

© Team of authors, 2021 / © Коллектив авторов, 2021

Options for reconstructive surgery in patients with tongue cancer

V.A. Alekseev, E.L. Choinzonov, D.E. Kulbakin, M.R. Mukhamedov, E.A. Krasavina, E.N. Menkova, I.K. Fedorova

Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia
For correspondence: Vladimir Alekseev – e-mail: alekseevsurg2018@yandex.ru

Варианты реконструктивно-восстановительных операций у больных раком языка

В.А. Алексеев, Е.Л. Чойнзон, Д.Е. Кульбакин, М.Р. Мухамедов, Е.А. Красавина, Е.Н. Менькова, И.К. Федорова

Научно-исследовательский институт онкологии ФГБНУ Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск, Россия
Контакты: Алексеев Владимир Александрович – e-mail: alekseevsurg2018@yandex.ru

舌癌患者重建手术的选择

V.A. Alekseev, E.L. Choinzonov, D.E. Kulbakin, M.R. Mukhamedov, E.A. Krasavina, E.N. Menkova, I.K. Fedorova

Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia
通讯作者: Vladimir Alekseev – e-mail: alekseevsurg2018@yandex.ru

Doi: 10.25792/HN.2021.9.3.89–95

The review is devoted to modern methods of reconstructive surgery in patients with the tongue and the mouth floor cancers. The article describes the possible methods of surgical rehabilitation for patients after hemiglossectomy, glossectomy and resection of the mouth floor. The authors carried out an analysis of the most common reconstructive methods for various post-resection defects of the tongue, with the possibility of sensory and motor reinnervation of the reconstructive material used.

Key words: tongue cancer, floor of the mouth cancer, glossectomy, hemiglossectomy, microsurgical reconstruction, vascularized flaps, reinnervation

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study.

For citation: Alekseev V.A., Choinzonov E.L., Kulbakin D.E., Mukhamedov M.R., Krasavina E.A., Menkova E.N., Fedorova I.K. Options for reconstructive surgery in patients with tongue cancer. *Head and neck. Russian Journal.* 2021;9(3):89–95 (In Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

Обзор посвящен современным методам реконструктивно-восстановительной хирургии у больных злокачественными новообразованиями языка и дна полости рта. В статье дан анализ возможных методов хирургической реабилитации больных после гемиглоссектомии, глоссектомии и резекции дна полости рта. Проведен анализ наиболее распространенных реконструктивных методов устранения различных пострезекционных дефектов языка, с возможностью чувствительной и двигательной реиннервации, используемого реконструктивного материала.

Ключевые слова: рак языка, рак дна полости рта, глоссектомия, гемиглоссектомия, микрохирургическая реконструкция, ревааскуляризованные лоскуты, реиннервация

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Алексеев В.А., Чойнзон Е.Л., Кульбакин Д.Е., Мухамедов М.Р., Красавина Е.А., Менькова Е.Н., Федорова И.К. Варианты реконструктивно-восстановительных операций у больных раком языка. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2021;9(3):89–95

эктомии могут быть закрыты как перемещенными лоскутами, так и с помощью свободных ревааскуляризованных лоскутов [17, 18, 20].

Среди перемещенных лоскутов наиболее часто используется подбородочный лоскут, который по ряду своих характеристик является оптимальным для реконструкции языка после гемиглоссэктомии благодаря тонкой и эластичной кожной площадке, относительной легкости подъема и надежному кровоснабжению. Косметический дефект донорской зоны в большинстве случаев возможно закрыть местными тканями без выраженного натяжения, при этом рубец скрывается в подчелюстной области. Несмотря на имеющиеся преимущества, лоскут имеет ряд недостатков. Помимо ограниченной мобильности подбородочного лоскута существенным отрицательным моментом его использования считается возможность регионарного метастазирования в лимфатические узлы шеи I уровня. В этом случае чрезвычайно трудно поднять лоскут и сохранить при этом сосудистую ножку без нарушения кровоснабжения лоскута [46, 47].

Наиболее популярным свободным лоскутом для восстановления языка после его резекций является лучевой лоскут предплечья (RFFF – radial free forearm flap). Данный лоскут обладает рядом весомых преимуществ, таких как простота подъема, гибкость и большой диаметр сосудов [29, 30]. Реконструкция языка с применением данного лоскута после гемиглоссэктомии позволяют добиться хорошей разборчивости речи и глотания в 70–90% [17, 18, 20].

