

Хирургическое лечение рака гортаноглотки: обзор литературы

З.А.-Г. Раджабова¹, М.А. Котов¹, А.С. Митрофанов¹, М.А. Раджабова², Е.В. Левченко¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; Россия, 197758 Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, 68;

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России; Россия, 194044 Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6

Контакты: Замира Ахмед-Гаджиевна Раджабова radzam@mail.ru

Хирургическое удаление опухоли считается одним из стандартных вариантов лечения рака гортаноглотки независимо от того, сочетается ли оно с послеоперационной лучевой терапией. После удаления опухоли часто требуется реконструкция послеоперационного дефекта. При выборе типа операции и реконструктивных методов учитывают объем поражения и количество вовлеченных отделов. В статье представлен обзор научной литературы, посвященной проблеме лечения рака гортаноглотки, в том числе выбору оптимальной хирургической тактики.

Ключевые слова: рак гортаноглотки, хирургическое лечение, пластика дефекта

Для цитирования: Раджабова З.А.-Г., Котов М.А., Митрофанов А.С. и др. Хирургическое лечение рака гортаноглотки: обзор литературы. Опухоли головы и шеи 2019;9(2):35–42.

DOI: 10.17650/2222-1468-2019-9-2-35-42

Surgical management of hypopharyngeal cancer (narrative review)

Z.A.-G. Radzhabova¹, M.A. Kotov¹, A.S. Mitrofanov¹, M.A. Radzhabova², E.V. Levchenko¹

¹N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 68 Leningradskaya St., Pesochnyy Settlement, Saint Petersburg 197758, Russia;

²S.M. Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of Russia; 6 Akademika Lebedeva St., Saint Petersburg 194044, Russia

Surgical resection is one of the standard treatment options for cancer of the larynx, regardless of whether it is combined with postoperative radiotherapy. Reconstruction of the postoperative defect often requires after removal of the tumor. The type of surgery and the reconstructive strategy (selecting recovery methods) depend on the extent of the lesion and the number of departments involved. This article presents a review of the literature on the treatment of cancer of the larynx and the choice of optimal surgical tactics.

Key words: hypopharyngeal cancer, surgery, reconstruction of the postoperative defect

For citation: Radzhabova Z.A.-G., Kotov M.A., Mitrofanov A.S. et al. Surgical management of hypopharyngeal cancer (narrative review). Opuhkholy golovy i shei = Head and Neck Tumors 2019;9(2):35–42.

Введение

Доля плоскоклеточного рака гортаноглотки в структуре злокачественных опухолей головы и шеи составляет около 5 %. Это первичные опухоли гортаноглотки и опухоли других отделов (в первую очередь гортани), распространяющиеся на гортаноглотку [1]. В 70 % случаев поражается грушевидный синус, в 15–20 % – область позади перстневидного хряща, в 10–15 % – задняя стенка гортаноглотки [2–4].

Рак гортаноглотки чаще встречается у мужчин в возрасте около 55 лет, исключение составляют опухоли, расположенные позади перстневидного хряща [5]. В Российской Федерации, по данным Министерства здравоохранения за 2015 г., заболеваемость раком гор-

таноглотки составила 6,87 случая на 100 тыс. мужчин и 0,95 случая на 100 тыс. женщин [6].

Наиболее часто плоскоклеточный рак гортаноглотки диагностируют на III–IV стадии, что обусловлено длительным бессимптомным подслизистым ростом опухоли [7]. Варианты лечения включают лучевую терапию, химиотерапию и хирургию, а также их сочетание [8]. На ранних стадиях рак гортаноглотки можно лечить только ионизирующим облучением. Выживаемость и сроки сохранения локорегионарного контроля после лучевой терапии сравнимы с таковыми после органосохраняющей операции [9]. Однако при местнораспространенных опухолях лучевая терапия не обеспечивает удовлетворительный локорегионарный

контроль и уровень выживаемости, в отличие от радикальной операции (и последующей адъювантной лучевой терапии). Общая 5-летняя выживаемость после лучевой терапии составляет от 12,7 до 13,9 %, а после радикальной операции и последующей лучевой терапии варьирует от 25 до 60 % [7]. Кроме того, «операция спасения», проведенная после высокодозной лучевой терапии, не приносит удовлетворительных результатов и ведет к высокой морбидности, включая частое формирование слюнных свищей [8–13].

Роль неоадъювантной химиотерапии в лечении опухолей головы и шеи хорошо изучена в мире [12, 13]. Некоторые авторы утверждают, что химиотерапия, отдельно или в сочетании с лучевой терапией, по-видимому, обеспечивает удовлетворительный контроль над локорегионарными рецидивами и улучшает безрецидивную выживаемость, при этом показатели сопоставимы с таковыми после хирургического лечения. Однако консервативное лечение в сравнении с хирургическим улучшает качество жизни благодаря сохранению функций речи и глотания [10].

