

УДК: 616.31-006.04-089.844

Чойнзонов Е. Л.^{1,3,4}, Кульбакин Д. Е.^{1,2,4}, Мухамедов М. Р.^{1,3}**РОЛЬ РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ ПОЛОСТИ РТА**¹ *Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук*² *Национальный исследовательский Томский государственный университет*³ *ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет»**Министерства здравоохранения РФ*⁴ *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»*

Цель исследования. В настоящее время проблемы лечения больных местно-распространенными злокачественными новообразованиями полости рта, и особенно реконструктивно-пластическое замещение послеоперационных дефектов, являются весьма актуальными.

Материал и методы. Проведен анализ 127 реконструктивных операций, выполненных больным раком полости рта. Для реконструкции использовались свободные реваскуляризированные (90 случаев – 71%) и ротированные (37 случаев – 29%) лоскуты.

Результаты. В большинстве случаев (в 85%) достигнуты хорошие функциональные результаты. При реконструкции языка кожно-фасциальными лоскутами удалось восстановить адекватную подвижность языка. При закрытии костных дефектов лицевого скелета (нижняя и верхняя челюсть) с использованием костных лоскутов удалось восстановить непрерывность челюстей, естественный контур лица и отрывание рта в полном объеме.

Выводы. Для получения хороших функциональных и косметических результатов, а также для уменьшения послеоперационных осложнений при выполнении реконструктивных операций у пациентов с опухолями полости рта, необходим выбор адекватного реконструктивного материала с учетом распространенности опухолевого процесса, объема реконструкции и предшествующего лечения.

Ключевые слова: опухоли полости рта, реконструктивная хирургия, микрохирургическая реконструкция

Choyazonov E.L.^{1,3,4}, Kulbakin D.E.^{1,2,4}, Mukhamedov M.R.^{1,3}**THE ROLE OF PLASTIC SURGERY IN THE SURGICAL TREATMENT OF ORAL CANCER**¹ *Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences*² *Tomsk State University, Tomsk, Russia*³ *Siberian State Medical University, Tomsk, Russia*⁴ *Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia*

The aim of the research. Currently, the problems of treating patients with advanced carcinomas of the oral cavity, and especially the reconstructive surgery for this causes, are very relevant.

Material and methods. We analyzed 127 reconstructive operations performed by patients with oral cancer. We used free (90 cases - 71%) and pedicle (37 cases - 29%) flaps for the reconstruction.

Results. Good functional results were achieved in most cases (85%). Adequate mobility of the tongue was restored by using skin-fascial flaps. In cases of reconstruction of the maxillofacial region (mandible and maxilla) with the use of bone flaps it was possible to restore the continuity of mandible and maxilla, the natural contour of the face and the opening of the mouth.

Conclusions. To achieve good functional and cosmetic results, as well as to reduce postoperative complications of reconstructive surgery in patients with oral cavity tumors, an adequate reconstructive material should be selected depending on the prevalence of the tumor process, the volume of reconstruction and previous treatment.

Keywords: tumors of the oral cavity, reconstructive surgery, microsurgical reconstruction.

В Российской Федерации отмечается неуклонный рост заболеваемости раком полости рта. В период с 2007 по 2017 гг. прирост заболеваемости раком полости рта составил 29,27%