В сравнительном аспекте субментальный лоскут имеет ряд преимуществ по сравнению с лучевым лоскутом, что выражается в меньшем риске тромбоза питающих сосудов лоскута, а также меньшей продолжительностью анестезии (в среднем на 400 минут). Восстановление речи и глотательной функции при использовании этих двух лоскутов сопоставимы. Одним из минусов использования лучевого лоскута является значительная травма в донорской области с длительно сохраняющимся косметическим дефектом, а также возможные функциональные нарушения в кисти [14, 29, 30, 46–48].

Перспективной заменой лучевому лоскуту стал перфорантный лоскут поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость (SCIP – superficial circumflex iliac artery perforator flap). Преимуществами данного лоскута являются его небольшая толщина, гибкость, активное и надежное кровоснабжение, а также небольшая травматичность для донорского ложа [30, 32]. Использование SCIP-лоскута позволяет достигать хороших функциональных и эстетических результатов по сравнению с лучевым лоскутом [29, 30]. Однако значимым недостатком SCIP является относительно короткая сосудистая ножка лоскута и небольшой диаметр сосудов [14].

Еще одной альтернативой лучевому лоскуту является кожно-фасциальный перфораторный лоскут медиальной икроножной артерии (MSAP – medial sural artery perforator flap). Он также как и SCIP отличается небольшой травматичностью в донорской области с возможностью закрытия донорской раны за счет местных тканей. При сравнении с RFFF кожная площадка MSAP также достаточно тонкая, обладает хорошей гибкостью и эластичностью, что делает медиальный суральный лоскут методом выбора при реконструкции дефектов языка после гемиглоссэктомии. Это также универсальный лоскут, который может быть использован в комплексе сегментом медиальной икроножной мышцы для восстановления мышц дна полости рта [14, 15].

Глоссэктомия

Реконструктивно-пластические операции при выполнении глоссэктомии нацелены на восстановление анатомической формы языка, устранение дефицита мышц дна полости рта, а также создание функциональных предпосылок для нормального акта глотания.

Пекторальный лоскут (PMMF – pectoralis major myocutaneous flap) являлся основным реконструктивным материалом при глоссэктомии до широкого использования свободных лоскутов, однако не потерял своей актуальности и в настоящее время. Пекторальный лоскут отличается простотой выделения, постоянной анатомией и низкой частотой развития осложнений. Однако ограниченная площадь и мобильность кожной порции лоскута, выраженная атрофия большой грудной мышцы в послеоперационном периоде ограничивают его применение [27]. Вследствие меньшей эластичности кожной площадки пекторального лоскута и трудности моделировании воссоздаваемого языка функциональные результаты (речь и глотание) уступают результатам при использовании свободных ревааскуляризованных лоскутов [49].

Универсальным и хорошо зарекомендовавшим себя свободным ревааскуляризованным лоскутом в реконструктивной хирургии орофарингеальной области является переднебоковой лоскут бедра (ALT – anterolateral thigh flap) [30, 31]. Относительная простота подъема, достаточной длины сосудистая ножка (до 12–18 см), возможность моделирования ширины слоя подкожного жирового слоя, эластичность, возможность использования большой площади кожной порции (до 25x10 см) и мышечного компонента латеральной широкой мышцы бедра с возможностью двигательной реиннервации мышцы за счет ветви бедренного нерва определяет этот лоскут как оптимальный вариант для реконструкции языка после глоссэктомии. Травма, нанесенная донорской области при этом, как правило, не вызывает грубых функциональных нарушений. Большим преимуществом является то, что подъем лоскута может осуществляться одновременно с онкологическим этапом [5, 22, 26, 27].

Также для устранения дефектов после выполнения глоссэктомии может быть использован поперечный лоскут прямой мышцы живота (TRAM – transverse rectus abdominis myocutaneous flap), обладающий массивным мышечным компонентом и относительно большой кожной площадкой. Серьезным недостатком данного лоскута является значительная травматизация донорской области, связанная с повреждением прямой мышцы живота, что может привести к развитию грыж передней брюшной стенки. Для устранения обширных дефектов мягких тканей полости рта, превышающих возможности ALT и TRAM, надежной альтернативой является свободный кожный лоскут глубокой нижней эпигастральной артерии (DIEAP – deep inferior epigastric perforators flap). Основным его преимуществом по сравнению с TRAM является возможность использования большего объема мягких тканей с меньшей травматизацией донорской области благодаря сохранению целостности прямой мышцы живота и структуры брюшной стенки. Недостатками данного лоскута являются техническая сложность выделения лоскута и частое развитие венозных застоев. Работ, посвященных анализу клинических результатов реконструкции языка и дна полости рта при помощи DIEAP и TRAM-лоскутов, немного [27, 35, 50, 51]. Имеющиеся публикации демонстрируют достаточно скромные функциональные результаты. Так, хорошая разборчивость речи достигается в среднем у 85% пациентов, а восстановление удовлетворительной функции глотания отмечается не более чем у

40% больных и практически все они нуждаются в наложении постоянной гастростомы [27]. Вследствие этого DIEAP и TRAM-лоскуты имеют ограниченное применение в реконструктивной хирургии языка [23, 27, 35].