После одновременной химиолучевой терапии 5-летняя общая выживаемость пациентов с местнораспространенным раком гортаноглотки составляет 30,7 % [10]. При этом необходимо учитывать токсические эффекты этого лечения: устойчивую тяжелую дисфагию, иногда требующую чрескожной эндоскопической гастростомии, и глоточно-пищеводный стеноз, требующий частого бужирования. Некоторые пациенты могут нуждаться в трахеостомии [14].

На поздних стадиях заболевания и при наличии сопутствующих патологий, не позволяющих выбрать те варианты лечения, которые описаны выше, хирургическая резекция в сочетании с адъювантной лучевой терапией продолжает оставаться стандартом лечения. После хирургической резекции с последующей лучевой терапией уровень 5-летней безрецидивной выживаемости выше, чем после консервативного органосохраняющего лечения (например, химиолучевой терапии): 52 % против 42 %, особенно в случае распространенных опухолей и наличия метастазов на шее [10].

Предоперационная подготовка

Метод лечения рака гортаноглотки следует выбирать после тщательной предоперационной оценки состояния пациента. Необходимо собрать полный анамнез. Пациенты в первую очередь предъявляют жалобы на дисфонию и дисфагию, но вызванные опухолью симптомы могут также включать рефлекторную оталгию и инспираторную одышку. Предпочтительны для диагностики опухоли узкоспектральная эндоскопия высокого разрешения (narrow band imaging) и/или регистрация аутофлуоресценции. Основанные на разных принципах, эти оба метода позволяют более детально рассмотреть область, пораженную опухолью, по срав-

нению со стандартной эндоскопией. Благодаря этому удается более точно определить клиническую стадию опухолевого процесса [15, 16].

Некоторые отделы гортаноглотки, такие как грушевидный синус и область позади перстневидного хряща, трудно исследовать с помощью эндоскопа. Однако наличие косвенных признаков, таких как отек и гиперемия слизистой оболочки, слабый отток слюны, указывает на необходимость дальнейшей диагностики [8, 17]. В этих случаях обязательна прямая ларингомикроскопия (с применением негибкой оптики) совместно с узкоспектральной эндоскопией и/или регистрацией аутофлуоресценции. Это позволяет хирургу не только осмотреть верхние отделы пищеварительного тракта, в том числе пищевода (с целью поиска признаков любых синхронных опухолей), но и выполнить прицельную биопсию обнаруженных образований [8, 12, 13].

Затем следует определить стадию опухоли с помощью компьютерной (КТ), магнитно-резонансной или позитронной эмиссионной томографии (ПЭТ). КТ позволяет установить степень местного распространения и глубину инвазии опухоли, а также выявить метастатическое поражение лимфатических узлов. Если опухоль распространяется в поперечном направлении, то щитовидный хрящ гортани становится для нее первым барьером. Сагиттальные срезы помогут определить, распространилась ли опухоль на окологлоточное и преднадгортанниковое пространство.

По сравнению с КТ магнитно-резонансная томография характеризуется более высокой точностью в оценке состояния мягких тканей и более высокой чувствительностью в оценке степени инвазии в хрящи (хотя специфичность выше у КТ); однако малейшее движение пациентов может исказить результат магнитно-резонансной томографии в гораздо большей степени, чем КТ, поэтому она обычно не используется для определения клинической стадии опухолей гортаноглотки [12]. ПЭТ нечасто используется для этих целей. Несмотря на высокую чувствительность, она обладает более низкой специфичностью из-за достаточно частых ложноположительных результатов, обусловленных, например, воспалительными процессами или инфекционными очагами, что не редкость в области гортаноглотки [13]. Комбинирование ПЭТ с КТ целесообразно при метастазах на шее из невыявленного первичного очага [18, 19]. Таким образом, ПЭТ, в том числе в комбинации с КТ, особенно ценна как метод тщательного исследования синхронных опухолей, обнаружения отдаленных метастазов и вовлеченных ретрофарингеальных лимфатических узлов, которые являются решающими факторами при выборе варианта лечения [20, 21]. Благодаря высокой чувствительности ПЭТ лечение может быть начато раньше — как только выявлены малейшие признаки болезни [22, 23].

Ультразвуковое исследование шеи — неинвазивный метод, не требующий больших материальных затрат, позволяющий быстро оценить состояние шейных лимфатических узлов и обеспечивающий хорошую визуализацию при тонкоигольной аспирационной биопсии. Однако ультразвуковое исследование имеет высокую чувствительность и специфичность, только если его выполняет эксперт с многолетним опытом [24].

Выбор хирургической тактики

Оперативное лечение рака гортаноглотки проводят с учетом объема поражения и вовлеченных отделов. После удаления опухоли часто требуется реконструкция послеоперационного дефекта. Выбор способа реконструкции у пациентов с дефектами верхних отделов желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей зависит от того, сохранилась ли гортань или ее часть. Если гортань полностью удалена, то на выбор методов восстановления сильно влияет наличие трахеостомы и фарингостомы.

