среди мужчин – 1,6 случая (в РФ – 2,3 случая) на 100 тыс. населения, среди женщин – 0,29 (в РФ – 0,19) [1].

Несмотря на доступность осмотра, типичность анамнеза и жалоб, у большинства больных опухоли гортаноглотки выявляются на поздних стадиях. Согласно данным литературы, пациенты с заболеванием II стадии составляют 14 %, III стадии – 70 %, IV стадии – 16 %. Такая картина во многом обусловлена недостаточностью у врачей знаний о проявлениях заболевания и связанным с этим неадекватным обследованием больных [2].

Несмотря на достижения современной медицины, в частности онкологии, отдаленные результаты лечения рака гортаноглотки остаются неудовлетворительными и зависят главным образом от распространенности опухолевого процесса и методов лечения. Наиболее неблагоприятное течение заболевания и наихудшие результаты терапии наблюдаются у пациентов с распространением опухоли на шейный отдел пищевода, что соответствует индексу T4a по классификации Tumor, Nodus and Metastasis (TNM) 8-го издания. Это отчасти объясняется сложной для диагностики локализацией процесса и связанной с этим выявляемостью патологии на запущенных (неоперабельных) стадиях. Рост опухоли приводит к стенозу шейного отдела пищевода, затруднению прохождения пищи и довольно быстрому истощению пациента (кахексии). Орофарингеальная зона очень хорошо кровоснабжается и имеет обильную лимфатическую сеть, что создает условия для развития регионарного метастазирования.

Основными методами лечения данной категории больных являются хирургическое вмешательство,

химиолучевая и комбинированная терапия с использованием послеоперационной лучевой терапии (ЛТ).

Плоскоклеточный рак гортаноглотки – опухоль с относительно высокими радиочувствительностью и частотой полных ответов на лучевое и химиолучевое лечение [3, 4]. Определенно, данный подход является наиболее щадящим с точки зрения сохранения функционального статуса глотки. Однако результаты такого лечения далеки от удовлетворительных. Рандомизированные исследования относительно терапии заболевания данной стадии, проведенные в онкологическом институте Gustave Roussy (Франция), показали, что 5-летняя выживаемость при проведении ЛТ на первом этапе с последующей операцией составила 14 %, при комбинированном лечении с послеоперационным облучением – 56 % [5].

По данным различных авторов, излечение рака гортаноглотки при комбинированной терапии составляет в среднем 30 %. В редких случаях при условии отсутствия поражения регионарного лимфоколлектора этот показатель достигает 50 %.

У данной категории больных комбинированное лечение в большинстве случаев осуществляется следующим образом: на первом этапе выполняется хирургическое вмешательство в объеме тотальной ларингофарингоэзофагэктомии с формированием оростомы и фарингостомы, затем проводится послеоперационный курс ЛТ до суммарной очаговой дозы (СОД) 60–66 Гр в самостоятельном варианте или в сочетании с химиотерапией препаратами платины. Спустя 6–12 мес при благоприятном течении заболевания осуществляется пластика эзофагостомы и оростомы различными методами.

В практику хирургов, занимающихся этой патологией, вошел метод хирургического вмешательства в объеме тотальной ларингофарингоэзофагэктомии с пластикой желудочным стеблем. Однако такой объем хирургического вмешательства является травматичным и чрезвычайно сложным с точки зрения хирургической техники и реабилитации пациентов. Согласно исследованиям Республиканского клинического онкологического диспансера (Казань) осложнения в послеоперационном периоде

составили 54 %, послеоперационная летальность — 20 %. При этом показатель 5-летней выживаемости не превысил 14 %, а лечебный патоморфоз при проведении предоперационной ЛТ в 50 % случаев представлен лишь 0–II степенью [6].

В последнее время все больше в практику входят методики, включающие микрососудистую реконструкцию гортаноглотки и шейного отдела пищевода. Такие виды пластики имеют много преимуществ, но не лишены и недостатков. Отмечается довольно высокая частота (около 50 %) образования рубцовых сужений в месте нижнего анастомоза при применении лучевого лоскута. Использование тонкокишечного висцерального лоскута требует большого опыта хирургической бригады и может повлечь за собой тяжелые осложнения в брюшной полости [7].