Для замещения обширных дефектов после глоссэктомии и резекции дна полости рта может также применяться лоскут из широчайшей мышцы спины на торакодорзальных кровеносных сосудах (TDAP – thoracodorsal artery perforator flap). Данный лоскут является достаточно эластичным, позволяя использовать большой массив мягких тканей с хорошо выраженной сосудистой ножкой. Торако-дорзальный лоскут возможно использовать в химерном варианте, дополнительно включив в его состав фрагмент зубчатой мышцы и ребра в случае необходимости реконструкции нижней челюсти. Единичные данные о результатах реконструкции с помощью трансплантата на основе широчайшей мышцы спины отмечается его достаточная мышечная масса, которая компенсирует потерю большого объема тканей полости рта и способствует относительно хорошему восстановлению глотания и артикуляции [1, 43].

Важным моментом при проведении реконструктивных операций является возможность восстановления чувствительной и двигательной иннервации лоскута после гемиглоссэктомии и глоссэктомии. Современная реконструктивная хирургия полости рта провозглашает реиннервацию лоскутов как один из важных аспектов функциональной реабилитации больных опухолями орофарингеальной области.

Лучевой лоскут предплечья и боковой лоскут плеча стали первыми лоскутами, которые использовались для восстановления чувствительности благодаря их высокой реиннервационной способности [3, 24, 25].

Чувствительный SCIP-лоскут менее известен. Его реиннервация обычно осуществлялась боковыми кожными ветвями межреберных нервов, однако из-за их смешанного характера добиться стабильных результатов удавалось не всегда. Реиннервация лоскута за счет латеральной кожной ветви подреберного нерва (LCSN – the lateral cutaneous branch of the subcostal nerve), позволяет восстановить болевую, температурную и тактильную чувствительность практически во всех случаях [33, 34]. Однако по литературным данным, при сроках наблюдений до 3 лет практически во всех случаях отмечается спонтанное восстановление тактильной и температурной чувствительности в лоскутах [44]. Соответственно при реконструкции языка более целесообразно использование кожно-мышечных лоскутов с реиннервацией за счет двигательного подъязычного нерва, что ведет к меньшей степени атрофии мышечного компонента и увеличивает шансы на восстановление двигательной активности реконструированного языка [4, 10].

Заместить крупный дефект и одновременно осуществить реиннервацию мышечного компонента возможно используя TRAM, ALT и TDAP-лоскуты [5, 27]. При анализе результатов реконструкций по указанным методикам разборчивая речь восстановилась у 85–90% пациентов, а свободный прием пищи через естественные пути достигнут у 60–75% пациентов. Реиннервированный ALT-лоскут ведет к меньшей потере объема, по сравнению с TRAM-лоскутом и лоскутом широчайшей мышцы спины, что позволяет высказаться о его преимуществе [8, 28, 45].

На сегодняшний день использование поперечного кожно-мышечного лоскута тонкой мышцы бедра (TMG – transverse myocutaneous gracilis flap) приобретает популярность в реконструктивной хирургии полости рта за счет предсказуемого хоро-

шего результата в восстановлении двигательной функции [6, 7]. Основными преимуществами этого лоскута являются его активное кровоснабжение, мягкая и эластичная кожная площадка, малая травматичность донорской области, возможность выделения лоскута одновременно с основным онкологическим этапом. Важным преимуществом, отличающим данный лоскут от всех остальных, является наличие хорошо реиннервируемого мышечного компонента. С другой стороны, среди его недостатков можно выделить короткую сосудистую ножку и малый диаметр данных сосудов [5, 6, 7, 26, 38]. Использование реиннервированного TMG-лоскута в устранении тотального дефекта языка позволяет добиться восстановления нормального приема пищи у 80–90% пациентов и разборчивости речи практически в 100% случаев [5, 7].