М. Urken и соавт. в 1997 г. предложили классификацию, основанную на анатомическом и функциональном делении области гортаноглотки [25]; в этой схеме разграничение латеральной и задней стенок гортаноглотки позволяет определить, возможна ли реконструкция дефекта после радикального удаления опухоли с резекцией гортаноглотки или гортани.

В 2003 г. J.J. Disa и соавт. для выбора оптимального метода реконструкции разработали классификацию дефектов глоточно-пищеводного сегмента после ларингэктомии.

Тип 0 — минимальные дефекты глоточно-пищеводного сегмента, поддающиеся первичному закрытию.

Тип I — дефекты, занимающие <50 % площади глоточно-пищеводного сегмента, но не поддающиеся первичному закрытию.

Тип II — дефекты, занимающие >50 % площади глоточно-пищеводного сегмента.

Тип III — расширенные продольные дефекты с захватом других анатомических областей (носоглотки, ротоглотки, дна полости рта или челюсти).

Тип IV — дефекты глоточно-пищеводного сегмента, распространяющиеся до шейного отдела пищевода [26].

Авторы утверждают, что дефекты типа 0 могут быть закрыты в первую очередь. При реконструкции дефектов типа I или II они рекомендуют использовать слизистую оболочку глотки для предотвращения образования стриктур на проксимальном или дистальном конце области пластики [26, 27].

Если здоровые ткани подверглись лучевой терапии и/или химиотерапии, риск развития свища или стриктуры высок. Чтобы предотвратить эти осложнения, М. Urken и соавт. предложили новую классификацию дефектов глоточно-пищеводного сегмента.

Тип 0 — минимальные дефекты, который поддаются первичному закрытию.

Тип I — некруговой дефект с наличием жизнеспособной полоски слизистой оболочки шириной ≥ 2 см.

Тип II — круговой дефект, не распространяющийся дальше проксимального уровня валекулы.

Тип III — круговой или некруговой дефект, распространяющийся дальше проксимального уровня валекулы.

Тип IV — дефект после любой резекции, которая выполнена каудально до уровня ключицы [28].

Более того, классификация предусматривает использование индекса i, который указывает на то, что из-за предшествующей терапии дальнейшее лечение, вероятно, будет проблематичным, а верхний индекс s указывает на необходимость лоскута кожи для закрытия раны. Авторы полагают, что метод реконструкции после операции на гортаноглотке следует выбирать с учетом не только объема резекции, но и количества вовлеченных в опухолевый процесс отделов гортаноглотки.

Хирургическая техника прежде всего зависит от степени близости опухоли гортаноглотки к гортани: фактически в большинстве случаев это частичная резекция гортани или ларингэктомия.

При резекции гортаноглотки с боковой стенкой грушевидного синуса дефект можно закрыть местными тканями в том случае, если опухолью поражено <50 % объема синуса. Реконструктивные методы могут предполагать применение мышечно-кожного лоскута из подкожной поверхностной мышцы шеи, свободного лоскута лучевой поверхности предплечья (radial forearm free flap, RFFF) или переднебокового бедренного лоскута (anterolateral thigh flap, ALTF) [29, 30].

Органосохраняющая операция при распространенной опухоли боковой стенки гортаноглотки возможна только в отдельных случаях:

- при опухолях гортаноглотки, захватывающих одну ее стенку, или при опухолях, не прорастающих в грушевидный синус;
- если опухоль не пересекает срединную линию ретроперстневидной области;
- если опухоль не распространяется проксимально, проникая в слизистую оболочку межчерпаловидного пространства (иначе возможно вовлечение контралатерального черпаловидного хряща);
- если целостность и подвижность здоровой голосовой связки следует сохранить для восстановления функциональной речи [29, 30].

Прорастание опухоли в заднюю стенку гортаноглотки не должно быть абсолютным противопоказанием к операции до тех пор, пока боковая стенка контралатерального грушевидного синуса не вовлечена [29, 30].

Единственный органосохраняющий хирургический метод, который можно использовать в этих случаях, предложен М. Urken и соавт. [25]. Он включает

вертикальную гемиларингэктомию и удаление половины подъязычной кости, надгортанника, щитовидного и перстневидного хрящей, если опухоль захватила вершину грушевидного синуса. Следующий шаг — реконструкция анатомического дефекта с помощью RFFF с сегментом реберного хряща для воссоздания полости глотки. R. Hagen модифицировал данный метод путем отказа от использования хряща, что позволило расширить просвет гортани [31].

В настоящее время гортань может быть сохранена и при использовании свободных лоскутов [32, 33].

Реконструкция задней стенки гортаноглотки может быть выполнена с помощью лоскута подкожной мышцы шеи, особенно если менее 50 % площади слизистой оболочки должно быть подвергнуто резекции. Преимущество этого лоскута состоит в том, что он более тонкий и гибкий, а его применение сокращает длительность операции. Некоторые авторы считают оптимальным использование RFFF для такой реконструкции; однако они сообщают о высоком риске хронической аспирации, в результате чего возникает потребность в долгосрочном парентеральном питании (71 %) [33].