Вышеперечисленные проблемы вынуждают искать новые подходы к лечению пациентов с местно-распространенными злокачественными новообразованиями гортаноглотки, в том числе различные варианты химиолучевого лечения [8, 9].

В Медицинском радиологическом научном центре им. А.Ф. Цыба — филиале ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» разработана и запатентована методика комбинированного органосохраняющего лечения местно-распространенного рака гортаноглотки. Суть метода заключается в выполнении на первом этапе органосохраняющего хирургического вмешательства с реконструкцией органа путем перемещения васкуляризированного кожно-мышечного лоскута на основе большой грудной мышцы. На втором этапе выполняется послеоперационный курс дистанционной ЛТ или химиолучевой терапии в зависимости от результатов планового морфологического исследования операционного материала. Имеется опыт использования описанного метода лечения местно-распространенного рака гортаноглотки с распространением на шейный отдел пищевода (см. клинические наблюдения).

Клиническое наблюдение 1

В поликлинику Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» обратилась пациентка с жалобами на дисфагию, наблюдающуюся в течение 3 мес. При комплексном обследовании выявлено новообразование гортаноглотки с переходом на верхний пищеводный сфинктер (рис. 1). По данным компьютерной томографии (КТ) определяется опухоль задней стенки гортаноглотки с распространением на дно грушевидных синусов с обеих сторон и шейный отдел пищевода размерами 18 × 36 мм и протяженностью до 65 мм. По данным эзофагогастродуоденоскопии отмечается экзофитная опухоль в области гортаноглотки с переходом на жом пищевода и его верхнюю треть с при-

знаками распада и кровотечения. При морфологическом исследовании биопсийного материала верифицирован плоскоклеточный рак. Также отмечен выраженный дефицит массы тела (индекс массы тела — 15,2 кг/м²). По итогам тщательного обследования пациентке установлен диагноз: рак гортаноглотки, cT4aN0M0, IVA стадия.

Консилиум в составе специалистов различных профилей выработал индивидуальный план комбинированного лечения. На первом этапе запланировано органосохраняющее хирургическое лечение в объеме резекции глотки с шейным отделом пищевода и реконструкцией кожно-мышечным лоскутом на основе большой грудной мышцы, радикальной шейной лимфаденэктомии слева.

Нижняя трахеостомия и шейная лимфодиссекция выполнены по общепринятым методикам, фаринготомия — по Троттеру. Обнажена задняя стенка глотки и шейного отдела пищевода, она отсепарована от предпозвоночной фасции. Вскрыт просвет гортаноглотки и шейного отдела пищевода (рис. 2, а). Опухоль удалена единым блоком с отступом 1 см от видимых границ (рис. 2, б). В области передней грудной стенки слева проведена разметка кожно-мышечного лоскута. Лоскут выделен, мобилизован и перемещен в подкожном тоннеле в область дефекта гортаноглотки и шейного отдела пищевода (рис. 2, в). С помощью кожной порции лоскута сформирована внутренняя выстилка гортаноглотки и устья пищевода (рис. 2, г). Мышечная порция герметично подшита к мягким тканям. Установлены носопищеводный зонд, аспирационные дренажи в области операционных ран на шее и передней грудной стенке. Раны послойно ушиты.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Носопищеводный зонд удален на 16-е сутки после хирургического вмешательства. По данным рентгеноскопии



Рис. 1. Ларингоскопическая картина: опухоль поражает заднюю стенку гортаноглотки с распространением на устье пищевода

Fig. 1. Laryngoscopy: tumor affects the posterior wall of the laryngopharynx and advances into the mouth of the esophagus