Перфораторный лоскут глубокой артерии бедра (PAP – profunda artery perforator flap) имеет сходство с TMG-лоскутом в характеристиках кожной порции. Однако PAP-лоскут отличает более длинная сосудистая ножка и больший диаметр питающих сосудов. К недостаткам лоскута можно отнести неудобство его подъема одновременно с работой онкологической бригады [35–37]. По результатам реконструкции и надежности PAP-лоскут не уступает TMG-лоскуту и предпочтителен в плане достижения лучших косметических результатов в донорской области, необходимости большого объема реконструктивного материала для устранения обширных дефектов [41, 42].

В то же время следует учитывать, что использование реиннервированных лоскутов в устранении дефектов полости рта у онкологических больных позволяет достигать восстановление двигательной функции только в 30% случаев. Проведение химиолучевой терапии на послеоперационном этапе приводит к развитию мышечной атрофии лоскутов, лучевому фиброзу и повреждению структуры нервов [5, 6, 26].

Заключение

Таким образом, ключевым методом лечения местно-распространенного рака языка и дна полости рта является хирургическое вмешательство. Наряду с основным онкологическим этапом последующий реконструктивный этап является не менее важным компонентом лечения и реабилитации. Он подразумевает восстановление анатомических форм резецированных структур, а также восстановление нарушенных функций. Реконструкция может быть успешно выполнена с использованием как перемещенных, так и свободных лоскутов. Огромное влияние на функциональные результаты оказывает выбор лоскута. Сегодня клиницисты не имеют универсального лоскута или технологий, позволяющих всегда получать удовлетворительные результаты.

При сравнении результатов применения перемещенных и свободных лоскутов для закрытия дефектов после гемиглоссэктомии можно сказать, что перемещенные лоскуты не только не ухудшают функциональных результатов операции, но и имеют ряд преимуществ перед свободными в виде снижения числа послеоперационных осложнений и случаев некроза лоскута. Однако следует учитывать, что подъем перемещенных лоскутов не всегда возможен, а в ряде случаев такой способ пластики может ухудшить онкологические результаты. Закрытие дефекта перемещенным лоскутом не должно быть самоцелью в ущерб радикальности хирургического вмешательства, а при дефиците реконструктивного материала большинство вопросов можно с успехом решить с помощью микрохирургических технологий.

Реконструкция языка после удаления местно-распространенных опухолей требует больших усилий и навыков от оперирующего хирурга ввиду не только обширного дефекта, но и возникающих вследствие этого трудно купируемых функциональных проблем. Перемещенные лоскуты и здесь играют важную роль, однако из-за сложности их моделирования, ограниченной длины сосудистой ножки и небольших размеров кожной площадки не всегда возможно использовать их для пластического этапа. Применение свободных лоскутов и микрохирургических технологий в таких ситуациях позволяет заместить дефицит тканей после обширной резекции и восстановить утраченные функции. Для достижения лучших функциональных результатов необходима реиннервация лоскута, при этом предпочтительной является именно двигательная реиннервация, позволяющая восстановить функцию глотания и речи и соответственно ускорить реабилитацию и улучшить качество жизни.