В соответствии с этим W.M. Lydiatt и соавт. считают резекцию гортани и последующую реконструкцию с помощью RFFF возможными у пациентов без сопутствующей патологии (групп 1 или 2 по шкале Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists) и нецелесообразными у пациентов с высоким риском (групп 3–5) [34].

Реконструкция после циркулярной резекции

Хирургическое лечение опухолей гортаноглотки поздних стадий (Т3–4) требует других способов реконструкции, зависящих от распространения опухоли в близлежащие структуры (шейный отдел пищевода, мягкие ткани шеи, ротоглотку). В частности, если опухоль распространяется в верхнее средостение или если имеется синхронная опухоль грудного отдела пищевода, циркулярную фаринголаринготомию необходимо сочетать с экстирпацией пищевода [9, 35, 36]. В этом случае пластика желудочным стеблем считается стандартом ввиду хорошего кровоснабжения, относительной легкости позиционирования и наличия единственного фарингогастроанастомоза [36–38].

S.B. Dudhat и соавт. проанализировали структуру осложнений, которые могут возникнуть после выполнения пластики желудочным стеблем. Они делятся на интраоперационные (разрыв трахеи и плевры), послеоперационные (несостоятельность анастомоза, гипокальциемия, вторичное кровотечение и абсцесс брюшной полости) и отсроченные (стриктуры трахеостомы и желудочный рефлюкс). Авторы делают вывод о том, что пластика стеблем желудка ассоциирована с минимальной смертностью, приемлемой

частотой осложнений и коротким пребыванием в больнице [39].

Если опухоль располагается выше грудины, реконструкция дефекта должна быть направлена на сохранение функций глотания и речи. При глотании сокращение гипофарингеальных стенок перемещает пищевой комок в пищевод, в то время как речевая функция ассоциирована с растяжением и вибрацией фарингеальных стенок. Таким образом, реконструкция предполагает формирование не только полого органа, но и структуры, способной обеспечить восстановление утраченных функций [40]. Необходимость этого породила идею использовать лоскут кишечника, который, благодаря его перистальтическим свойствам, восстанавливает объем движений гортаноглотки более полно, чем другие лоскуты, что улучшает качество жизни пациента [41–43].

Реконструкция гортаноглотки с использованием тощей кишки требует участия 2 хирургических бригад. Недостатком этой методики считается высокий риск некроза, формирования свищей и других осложнений со стороны кишечника [43]. Проблемы при использовании методики возникают из-за несоответствия между диаметрами просвета лоскута и дефекта гортаноглотки, который образовался при удалении опухоли, распространяющейся на рото- или носоглотку. Одно из решений предполагает создание анастомоза по типу «конец в конец» с краниальным участком слизистой оболочки. Этот анастомоз можно сформировать легко и довольно быстро, но с риском перегиба, стеноза или создания слепой петли. Альтернативой может стать создание тонкокишечного резервуара. Это более трудоемкий, долгий процесс, характеризующийся высоким риском возникновения слюнных свищей, хотя при этом функция глотания восстанавливается более эффективно [44].

Некоторые авторы сообщили о возможности применения других свободных лоскутов, таких как RFFF и ALTF, которые являются одинаково тонкими и податливыми. Доказано, что эти лоскуты, по сравнению с тонкокишечным лоскутом, ассоциированы с гораздо меньшей частотой осложнений (свищей и рубцовых стенозов), а также характеризуются сопоставимой степенью восстановления речевой функции [45, 46]. Более низкая частота осложнений со стороны донорской зоны, возможность первичного закрытия дефекта в области забора лоскута — преимущества ALTF. В связи с этим некоторые авторы предпочитают ALTF, а не RFFF для реконструкции дефектов гортаноглотки [1, 47, 48].

При выборе RFFF или ALTF для пластики просвета органа следует формировать путем подшивания лоскутов к превертебральной фасции, а не к оставшейся слизистой оболочке пищеварительной трубки. Это позволяет снизить риск формирования рубцовых стриктур

и свищей. Слюнный стент Монтгомери должен быть использован во время реконструкции туннеля, чтобы избежать возникновения слюнных свищей и рубцовых стриктур [49].

В случае неблагоприятных клинических условий или неблагоприятного прогноза следует выбрать быструю и технически простую методику реконструкции, и лучшим является лоскут большой грудной мышцы (*pectoralis major flap*) [50, 51]. У этого лоскута на сосудистой ножке превосходное кровоснабжение, которое допускает одноэтапную реконструкцию дефекта с минимальными осложнениями в донорской области; кроме того, его толщина позволяет реконструировать большие дефекты и укрывать сонную артерию. Однако лоскут часто бывает слишком громоздким, чтобы устранить циркулярный дефект глоточно-пищеводного сегмента без риска образования стриктур [7, 52].