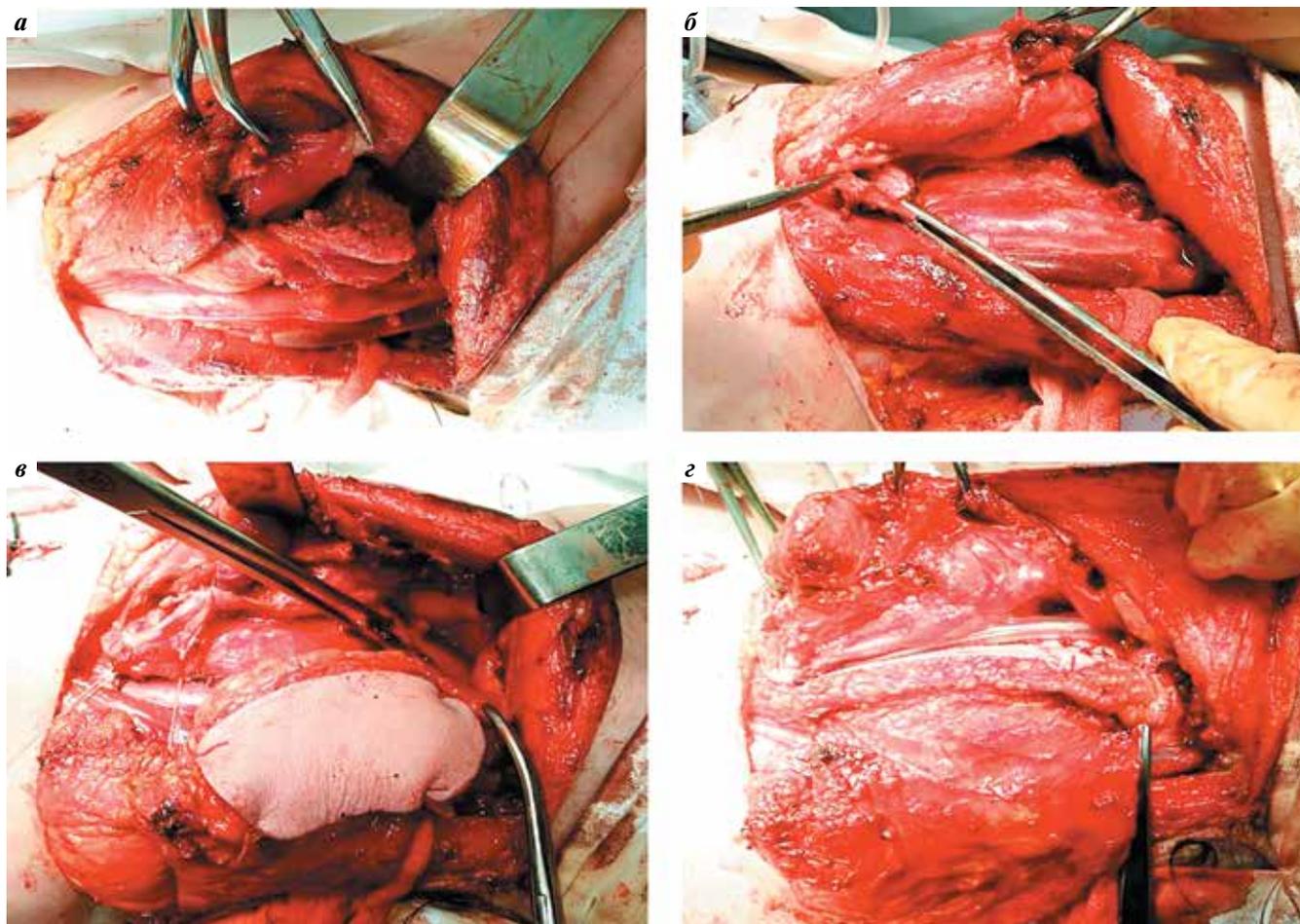


Рис. 2. Вид операционной раны: а – вскрыт просвет гортаноглотки; б – опухоль удалена в пределах здоровых тканей; в – перемещение кожно-мышечного лоскута; г – формирование внутренней выстилки гортаноглотки

Fig. 2. Surgical wound: а – laryngopharynx is opened; б – tumor is resected in the margins of healthy tissues; в – transfer of the musculocutaneous flap; г – formation of the internal laryngopharyngeal lining

акта глотания, контрастное вещество свободно проходит в пищевод, его выхода за пределы глотки и пищевода не отмечено. Результаты морфологического исследования операционного материала: фрагмент стенки гортаноглотки и пищевода с инвазивным ростом в подслизистом и мышечном слоях плоскоклеточного ороговеающего рака, края резекции интактны, в лимфатических узлах опухоль не обнаружена.