для мужчин и 50,24% для женщин [1]. В настоящее время при лечении злокачественных опухолей полости рта общепринят комбинированный метод. Он включает в себя лучевую или химиолучевую терапию и хирургическое вмешательство [2]. Хирургический метод является основным для лечения рака полости рта и часто требует удаления языка или его резекции, нижней челюсти, нёба, слизистой оболочки полости рта/щеки, губы, и кожи подбородочной области. У пациентов после подобных операций часто отмечается нарушение способности к свободному питанию и дыханию [3], ввиду чего не менее важным аспектом в лечении пациентов с опухолями полости рта являются реконструктивно-пластические операции [4]. Местно-распространенные стадии (T3-T4) рака полости рта или случаи рецидива после радикального курса лучевой терапии требуют выполнения обширных операций. В этом случае для реконструкции более предпочтительно использование различных лоскутов [5]. Использование методов микрохирургической реконструкции позволило расширить показания для выполнения радикальных хирургических резекций при распространенных опухолях [6]. Однако, использование ротированных лоскутов в реконструктивной хирургии полости рта в настоящее время не утратило своей актуальности. Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что проблемы лечения больных местно-распространенными злокачественными новообразованиями полости рта, и особенно реконструктивно-пластическое замещение после операционных дефектов, в настоящее время являются весьма актуальными [4, 6, 7]. Целью исследования стала оценка результатов реконструктивных операций и их роли в комбинированном лечении больных раком полости рта.

Материал и методы. Проведен анализ лечения 115 больных раком полости рта, которым было выполнено хирургическое лечение с последующей реконструкцией. Все пациенты проходили лечение в отделении опухолей головы шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ в период с 2008 по 2018 гг. Всего выполнено 127 реконструктивных операций (12 больным выполнено по две реконструкции). В исследование включены 44 женщины 71 мужчина. Согласно классификации TNM (2009 г.), с учетом местной распространенности (критерий T) больные распределились по стадиям следующим образом: T₂ – 16 человек; T₃ – 62 пациента; T₄ – 37 больных. В ряде случаев отмечалось метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов шеи: N₁ – 19 случаев, N₂ – 8 случаев. Больных с отдаленными метастазами (в легкие, печень, кости, головной мозг) не было.

В 52 случаях (45%) реконструктивные операции выполнялись больным с рецидивами после предшествующего специального лечения (лучевой или химиолучевой терапии, хирургического лечения). Операции первичным больным (ранее не получавшим специального лечения) выполнены в 63 случаях (55%). Среди первичных опухолей полости рта, в 20 случаях пациенты оперировались после лучевой терапии в предоперационной дозе 40 Гр.

По локализации опухолевого процесса больные распределились следующим образом: язык – 37 случаев (32%), слизистая альвеолярного отростка нижней челюсти – 24 случая (21%), слизистой дна полости рта – 19 случаев (17%), слизистая щеки – 14 случаев (12%), альвеолярный отросток верхней челюсти – 14 случаев (12%), верхняя и нижняя губа – 7 случаев (6%).

Всем пациентам для оценки местной распространенности и стадирования опухолевого процесса выполнялся комплекс диагностических мероприятий: эндоскопический осмотр ЛОР-органов, спиральная компьютерная и магнитно-резонансная (по показаниям) томографии области головы и шеи по стандартным методикам, ультразвуковое исследование лимфатических узлов шеи, печени, почек и рентгенологическое исследование легких (наиболее возможные пути метастазирования). По результатам выполненного обследования проводился отбор пациентов для возможного хирургического лечения с реконструкцией резецируемых структур. Из исследования были исключены пациенты с нерезектабельными опухолями полости рта (поражение жизненно важных структур и органов – общей и внутренней сонной артерии, костных структур средней черепной ямки, вещества головного мозга, предпозвоночной фасции), с наличием отдаленных метастазов, соматическими противопоказаниями.

По локализации дефекта, требующего реконструкции, пациенты распределились следующим образом: язык и дно полости рта – 44 случая (35%), нижняя челюсть и дно полости рта – 42 случая (33%), слизистая и мягкие ткани щечной области - 22 случая (17%), верхняя челюсть – 19 случаев (15%).

В 90 случаях (71%) в качестве реконструктивного материала использовались свободные реваскуляризированные лоскуты: костно-кожный малоберцовый лоскут – 40; кожно-фасциальный лоскут с переднебоковой поверхности бедра – 24; лучевой лоскут – 12; кожно-мышечный торакодorzальный лоскут – 4; лоскут из большого сальника – 1; костный лоскут из гребня подвздошной кости – 1; кожно-костный лопаточный лоскут – 3, суральный кожно-фасциальный перфорантный лоскут – 5. В 37 случаях (29%) в качестве реконструктивного материала использовались ротированные лоскуты (лоскуты на ножке): кожно-мышечный пекторальный лоскут - 17 случаев; подбородочный лоскут - 20 случаев.