Чтобы избежать этого осложнения, несколько хирургов модифицировали хирургическую технику, предложенную R.L. Fabian в 1984 г. [53]. Для восстановления боковой и передней стенки гипоглотки он предлагал формировать туннель из большой грудной мышцы таким образом, чтобы превертебральная фасция была укрыта кожным трансплантатом [53]. Это уменьшает массивность лоскута; образуется достаточно широкий просвет, в который с целью снижения риска стриктур вводят слюнный стент Монтгомери (который удаляют через 4–6 нед). Модификация, предложенная G. Spriano и соавт., не предполагает использования кожного трансплантата и заключается в формировании задней стенки ротоглотки и шейного отдела пищевода из превертебральной фасции, которая образует заднюю стенку неоглотки [54]. Эта методика была поддержана S. Saussez и соавт., которые не считали необходимым также установку слюнного стента [55].

Некоторые авторы считают, что предпочтительнее использовать свободные лоскуты ввиду относительной простоты их размещения в области дефекта, меньшей длительности операции и периода госпитализации. Кроме того, в отличие от тонкокишечного лоскута свободный трансплантат не ассоциирован с осложнениями, которые могут быть вызваны абдоминальным этапом [45]. Нет сомнений в том, что применение лоскута на сосудистой ножке должно быть стандартом «операции спасения» после первичной химиолучевой терапии у пациентов с неудовлетворительным соматическим статусом, распространенным раком и малой ожидаемой продолжительностью жизни [7].

Другие ученые утверждают, что функциональный результат не связан с характеристиками лоскута, но определяется опытом хирурга [53, 56, 57]. Некоторые

из них не обнаружили существенных различий в сроках восстановления привычного режима питания у пациентов, подвергшихся реконструкции с помощью лоскута большой грудной мышцы, и пациентов, у которых была выполнена реконструкция с помощью свободного лоскута [58, 59]. Однако F. Mura и соавт. сообщили о большей длительности периода кормления через назогастральный зонд и дополнительных пищевых ограничениях после реконструкции с помощью лоскута на сосудистой ножке [59]. В то же время возможность восстановления нормального питания при пластике свободным лоскутом превышает таковую при использовании лоскута большой грудной мышцы [59, 60].

Необходимость восстановления функции глотания после циркулярной резекции не вызывает сомнений, а восстановление речевой функции ошибочно считается вторичной целью — вероятно, из-за малой ожидаемой продолжительности жизни пациентов. Лоскуты на сосудистой ножке обычно слишком толстые и жесткие, чтобы вибрировать во время прохождения воздуха, лоскут из тощей кишки не позволяет пройти воздуху по направлению из желудка в полость рта из-за его перистальтики, RFFF или ALTF — тонкие и гибкие, но требуют высокого давления воздуха для вибрации [59, 60]. Шунт между трахеей и лоскутом, благодаря высокому давлению воздуха на выдохе, обеспечиваемому легкими, создает вибрацию стенок свободных лоскутов, но не стенок лоскута на сосудистой ножке [59, 60]. Голосовой протез — единственный способ восстановления речи в таких случаях [26, 38, 41, 59, 61, 62].

Заключение

Поздняя диагностика рака гортаноглотки обусловлена бессимптомным началом заболевания. Часто первым симптомом становится метастатическое поражение лимфатических узлов шеи. Консервативные методы лечения имеют низкие показатели выживаемости и сопряжены с высокой частотой осложнений [63]. Хирургическое лечение, направленное на радикальное удаление опухоли в пределах здоровых тканей, формирует дефекты гортаноглотки, обуславливающие серьезные нарушения ее функций. Реконструкция дефектов с использованием свободных лоскутов позволяет восстановить утраченные функции. Если реконструкция свободным лоскутом невозможна, хирурги должны использовать лоскут на сосудистой ножке, что дает приемлемый функциональный результат. Хирург должен знать технику выполнения всех радикальных и реконструктивных операций и уметь выполнять их, чтобы гарантировать пациенту не только контроль над заболеванием, но и высокое качество жизни.