В связи с наличием только одного фактора неблагоприятного прогноза (первичная опухоль T4a) на втором этапе комбинированного лечения проведен послеоперационный курс дистанционной ЛТ в самостоятельном варианте. Облучение осуществляли последовательно в 2 этапа. На первом этапе в объем облучения включали лимфоколлекторы шеи билатерально (группы II–IVa, VI, VIIa) и ложе удаленной опухоли (GTV + 10 мм). Облучение проводили в разовой очаговой дозе 2 Гр до СОД 50 Гр. Далее объем облучения сократили до ложа удаленной первичной опухоли с подведением к мишени СОД 60 Гр. Пациентка перенесла лечение удовлетворительно, в непрерывном ре-

жиме. На момент завершения курса ЛТ отмечались явления ранней токсичности: мукозит II–III степени, радиодерматит I степени.

При динамическом наблюдении в течение года после окончания лечения данных за прогрессирование опухолевого процесса нет, дыхание и глотание не нарушены, голосовая функция удовлетворительная.

Клиническое наблюдение 2

Пациентка, 64 лет, обратилась в Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» с жалобами на болезненность в горле при глотании с иррадиацией в правое ухо, наблюдавшуюся в течение 4 мес. По месту жительства выявлено новообразование задней стенки глотки (рис. 3, а). Выполнена биопсия новообразования, верифицирован плоскоклеточный рак. По данным КТ выявлена опухоль задней стенки глотки с распространением на начальный отдел пищевода размерами 25 × 20 × 30 мм, на шее справа – единичные

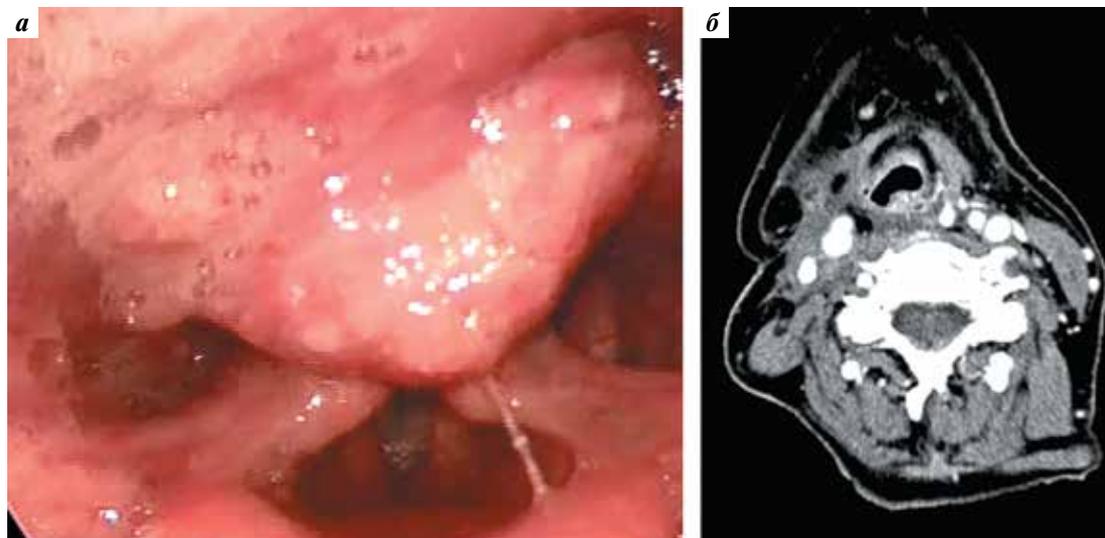


Рис. 3. Вид первичной опухоли: а – ларингоскопическая картина; б – компьютерная томография шеи

Fig. 3. Primary tumor: a – laryngoscopy; б – computed tomography of the neck

увеличенные лимфатические узлы (рис. 3, б). По итогам комплексного обследования пациентке установлен диагноз: рак гортаноглотки, сT4aN2bM0, IVA стадия. Тактика лечения обсуждалась на междисциплинарном консилиуме, выработан индивидуальный план лечения.