Следует отметить, что свободные реваскуляризированные лоскуты большей частью использовались для закрытия обширных, комбинированных (костно-мягкотканых) дефектов. Ротированные лоскуты (чаще подбородочный лоскут) использовались при реконструкции небольших дефектов языка (гемиглосэктомия), слизистой щеки (размером до 7x7 см), либо в случае обширных дефектов языка и полости рта у пациентов с неблагоприятным прогнозом (пекторальный лоскут).

При использовании свободных реваскуляризированных лоскутов накладывались микрососудистые анастомозы. Для наложения микрососудистых анастомозов использовался шовный материал Пролен 8-0 и 9-0 (США). Чаще накладывалось 2 микрососудистых анастомоза (1 артериальный и 1 венозный) – 59 случаев (65%), реже 3 микрососудистых анастомоза (1 артериальный и 2 венозных) – 31 случаев (35%). Чаще всего в качестве донорских сосудов использовались лицевые – 77 случаев (85,5%) и верхне-щитовидные – 9 случаев (10%), височные – 4 случая (4,5%).

В послеоперационном периоде выполнялись диагностические мероприятия, направленные на оценку состояния области реконструкции и возможности рецидива (эндоскопическая рино-, фаринго-ларингоскопия, методы рентгенологической диагностики) – через 1, 3, 6, 12, 24 месяца. В указанные сроки с целью оценки функциональных и косметических результатов выполнялись функциональные пробы и фотографирование пациентов по стандартным методикам. Функциональные пробы: открывание рта, подвижность языка, артикуляция, слюнотечение. Так же проводился анализ ясности речи и способности к самостоятельному питанию по стандартным шкалам [8, 9].

Результаты. В большинстве случаев (в 85%) достигнуты хорошие функциональные результаты. Для оценки функциональных результатов пациенты условно были разделены на группы по локализации и объему дефекта: дефекты языка до 1/2, дефекты языка до 2/3, тотальные дефекты языка, дефекты костных структур, сквозные дефекты покровных тканей (губа и щека) и комбинированные дефекты.

При реконструкции языка кожно-фасциальными лоскутами удалось восстановить адекватную подвижность языка (за счет оставшейся части языка), что благоприятно сказалось на восстановлении ясной речи и питания. Более полное и быстрое (до 1 месяца) восстановление речевой функции (нет ошибок, нормальная понятная речь) и нормального питания отмечено у больных с дефектами языка до 1/2. Больные с реконструкцией языка до 2/3 объема требовали более длительного времени восстановления функции самостоятельного питания и речи (до 3 месяцев). Речевая функция восстанавливалась не полностью (мелкие ошибки, приемлемо понятная речь). При реконструкции тотальных дефектов языка отмечалось более длительное (до 6 месяцев) и неполное восстановление речевой функции (несколько ошибок, понятная речь, если предмет неизвестен для слушателя). Следует отметить, что на восстановление функции при дефектах языка до 1/2 и тотальных дефектах языка не сказывался выбор лоскута: свободный реваскуляризированный или ротированный. Дефекты языка до 1/2 закрывались за счет свободных реваскуляризированных кожно-фасциальных лоскутов (лучевой, медиальный суральный перфорантный лоскут или лоскут с переднебоковой поверхности

бедр), либо за счет ротированных лоскутов (подбородочный лоскут). При тотальных дефектах языка использовался лоскут с переднебоковой поверхности бедра или пекторальный кожно-мышечный лоскут.

Также следует отметить, что по нашим данным длительность операции при использовании ротированных лоскутов значительно меньше (214,1 минут), чем при использовании свободных, ревааскуляризированных лоскутов (580,88 минут).