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

- Patel R.S., Goldstein D.P., Brown D. et al. Circumferential pharyngeal reconstruction: history, critical analysis of techniques, and current therapeutic recommendations. *Head Neck* 2010;32(1):109–20. DOI: 10.1002/hed.21169.
- Bahadur S., Thakar A., Mohanti B.K., Lal P. Results of radiotherapy with, or without, salvage surgery *versus* combined surgery and radiotherapy in advanced carcinoma of the hypopharynx. *J Laryngol Otol* 2002;116(1):29–32.
- Godballe C., Jorgensen K., Hansen O., Bastholt L. Hypopharyngeal cancer: results of treatment based on radiation therapy and salvage surgery. *Laryngoscope* 2002;112(5):834–8. DOI: 10.1097/00005537-200205000-00011.
- Ho C.M., Ng W.F., Lam K.H. et al. Radial clearance in resection of hypopharyngeal cancer: an independent prognostic factor. *Head Neck* 2002;24(2):181–90.
- Archibald S., Young J.E., Thoma A. Pharyngo-cervical esophageal reconstruction. *Clin Plast Surg* 2005;32(3):339–46. DOI: 10.1016/j.cps.2005.01.002.
- Рак гортаноглотки. Клинические рекомендации. Доступно по: http://www.oncology.ru/association/clinical-guidelines/2018/rak_gortanoglotki_pr2018.pdf. [Laryngeal cancer. Clinical guidelines. Available at: http://www.oncology.ru/association/clinical-guidelines/2018/rak_gortanoglotki_pr2018.pdf. (In Russ.)].
- Chu P.Y., Chang S.Y. Reconstruction of the hypopharynx after surgical treatment of squamous cell carcinoma. *J Chin Med Assoc* 2009;72(7):351–5. DOI: 10.1016/S1726-4901(09)70386-7.
- Bradley P.J. Cancer of the hypopharynx Oper Tech *Otolaryngol* 2005;16(1):55–66. DOI: 10.1016/j.otot.2005.04.005.
- Jones A.S. The management of early hypopharyngeal cancer: primary radiotherapy and salvage surgery. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1992;17(6):545–9.
- Kim S., Wu H.G., Heo D.S. et al. Advanced hypopharyngeal carcinoma treatment results according to treatment modalities. *Head Neck* 2001;23(9):713–7.
- Alcock C.J., Fowler J.F., Haybittle J.L. et al. Salvage surgery following irradiation with different fractionation regimes in the treatment of carcinoma of the laryngo-pharynx: experience gained from a British Institute of Radiology study. *J Laryngol Otol* 1992;106(2):147–53.
- De Campora E., Pagnini P. *Otorinolaringoiatria*. Milan: Elsevier, 2013. 429 p.
- Harrison L.B., Sessions R.B., Hong W.K. *Head and neck cancer: a multidisciplinary approach*. 3rd edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2008. 992 p.
- Lambert L., Fortin B., Soulières D. et al. Organ preservation with chemoradiation for advanced laryngeal cancer: are we succeeding? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2010;76(2):398–402. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2009.01.058.
- Watanabe A., Taniguchi M., Tsujie H. et al. The value of narrow band imaging endoscope for early head and neck cancers. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;138(4):446–51. DOI: 10.1016/j.otohns.2007.12.034.
- Nonaka S., Saito Y. Endoscopic diagnosis of pharyngeal carcinoma by NBI. *Endoscopy* 2008;40(4):347–51. DOI: 10.1055/s-2007-995433.
- Gil Z., Fliss D.M. Contemporary management of head and neck cancers. *Isr Med Assoc J* 2009;11(5):296–300.
- Ishikita T., Oriuchi N., Higuchi T. et al. Additional value of integrated PET/CT over PET alone in the initial staging and follow up of head and neck malignancy. *Ann Nucl Med* 2010;24(2):77–82. DOI: 10.1007/s12149-009-0326-5.
- Rudmik L., Lau H.Y., Matthews T.W. et al. Clinical utility of PET/CT in the evaluation of head and neck squamous cell carcinoma with an unknown primary: a prospective clinical trial. *Head Neck* 2011;33(7):935–40. DOI: 10.1002/hed.21566.
- Sigg M.B., Steinert H., Grätz K. et al. Staging of head and neck tumors: [18F] fluorodeoxyglucose positron emission tomography compared with physical examination and conventional imaging modalities. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(9):1022–9.
- Chan S.C., Lin C.Y., Ng S.H. et al. 18F-FDG PET for retropharyngeal lymph node metastasis in oropharyngeal and hypopharyngeal cancers: impact of diagnosis and prediction analysis. *Nucl Med Commun* 2010;31(3):260–5. DOI: 10.1097/MNM.0b013e3283360133.
- Conessa C., Hervé S., Foehrenbach H., Poncet J.L. FDG-PET scan in local follow-up of irradiated head and neck squamous cell carcinomas. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2004;113(8):628–35. DOI: 10.1177/000348940411300806.
- Yao M., Graham M.M., Smith R.B. et al. Value of FDG PET in assessment of treatment response and surveillance in head-and-neck cancer patients after intensity modulated radiation treatment: a preliminary report. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;60(5):1410–8. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2004.05.058.
- Van den Brekel M.W., Castelijns J.A., Snow G.B. The role of modern imaging studies in staging and therapy of head and neck neoplasms. *Semin Oncol* 1994;21(3):340–8.
- Urken M., Blackwell K., Biller H.F. Reconstruction of the laryngopharynx after hemircicoid/hemithyroid cartilage resection. Preliminary functional results. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123(11):1213–22.
- Disa J.J., Pusic A.L., Hidalgo D.A., Cordeiro P.G. Microvascular reconstruction of the hypopharynx: defect classification, treatment algorithm, and functional outcome based on 165 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg* 2003;111(2):652–60. DOI: 10.1097/01.PRS.0000041987.53831.23.
- Antohti N., Tibirna G., Suharski I. et al. Free flaps for type III complex pharyngo-esophageal defects after enlarged ablative surgery for advanced cancer of larynx and hypopharynx. *Microsurgery* 2003;23(3):189–93. DOI: 10.1002/micr.10133.
- Urken M.L., Cheney M.L., Blackwell K.E. et al. Atlas of regional and free flaps for head and neck reconstruction. 2nd edn. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2011. 547 p.
- Ho M.W., Houghton L., Gillmartin E. et al. Outcomes following pharyngolaryngectomy reconstruction with the antero-lateral thigh (ALT) free flap. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2012;50(1):19–24. DOI: 10.1016/j.bjoms.2010.10.004.
- Yu P., Hanasono M.M., Skoracki R.J. et al. Pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh flap after total laryngopharyngectomy. *Cancer* 2010;116(7):1718–24. DOI: 10.1002/cncr.24947.
- Hagen R. [Functional long-term results following hemipharyngo-hemilaryngectomy and microvascular reconstruction using radial forearm flap (In German)]. *Laryngorhinootologie* 2002;81(3):233–42. DOI: 10.1055/s-2002-25036.
- Van der Putten L., Spasiano R., de Bree R. et al. Flap reconstruction of the hypopharynx: a defect orientated approach. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2012;32(5):288–96.
- Jol J.K., Quak J.J., de Bree R., Leemans C.R. Larynx preservation surgery for advanced posterior pharyngeal wall carcinoma with free flap reconstruction: a critical appraisal. *Oral Oncol* 2003;39(6):552–8.
- Lydiatt W.M., Kraus D.H., Cordeiro P.G. et al. Posterior pharyngeal carcinoma resection with larynx preservation and radial forearm flap reconstruction: a preliminary report. *Head Neck* 1996;18(6):501–5.