На первом этапе пациентке проведено органосохраняющее хирургическое лечение в объеме резекции гортаноглотки и шейного отдела пищевода с реконструкцией перемещенным кожно-мышечным лоскутом на основе большой грудной мышцы, радикальной шейной лимфаденэктомии справа. После трахеостомии и шейной лимфодиссекции, выполненных по общепринятым методикам, проведена фаринготомия по Троттеру, задние стенки глотки и шейного отдела пищевода отсепарованы от предпозвоночной фасции. Вскрыт просвет глотки и шейного отдела пищевода (рис. 4, а). Опухоль удалена единым блоком с отступом от видимых границ ≥ 1 см (рис. 4, б). Проведена разметка кожно-мышечного лоскута в области передней грудной стенки. Лоскут выделен, мобилизован, перемещен в подкожном тоннеле в область дефекта глотки и шейного отдела пищевода. С помощью кожной порции лоскута сформирована внутренняя выстилка глотки и устья пищевода (рис. 4, в). Мышечная порция герметично фиксирована к окружающим мягким тканям. Установлены носопищеводный зонд, аспирационные дренажи. Раны послойно ушиты.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Носопищеводный зонд удален на 2-е сутки. По данным планового морфологического исследования операционного материала в 2 лимфатических узлах выявлены метастазы плоскоклеточного ороговеающего рака без экстранодального распространения, а также фрагмент стенки гортаноглотки и шейного отдела пищевода с инвазивным ростом в мышечный слой изъязвленного плоскоклеточного ороговеающего рака.

В связи с удовлетворительным состоянием пациентки в послеоперационном периоде (оценка по шкале Восточной объединенной группы онкологов, Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) – 0–1 балл) и наличием 2 факторов неблагоприятного прогноза (T4a, N2b) на втором этапе комбинированного лечения принято решение о проведении послеоперационного курса ЛТ на фоне химиотерапии цисплатином (в дозе 100 мг/м², 1 введение 1 раз в 3 нед). Объем профилактического облучения при опухолях задней стенки гортаноглотки с распространением на начальные отделы пищевода и наличием ипсилатеральных регионарных метастазов должен включать в себя 1b группу на стороне поражения, группы II–IVa, VI, VIIa билатерально [10].

После подведения «широкими полями» СОД 50 Гр объемом облучения сократили до ложа удаленной первичной опухоли и регионарных метастазов с подведением к объему СОД 60 Гр. Лечение осуществляли в конвенциональном режиме. Дозное распределение и гистограмма «доза–объем» представлены на рис. 5. На фоне химиолучевой терапии отмечались явления гематологической токсичности I степени тяжести (нейтропения). Проводилась местная и системная противовоспалительная терапия. К моменту завершения курса зарегистрированы мукозит II степени, радиодерматит I степени.

В ходе динамического наблюдения в течение года после окончания лечения данных за прогрессирование опухолевого процесса не отмечено. Разделительная и дыхательная функции полностью восстановлены. Оценивать голосовую функцию по объективным критериям нецелесообразно в связи с тем, что хирургическое вмешательство не затрагивало складочный отдел гортани. Однако у обеих больных отмечен парез гортани слева. Это обусловлено нарушением иннервации гортани из-за хирургического доступа при операциях; средний отдел гортани и конкретно

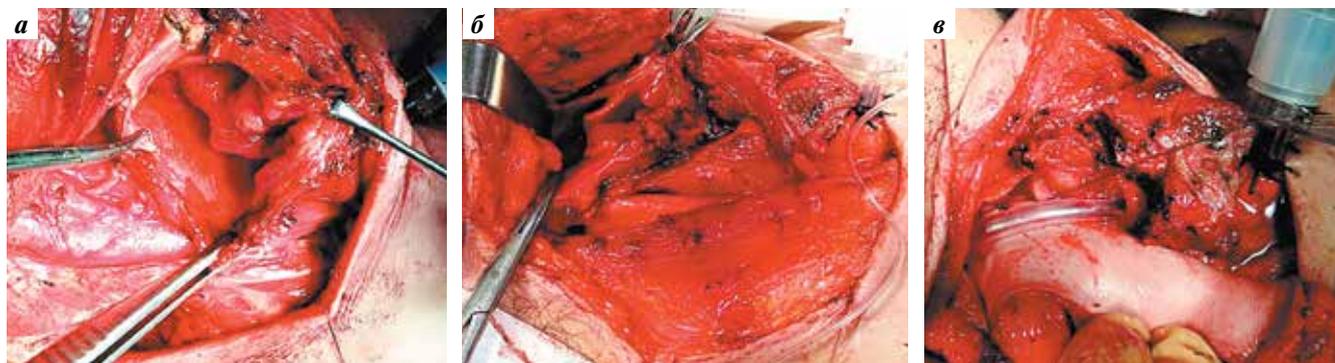


Рис. 4. Вид операционной раны: а – вскрыт просвет гортаноглотки; б – опухоль удалена в пределах здоровых тканей; в – формирование внутренней выстилки гортаноглотки