Многие вопросы хирургической реабилитации столь сложной категории больных до сих пор остаются без ответа и по-прежнему требуют всестороннего изучения и обсуждения профессиональным сообществом.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Давудов М.М., Рагимов Ч.П., Ахундов А.А. и др. Реконструкция языка свободным лоскутом широчайшей мышцы спины после тотальной глоссектомии. *Опухоли головы и шеи.* 2018;8(2):77–82. Doi: 10.17650/2222-1468-2018-8-2-77-82. // Davudov M.M., Ragimov Ch.P., Akhundov A.A., et al. Reconstruction of the tongue with a free flap of the latissimus dorsi muscle after total glossectomy. *Opuholi golovy i shei.* 2018; 8 (2): 77–82. Doi: 10.17650 / 2222-1468-2018-8-2-77-82. [In Russ.]
2. Поляков А.П., Каприн А.Д., Ратушный М.В., Маторин А.В. и др. Способ устранения дефектов полости рта и языка сложносоставным свободным «Химерным» реваascularизированным, реиннервированным кожно-мышечным лоскутом после той же глоссектомии. *Опухоли головы и шеи.* 2017;3:12–8. Doi: 10.17650/2222-1468-2017-7-3-12-18. // Polyakov A.P., Kaprin A.D., Ratushny M.V., Matorin A.V., et al. A method for eliminating defects in the oral cavity and tongue with a complex free “Chimeric” vascularized, reinnervated musculocutaneous flap after the same glossectomy. *Opuholi golovy i shei.* 2017;3:12–8. Doi: 10.17650/2222-1468-2017-7-3-12-18. [In Russ.]
3. Kuriakose M.A., Loree T.R., Spies A., et al. Sensate Radial Forearm Free Flaps in Tongue Reconstruction. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2001;127(12):1463–6. Doi: 10.1001/archotol.127.12.
4. Kapur K., Garrett N., Fischer E. Effects of oral anesthesia on food manipulation during mastication. *Arch. Oral Biol.* 1990;36:397–403. Doi: 10.1016/0003-9969(90)90187-F.
5. Calabrese L., Saito A., Navach V., Bruschini R., et al. Tongue reconstruction with the gracilis myocutaneous free flap. *Microsurg.* 2011;31(5):355–9. Doi: 10.1002/micr.20885.
6. Yousif N.J., Dzwierzynski W.W., Sanger J.R., et al. The innervated gracilis musculocutaneous flap for total tongue reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 1999;104:916–21. Doi: 10.1097/00006534-199909040-00004.
7. Sharma M., Iyer S., Kuriakose M.A., Vijayaraghavan S., et al. Functional reconstruction of near total glossectomy defects using composite gastro omental-dynamic gracilis flaps. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2009;62:1277–80. Doi: 10.1016/j.bjps.2007.10.092.
8. Yun I.S., Lee D.W., Lee W.J., Lew D.H., et al. Correlation of neotongue volume changes with functional outcomes after long-term follow-up of total glossectomy. *J. Craniofac. Surg.* 2010;21(1):111–6. Doi: 10.1097/SCS.0b013e3181c46692.
9. Jeong W.H., Lee W.J., Roh T.S., et al. Long-term functional outcomes after total tongue reconstruction: Consideration of flap types, volume, and functional results. *Microsurg.* 2017;37(3):190–6. Doi: 10.1002/micr.22440.
10. Baas M., Duraku L.S., Corten E.M., Mureau M.A. A systematic review on the sensory reinnervation of free flaps for tongue reconstruction: Does improved sensibility imply functional benefits? *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2015;68(8):1025–35. Doi: 10.1016/j.bjps.2015.04.020.
11. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприн, В.В. Старинского, Г.В. Петровой М., 2019. Доступно по http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/. Дата обращения 02.10.2019. // Malignant tumors in Russia in 2018 (morbidity and mortality). Edited by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, G.V. Petrova. M., 2019. Available at http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/. Accessed at 10/02/2019. [In Russ.]
12. Пачес А.И., Таболиновская Т.Д., Подвыазников С.О., Чойнзонов Е.Ц. Современные методы диагностики и лечения рака слизистой оболочки полости рта. М., 2011. // Paches A.I., Tabolinovskaya T.D., Podvyaznikov S.O., Choinzonov E.Ts. Modern methods of diagnosis and treatment of cancer of the oral mucosa. M., 2011. [In Russ.]
13. Cancer Facts & Figures 2019. Atlanta: American Cancer Society. 2019 [Internet] Available at: <https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/all-cancer-facts-figures/cancer-facts-figures-2019.html>. Accessed 02.10.2020.
14. Chalmers R.L., Rahman K.M.A., Young S., Kennedy M., et al. The medial sural artery perforator flap in intra-oral reconstruction: A Northeast experience. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2016;69(5):687–93. Doi: 10.1016/j.bjps.2016.01.005.
15. Sun Q., Gao P., Wang C., et al. Anatomical study and clinical application of medial sural artery perforator flap for oral cavity reconstruction. *Ann. Anatom. – Anatom. r Anzeiger*, 2019;151418. Doi: 10.1016/j.aanat.2019.151418.
16. Omura K. Current status of oral cancer treatment strategies: surgical treatments for oral squamous cell carcinoma. *Int. J. Clin. Oncol.* 2014;19(3):423–30. Doi: 10.1007/s10147-014-0689-z.
17. Zhang P.P., Meng L., Shen J., Liu H., et al. Free radial forearm flap and anterolateral thigh flap for reconstruction of hemiglossectomy defects: A comparison of quality of life. *J. Craniofac. Surg.* 2018;46(12):2157–63. Doi: 10.1016/j.jcms.2018.10.006.
18. Nguyen K.A., Bui T.X., Van Nguyen H., Wein R.O. Progressive functional improvement in hemiglossectomy defects reconstructed with radial forearm free flap at 6-months. *Am. J. Otolaryngol.* 2018;39(3):317–20. Doi: 10.1016/j.amjoto.2018.03.021.
19. Митин Н.Е., Мишин Д.Н. Новые возможности постоперационной реабилитации стоматологических пациентов после гемиглоссектомии. *Здоровье и образование в XXI веке.* 2015;17(4):365–70. // Mitin N.E., Mishin D.N. New possibilities of postoperative rehabilitation of dental patients after hemiglossectomy. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke.* 2015; 17 (4); 365-70. [In Russ.]
20. Sakakibara A., Kusumoto J., Sakakibara S., Hasegawa T., et al. Effect of size difference between hemiglossectomy and reconstruction flap on oral functions: A retrospective cohort study. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2019;72(7):1135–41. Doi: 10.1016/j.bjps.2019.03.015.
21. Liao G., Su Y., Zhang J., Hou J., et al. Reconstruction of the tongue with reinnervated rectus abdominis musculoperitoneal flaps after hemiglossectomy. *J. Laryngol. Otol.* 2006;120(3):205–13. Doi:10.1017/S002221510600017X.
22. Schliephake H., Schmelzeisen R., Neukam F.W. The free revascularized rectus abdominis myocutaneous flap for the repair of tumour related defects in the head and neck area. *British J. Oral Maxillofac. Surg.* 1996;34(1):18–22. Doi:10.1016/s0266-4356(96)90129-1.
23. Salibian Q.H., Allison G.R., Rappaport I., Krugman M.E., et al. Total and subtotal glossectomy: Function after microvascular reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 1990;85:513–24. Doi:10.1097/00006534-199004000-00004.
24. Urken M.L., Moscoso J.F., Lawson W., Biller H.F. A systematic approach to functional reconstruction of the oral cavity following partial and total glossectomy. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1994;120(6):589–601. Doi:10.1001/archotol.1994.01880300007002.