- DOI: 10.1002/(SICI)1097-0347(199611/12) 18:6<501::AID-HED3>3.0.CO;2-6.
35. Pesko P., Sabljak P., Bjelovic M. et al. Surgical treatment and clinical course of patents with hypopharyngeal carcinoma. *Dis Esophagus* 2006;19(4):248–53. DOI: 10.1111/j.1442-2050.2006.00585.x.
 36. Ferahkose Z., Bedirli A., Kerem M. et al. Comparison of free jejunal graft with gastric pull-up reconstruction after resection of hypopharyngeal and cervical esophageal carcinoma. *Dis Esophagus* 2008;21(4):340–5. DOI: 10.1111/j.1442-2050.2007.00781.x.
 37. Schusterman M.A., Shestak K., de Vries E.J. et al. Reconstruction of the cervical esophagus: free jejunal transfer *versus* gastric pull-up. *Plast Reconstr Surg* 1990;85(1):16–21.
 38. Puttawibul P., Pornpatanarak C., Sangthong B. et al. Results of gastric pull-up reconstruction for pharyngolaryngo-oesophagectomy in advanced head and neck cancer and cervical oesophageal squamous cell carcinoma. *Asian J Surg* 2004;27(3):180–5. DOI: 10.1016/S1015-9584(09)60029-4.
 39. Dudhat S.B., Mistry R.C., Fakhri A.R. Complications following gastric transposition after total laryngo-pharyngectomy. *Eur J Surg Oncol* 1999;25(1):82–5. DOI: 10.1053/ejso.1998.0605.
 40. Benazzo M., Bertino G., Occhini A. et al. Functional outcomes in patients reconstructed with flaps following surgery for hypopharyngeal cancer. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2006;26(3):127–32.
 41. Bertino G., Benazzo M., Occhini A. et al. Reconstruction of the hypopharynx after free jejunum flap failure is a second free jejunum transfer feasible? *Oral Oncol* 2008;44(1):61–4. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2006.12.010.
 42. Benazzo M., Occhini A., Rossi V. et al. Jejunum free flap in hypopharynx reconstruction: case series. *BMC Cancer* 2002;2:13.
 43. Azzizadeh B., Yafai S., Rawnsley J.D. et al. Radial forearm free flap pharyngo-esophageal reconstruction. *Laryngoscope* 2001;111(5):807–10. DOI: 10.1097/00005537-200105000-00010.
 44. Benazzo M., Bertino G., Gatti P. et al. Atypical reconstructions with free jejunum flap after circumferential pharyngolaryngectomy. *Microsurgery* 2007;27(1):17–20. DOI: 10.1002/micr.20300.
 45. Yu P., Lewin J.S., Reece G.P., Robb G.L. Comparison of clinical and functional outcomes and hospital costs following pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh free flap *versus* the jejunal flap. *Plast Reconstr Surg* 2006;117(3):968–74. DOI: 10.1097/01.prs.0000200622.13312.d3.
 46. Lewin J.S., Barringer D.A., May A.H. et al. Functional outcomes after circumferential pharyngoesophageal reconstruction. *Laryngoscope* 2005;115(7):1266–71. DOI: 10.1097/01.MLG.0000165456.01648.B8.
 47. Amin A.A., Bassiouny M., Elsebai H. et al. Fasciocutaneous free flaps for hypopharyngeal reconstruction. *J Reconstr Surg* 2002;18(1):1–5.
 48. Giordano L., Bondi S., Ferrari F. et al. Radial forearm free flap surgery: a modified skin-closure technique improving donor-site aesthetic appearance. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2012;32(3):158–63.
 49. Varvares M.A., Cheney M.L., Gliklich R.E. et al. Use of the radial forearm fasciocutaneous free flap and Montgomery salivary bypass tube for pharyngoesophageal reconstruction. *Head Neck* 2000;22(5):463–8.
 50. Montemari G., Rocco A., Galla S. et al. Hypopharynx reconstruction with pectoralis major myofascial flap: our experience in 45 cases. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2012;32(2):93–7.
 51. Castelli M.L., Pecorari G., Succo G. et al. Pectoralis major myocutaneous flap: analysis of complications in difficult patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001;258(10):542–5.
 52. Theogaraj S.D., Merritt W.H., Acharya G., Cohen I.K. The pectoralis major musculocutaneous island flap in single-stage reconstruction of the pharyngoesophageal region. *Plast Reconstr Surg* 1980;65(3):267–76.
 53. Fabian R.L. Reconstruction of the laryngopharynx and cervical esophagus. *Laryngoscope* 1984;94(10):1334–50.
 54. Spriano G., Piantanida R., Pellini R., Hypopharyngeal reconstruction using pectoralis major myocutaneous flap and pre-vertebral fascia. *Laryngoscope* 2001;111(3):544–7.
 55. Saussez S., Cuno A., Urbain F. et al. Reconstruction of circumferential oro- and hypopharyngeal defects with U-shaped pectoralis major myocutaneous flap. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134(5):823–9. DOI: 10.1016/j.otohns.2006.01.004.
 56. Shekhtman A., Silver C., Strauch B. A re-evaluation of hypopharyngeal reconstruction: pedicled flaps *versus* microvascular free flaps. *Plast Reconstr Surg* 1997;100(7):1691–6.
 57. Iván L., Paczona R., Czigner J. et al. Pharyngeal and hypopharyngeal reconstruction after mutilating surgery for malignant hypopharyngeal cancers. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001;258(6):292–5.
 58. Guillaumondegu O., Larson D., Goepfert H. Reconstruction of the hypopharynx and cervical esophagus. In: *Plastic reconstruction in the head and neck*. Ed. by T.R. Bull, E. Myers. London: Butterworths, 1986. P. 31.
 59. Mura F., Bertino G., Occhini A. et al. Advanced carcinoma of the hypopharynx: functional results after circumferential pharyngolaryngectomy with flap reconstruction. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2012;32(3):154–7.
 60. Julieron M., Germain M.A., Schwaab G. et al. [Reconstruction with free jejunal graft after total circular pharyngolaryngectomy. 73 cases (In French)]. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1996;113(5):269–75.
 61. Harii K., Ebihara S., Ono I. et al. Pharyngoesophageal reconstruction using a fabricated forearm free flap. *Plast Reconstr Surg* 1985;75(4):463–76.
 62. Wookey H. The surgical treatment of carcinoma of the hypopharynx and the oesophagus. *Br J Surg* 1948;35(139):249–66.
 63. Раджабова З.А., Левченко Е.В., Дунаевский И.В. и др. Анализ результатов комбинированного лечения пациентов с верифицированным раком шейного отдела пищевода и гортаноглотки с применением хирургического лечения с одномоментной пластикой дефекта. *Опухоли головы и шеи* 2016;6(3):61–3. [Radzhabova Z.A., Levchenko E.V., Dunaevsky I.V. et al. Analysis results of combined treatment of patients with verified cancer of the cervical esophagus and hypopharynx with the application of surgical treatment with one-stage defect's plastic. *Opukholi golovy i shei* = Head and Neck Tumors 2016;6(3):61–3. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2222-1468-2016-6-3-61-63.