Fig. 4. Surgical wound: а – laryngopharynx is opened; б – tumor is resected in the margins of healthy tissues; в – formation of the internal laryngopharyngeal lining

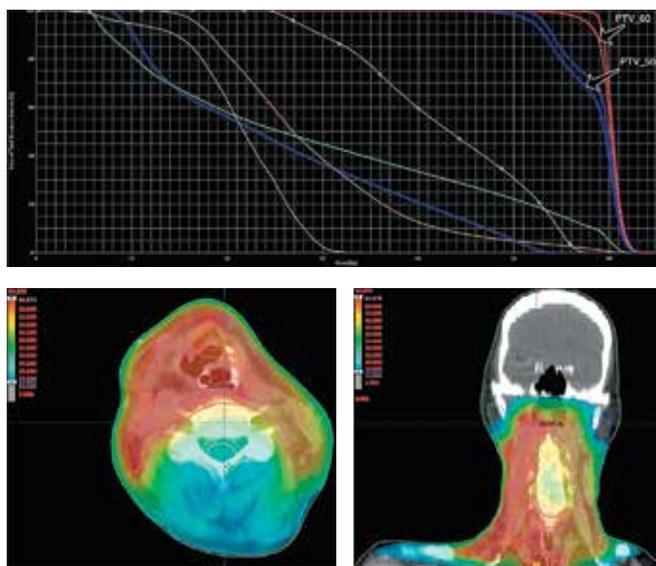


Рис. 5. Дозное распределение лучевой терапии и гистограмма «доза–объем»

Fig. 5. Dose distribution of radiotherapy and dose–volume histogram

голосовые связки находились вне зоны хирургического вмешательства. В связи с этим наблюдалась незначительная осиплость. В целом голосовая функция осталась удовлетворительной.

Заключение

Таким образом, применение комбинированных органосохраняющих методик с использованием перемещенных кожно-мышечных лоскутков при лечении местно-распространенного рака гортаноглотки с вовлечением шейного отдела пищевода позволяет в некоторых случаях избежать калечащего хирургического вмешательства в объеме ларингофарингэктомии, сохранить гортань и добиться удовлетворительных функциональных результатов, что значительно улучшает качество жизни пациентов. При этом следует отметить меньшую травматичность и вероятность развития тяжелых послеоперационных осложнений по сравнению с методиками, включающими пластику желудочным стеблем или различные сложные микрохирургические реконструкции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Клинические рекомендации Минздрава России по лечению рака гортаноглотки, 2020. Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/27_1. Clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation on the treatment of laryngeal cancer, 2020. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/27_1. (In Russ.).
2. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. М., Практическая медицина, 2013. Paches A.I. Tumors of the head and neck. Moscow, Practical Medicine, 2013. (In Russ.).
3. Гордон К.Б., Гулидов И.А., Семенов А.В. и др. Ранние результаты лучевой терапии местно-распространенного рака органов головы и шеи в режиме ускоренного фракционирования. Радиация и риск 2018;27(2):107–16.
4. Гордон К.Б., Гулидов И.А., Рожнов В.А., Семенов А.В. Возможности химиолучевого лечения первичных местно-распространенных опухолей органов головы и шеи. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена 2018;3:68–74. Gordon K.B., Gulidov I.A., Rozhnov V.A., Semenov A.V. Possibilities of chemoradiotherapy of primary locally widespread tumors of the head and neck organs. Onkologiya, zhurnal im. P.A. Герцена = Oncology, P.A. Herzen Journal 2018;3:68–74. (In Russ.).
5. Cachin Y., Brugere J., Tran-Ba-Huy P., Eschwege F. Results of surgical treatment of cancers of the hypopharynx. Experience