25. Civantos F.J.Jr., Burkey B., Lu F.L., Armstrong W. Lateral arm microvascular flap in head and neck reconstruction. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1997;123(8):830–6. Doi: 10.1001/archotol.1997.01900080062007.
26. Yu P., Robb G.L. Reconstruction for Total and Near-Total Glossectomy Defects. *Clin. Plast. Surg.* 2005;32(3):411–9. Doi: 10.1016/j.cps.2005.02.005.
27. López-Arcas J.M., Arias J., Morán M.J., Navarro I., et al. The Deep Inferior Epigastric Artery Perforator (DIEAP) Flap for Total Glossectomy Reconstruction. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012;70(3):740–7. Doi: 10.1016/j.joms.2011.02.098.
28. Houlton J.J., Bevans S.E., Futran N.D. Unfavorable Results After Free Tissue Transfer to Head and Neck: Lessons Learned at the University of Washington. *Clin. Plast. Surg.* 2016;43(4):683–93. Doi: 10.1016/j.cps.2016.05.006.
29. Ma C., Tian Z., Kalfarentzos E., et al. Superficial circumflex iliac artery perforator flap for tongue reconstruction. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2016;121(4):373–80. Doi:10.1016/j.oooo.2015.10.034.
30. Green R.J., Rahman K.M., Owen S., Paleri V., et al. The superficial circumflex iliac artery perforator flap in intra-oral reconstruction. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. JPRAS* 2013;66(12):1683–7. Doi: 10.1016/j.bjps.2013.07.011.
31. Song Y.G., Chen G.Z., Song Y.L. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br. J. Plast. Surg.* 1984;37:149–59.
32. Koshima I., Nanba Y., Tsusui T., et al. Superficial circumflex iliac artery perforator flap for reconstruction of limb defects. *Plast. Reconstr. Surg.* 2004;113(1):233–40. Doi: 10.1016/j.oooo.2003.08.002-X.
33. Iida T., Mihara M., Narushima M., Koshima I. A sensate superficial circumflex iliac perforator flap based on lateral cutaneous branches of the intercostal nerves. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. JPRAS.* 2012;65(4):538–40. Doi:10.1016/j.bjps.2011.09.002.
34. Pan Z., Jiang P., Xue S., Zhao Y., et al. Use of free sensate SCIA flap for reconstruction of distal limb defects of moderate size. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2020;73(3):434–42. Doi: 10.1016/j.bjps.2019.10.013.
35. Allen R.J., Haddock N.T., Ahn C.Y., Sadeghi A. Breast reconstruction with the profunda artery perforator flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 2012;129(1):16e–23. Doi: 10.1097/PRS.0b013e3182363d9f.
36. Hunter J.E., Lardi A.M., Dower D.R., Farhadi J. Evolution from the TUG to PAP flap for breast reconstruction: Comparison and refinements of technique. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. JPRAS.* 2015;68(7):960–5. Doi: 10.1016/j.bjps.2015.03.011.
37. Knackstedt R., Gatherwright J., Djohan R. Anatomic Location of a Sensory Nerve to the Lateral Thigh Flap: A Novel Option for Sensate Autologous Tissue Reconstruction. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2019;72(3):513–27. Doi:10.1016/j.bjps.2018.12.015.
38. Байтингер В.Ф., Силкина К.А. Чувствительная иннервация микрохирургических лоскутов, применяемых в реконструктивной маммопластике. *Вопр. реконструктивной и пластической хирургии.* 2014;2:11–19. // Baitinger V.F., Silkina K.A. Sensitive innervation of microsurgical flaps used in reconstructive mammoplasty. *Vopr. rekonstruktivnoj i plasticheskoj hirurgii.* 2014; 2: 11–19. [In Russ.]
39. Chen C., Lohavanichbutr P., Zhang Y., Houck J.R., et al. Prediction of survival of HPV16-negative, p16-negative oral cavity cancer patients using a 13-gene signature: A multicenter study using FFPE samples. *Oral Oncol.* 2020;100:104487. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2019.104487.