Вклад авторов

З.А.-Г. Раджабова: обзор публикаций по теме статьи, научное редактирование текста статьи;

М.А. Котов: обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи;

А.С. Митрофанов: обзор публикаций по теме статьи;

М.А. Раджабова: обзор публикаций по теме статьи;

Е.В. Левченко: научное редактирование текста статьи.

Authors' contributions

Z. A.-G. Radzhabova: reviewing of publications of the article's theme, scientific editing of the article;

M.A. Kotov: reviewing of publications of the article's theme, article writing;

A.S. Mitrofanov: reviewing of publications of the article's theme;

M.A. Radzhabova: reviewing of publications of the article's theme;

E.V. Levchenko: scientific editing of the article.

ORCID авторов/ORCID of authors

З. А.-Г. Раджабова/Z. A.-G. Radzhabova: <https://orcid.org/0000-0002-6895-0497>

М.А. Котов/M.A. Kotov: <https://orcid.org/0000-0002-2586-1240>

А.С. Митрофанов/A.S. Mitrofanov: <https://orcid.org/0000-0001-7490-4019>

М.А. Раджабова/M.A. Radzhabova: <https://orcid.org/0000-0001-7679-129X>

Е.В. Левченко/E.V. Levchenko: <https://orcid.org/0000-0003-3837-2515>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 18.02.2019. **Принята к публикации:** 29.03.2019.

Article received: 18.02.2019. **Accepted for publication:** 29.03.2019.