- at the Institut Gustave-Roussy, Villejuif, 1960–1970. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1973;27(8):1010–6. (In French).
6. Рудык А.Н., Сигал Е.И., Насрулаев М.М. и др. Ларингофарингоэзофагэктомия с одномоментной эзофагофарингопластикой в лечении рака шейного отдела пищевода с распространением на гортаноглотку. *Поволжский онкологический вестник* 2014;2:36–41.
Rudyk A.N., Sigal E.I., Nasrullaev M.M. et al. Laryngopharyngoesophagectomy with simultaneous esophagopharyngoplasty in the treatment of cancer of the cervical esophagus with spread to the larynx. *Povolzhskij onkologicheskij vestnik = Volga Oncological Bulletin* 2014;2:36–41. (In Russ.).
 7. Остринская Т.В., Жуманкулов А.М., Анисимова А.В. Реконструкция постоперационных дефектов при опухолях гортаноглотки и шейного отдела пищевода. *Опухоли головы и шеи* 2017;7(3):39–46.
DOI: 10.17650/2222-1468-2017-7-3-39-46
Ostrinskaya T.V., Zhumankulov A.M., Anisimova A.V. Reconstruction of postoperative defects after removal of hypopharyngeal and cervical esophageal tumors. *Opukholi golovy i shei = Head and Neck Tumors* 2017;7(3):39–46. (In Russ.).
DOI: 10.17650/2222-1468-2017-7-3-39-46
 8. Маджидов М.Г. Новый подход к химиолучевому лечению больных местно-распространенным раком гортаноглотки. *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН* 2006;17(1):18–9.
Majidov M.G. A new approach to chemoradiotherapy of patients with locally advanced laryngopharyngeal cancer. *Vestnik RONC im. N.N. Blohina RAMN. = Bulletin of the N.N. Blokhin Russian Research Center of the Russian Academy of Medical Sciences* 2006;17(1):18–9. (In Russ.).
 9. Бойков В.П., Гладиллина И.А., Павлюк Д.Ю., Струков И.Г. Лечебная тактика при раке гортаноглотки. *Практическая онкология* 2003;4(1):51–5.
Boikov V.P., Gladilina I.A., Pavlyuk D.Yu., Strukov I.G. Therapeutic tactics for laryngopharyngeal cancer. *Prakticheskaya onkologiya = Practical Oncology* 2003;4(1):51–5. (In Russ.).
 10. Biau J., Lapeyre M., Idriss Troussier I. et al. Selection of lymph node target volumes for definitive head and neck radiation therapy: a 2019 Update. *Radiother Oncol* 2019;134:1–9.
DOI: 10.1016/j.radonc.2019.01.018

Вклад авторов

В.А. Рожнов, И.А. Гулидов, А.В. Демьянович: получение данных для анализа, анализ полученных данных;
П.И. Спирин: написание текста статьи, обзор публикаций по теме статьи;
В.В. Полькин, А.Д. Каприн, С.А. Иванов: анализ полученных данных.

Authors' contribution

V.A. Rozhnov, I.A. Gulidov, A.V. Dem'yanovich: obtaining data for analysis, analysis of the data obtained;
P.I. Spirin: article writing, review of publications on the topic of the article;
V.V. Polkin, A.D. Kaprin, S.A. Ivanov: analysis of the data obtained.

ORCID авторов / ORCID authors

В.А. Рожнов / V.A. Rozhnov: <https://orcid.org/0000-0003-4966-1187>
П.И. Спирин / P.I. Spirin: <https://orcid.org/0000-0002-6919-9041>
В.В. Полькин / V.V. Polkin: <https://orcid.org/0000-0003-0857-321X>
А.Д. Каприн / A.D. Kaprin: <https://orcid.org/0000-0002-3071-3971>
С.А. Иванов / S.A. Ivanov: <https://orcid.org/0000-0001-7689-6032>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России.

Все пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia.

All patients gave written informed consent to the publication of their data.

Статья поступила: 07.04.2023. **Принята к публикации:** 21.06.2023.

Article submitted: 07.04.2023. **Accepted for publication:** 21.06.2023.