40. National Comprehensive Cancer Network (NCCN) Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®) Head and Neck Cancers Version 2. 2020 June 9, 2020. Available at https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/default.aspx Accessed 16.07.2020.
41. Mayo J.L., Camizares O., Torabi R., et al. Expanding the Applications of the Profunda Artery Perforator Flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016;137(2):663–9. Doi:10.1097/01.prs.0000475776.22020.b6.
42. Wu J.C.-W., Huang J.-J., Tsao C.-K., Abdelrahman M., et al. Comparison of Posteromedial Thigh Profunda Artery Perforator Flap and Anterolateral Thigh Perforator Flap for Head and Neck Reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016;137(1),257–66. Doi: 10.1097/prs.0000000000001880.
43. Поляков А.П., Мордовский А.В., Ратушный М.В., Маторин О.В. и др. Микрохирургическое устранение пострезекционных дефектов языка после удаления злокачественных опухолей полости рта. Функциональные результаты. *Вопр. онкологии.* 2019;65(1):88–93. // Polyakov A.P., Mordovsky A.V., Ratushny M.V., Matorin O.V., et al. Microsurgical elimination of post-resection defects of the tongue after removal of malignant tumors of the oral cavity. *Functional results. Vopr. oncologii.* 2019; 65 (1): 88–93. [In Russ.]
44. Kerawala C.J., Newlands C., Martin I. Spontaneous sensory recovery in non-innervated radial forearm flaps used for head and neck reconstruction. *Intern. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2006;35(8):714–7. Doi: 10.1016/j.ijom.2006.03.014.
45. Haughey B.H. Tongue Reconstruction. *Laryngoscope,* 1993;103(10):1132–41. Doi: 10.1288/00005537-199310000-00010.
46. Cheng A., Bui T. Submental Island Flap. *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.,* 2014;26(3):371–9. Doi: 10.1016/j.coms.2014.05.005.
47. Howard B.E., Nagel T.H., Donald C.B., et al. Oncologic Safety of the Submental Flap for Reconstruction in Oral Cavity Malignancies. *Otolaryngol.-Head Neck Surg.* 2014;150(4):558–62.
48. Aslam-Pervez N., Caldrony S.J., Isaiah A., Lubek, J.E. A Retrospective Volume Matched Analysis of the Submental Artery Island Pedicled Flap as Compared to the Forearm Free Flap: Is It a Good Alternative Choice for the Reconstruction of Defects of the Oral Cavity and Oropharynx? *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2018;76(3):656–63. Doi: 10.1016/j.joms.2017.08.003.
49. Hsing C.-Y., Wong Y.-K., Wang C.P., Wang C.-C., et al. Comparison between free flap and pectoralis major pedicled flap for reconstruction in oral cavity cancer patients – A quality of life analysis. *Oral Oncol.* 2011;47(6):522–7. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2011.03.024.
50. Takayanagi Susumu. Extended Transverse Rectus Abdominis Musculocutaneous Flap. *Plast. Reconstruct. Surg.* 1993;92(4):757–8. Doi: 10.1097/00006534-199309001-00033.
51. Markowitz B.L., Satterberg T., Calcaterra T., Orringer J., et al. The Deep Inferior Epigastric Rectus Abdominis Muscle and Myocutaneous Free Tissue Transfer: Further Applications for Head and Neck Reconstruction. *Ann. Plast. Surg.* 1991;27(6):577–82. Doi: 10.1097/00006637-199112000-00012.
52. Tota J.E., Anderson W.F., Coffey C., et al. Rising incidence of oral tongue cancer among white men and women in the United States, 1973–2012. *Oral Oncol.* 2017;67:146–52. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2017.02.019. [Epub 2017 Feb 28].
53. Dos Santos Costa S.F., Brennan P.A., Gomez R.S., et al. Molecular basis of oral squamous cell carcinoma in young patients: Is it any different from older patients? *J. Oral Pathol. Med.* 2018;47(6):541–6. Doi: 10.1111/jop.12642. Epub 2018 Jan 5.

Поступила 25.01.21

Получены положительные отзывы 05.04.21

Принята в печать 20.06.21

Received 25.01.21

Positive reviews received 05.04.21

Accepted 20.06.21

Вклад авторов: В.А. Алексеев — концепция исследования, сбор, анализ, интерпретация данных, обработка материала, подготовка статьи, написание текста, техническое редактирование, оформление библиографии. Е.Л. Чойнзонов — концепция исследования, анализ, интерпретация данных, научное редактирование. Д.Е. Кульбакин — концепция исследования, написание текста, анализ и интерпретация данных научного редактирование, техническое редактирование. М.Р. Мухамедов — техническое редактирование, анализ, интерпретация данных. Е.А. Красавина — написание текста, научное редактирование, техническое редактирование. Е.Н. Менькова — сбор данных, написание текста, техническое редактирование. И.К. Федорова — анализ, написание текста.

Contribution of the authors: V.A. Alekseev – research concept, collection, analysis, and interpretation of the data, material processing, article preparation, text writing, technical editing, bibliography design. E.L. Choyznzonov – research concept, analysis, data interpretation, scientific editing. D.E. Kulbakin – research concept, text writing, data analysis and interpretation, scientific editing, technical editing. M.R. Mukhamedov – technical editing, analysis, data interpretation. E.A. Krasavina – text writing, scientific editing, technical editing. E.N. Menkova – data collection, text writing, technical editing. I.K. Fedorova – analysis, text writing.

Информация об авторах:

Владимир Александрович Алексеев – к.м.н., мл. науч. сотр. отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0001-7552-2848>, SPIN: 1264-5536. alekseevsurg2018@yandex.ru.

Евгений Лхаматсыренович Чойнзоннов – д.м.н., профессор, академик РАН, директор НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, руководитель отделения опухолей головы и шеи Томского НИМЦ, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0002-3651-0665>, SPIN: 2240-8730, choynzonov@gmail.com.

Денис Евгеньевич Кульбакин – к.м.н., ст. науч. сотр. отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0003-3089-5047>, SPIN: 3898-9456, kulbakin_d@mail.ru.

Марат Рафкатович Мухамедов – д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0001-6262-7202>, SPIN: 6780-1498, muhamedov@oncology.tomsk.ru.

Елена Александровна Красавина – к.м.н., к.биол.н., логопед отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0002-8553-7039>, SPIN: 2111-3721, krasavinaea@mail2000.ru.

Екатерина Николаевна Менькова – аспирант отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0002-4227-2472>, SPIN: 9096-8560, katushamenkova123@gmail.com.

Ирина Казановна Федорова – клинический ординатор отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск, Россия <https://orcid.org/0000-0002-7540-8532>, SPIN: 2761-7650, irina_fedorova96@mail.ru.

Information about the authors:

Vladimir Aleksandrovich Alekseev – MD, Ph.D., Junior Researcher, Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-7552-2848>, SPIN: 1264-5536. e-mail: alekseevsurg2018@yandex.ru.

Evgeny Lkhamatsyrenovich Choyznzonov – MD, Grand Ph.D., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia, Head of the Department of Head and Neck Tumors of the Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-3651-0665>, SPIN: 2240-8730, choynzonov@gmail.com.

Denis Evgenievich Kulbakin – MD, Ph.D., Senior Researcher, Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-3089-5047>, SPIN: 3898-9456, kulbakin_d@mail.ru.

Marat Rafkatovich Mukhamedov – MD, Grand Ph.D., Chief Researcher, Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-6262-7202>, SPIN: 6780-1498, muhamedov@oncology.tomsk.ru.

Elena Aleksandrovna Krasavina – MD, Ph.D. in Medicine, Ph.D. in Biology, Speech Therapist at the Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8553-7039>, SPIN: 2111-3721, krasavinaea@mail2000.ru.

Ekaterina Nikolaevna Menkova – MD, Postgraduate Student of the Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-4227-2472>, SPIN: 9096-8560, katushamenkova123@gmail.com.

Irina Kazanovna Fedorova - Clinical Resident of the Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, FSBSI Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-7540-8532>, SPIN: 2761-7650, irina_fedorova96@mail.ru.