При закрытии костных дефектов лицевого скелета (нижняя и верхняя челюсть) с использованием костных аутотрансплантатов удалось восстановить непрерывность челюстей, естественный контур лица и отрывание рта в полном объеме. Использование сложных, химерных малоберцовых лоскутов позволило одномоментно восстановить обширные, сочетанные дефекты полости рта, мягких тканей щечной области и нижней челюсти. В 3 случаях, для закрытия дефектов верхней челюсти использовался кожно-костный лопаточный лоскут. В большинстве случаев (85%) удалось в полной мере восстановить речевую функцию (мелкие ошибки, приемлемо понятная речь) и самостоятельное питание (нормальное глотание, нормальное жевание, обычная диета). Ротированные лоскуты (пекторальный кожно-мышечный) использовались только в случае отсроченной реконструкции оростомы после сквозной резекции нижней челюсти (нежелание пациентки применения малоберцового лоскута), либо в случае некроза малоберцового лоскута (3 наблюдения). В данных случаях удалось только разграничить полость рта с внешней средой, частично восстановить речевую функцию (несколько ошибок, понятная речь, если предмет неизвестен для слушателя) и самостоятельное питание (жидкая, мягкая и механическая мягкая пища, способность к жеванию).

Сквозные дефекты мягких и покровных тканей лица (губа и щека) восстановлены при помощи кожно-фасциальных и кожно-мышечных лоскутов. Удалось восстановить дефицит тканей в зоне дефекта, разграничить полостью рта с полостью носа и внешней средой (оростомы).

В случае протяжных комбинированных дефектов (костно-мягкотканые) использовались свободные ревааскуляризированные лоскуты в химерном варианте. Использование данных лоскутов (чаще малоберцовый) позволило одномоментно восстановить костный и мягкотканый дефект полости рта. В ряде случаев, максимально полный косметический результат получен вследствие выполнения последующих процедур по коррекции послеоперационных рубцов и липографтинга.

Следует отметить, что средний срок госпитализации пациентов после выполнения подобных реконструктивных операций не превышал 21 дня (чаще 14-18 дней).

Полный некроз лоскута отмечен в 15 случаях (12%). В большинстве случаев был отмечен некроз малоберцового лоскута (10 случаев – 8%), ввиду формирования оросвищей и затекания слюны в область микрососудистых анастомозов. Краевой некроз лоскутов отмечен в 5 случаях (4%). В 5 случаях отмечены осложнения в области реконструкции: воспаление в зоне реконструкции – 3 случая (2%); кровотечение в области реконструкции – 2 случая (1,5%).

Рецидивы после проведенного лечения отмечены в 25 случаях (22%), из них местный рецидив – 18 случаев (16%) и метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов шеи – 7 случая (6%). В 2-х случаях отмечено метастатическое поражение отдаленных органов (головной мозг и кости черепа).

Обсуждение. Возмещение послеоперационных дефектов полости рта, включая структуры верхней и нижней челюсти, является наиболее сложной проблемой современной реконструктивной хирургии с позиции полного восстановления функций и достижения хороших эстетических результатов.

Реконструкция языка является трудной задачей из-за его важной роли в артикуляции, глотании и разделительной роли в процессе питания (защита дыхательных путей). Целью реконструкции языка является восстановление объема и подвижности языка для сохранения его функций [8, 9]. В нашем исследовании мы использовали как свободные ревааскуляризированные, так перемещенные (ротированные) лоскуты. В реконструкции 1/2 языка при использовании подбородочного лоскута (ротированный лоскут) и свободных ревааскуляризированных лоскутов (лучевой, лоскут с переднебоковой поверхности бедра, медиальный суральный

лоскут) мы не отметили различий в восстановлении функций. Такая же зависимость отмечена при реконструкции после глосэктомии, когда использовались либо ревааскуляризированные лоскуты (лоскут с переднебоковой поверхности бедра) или ротированные лоскуты (пекторальный кожно-мышечный лоскут). На наш взгляд, это связано с тем, что на функциональный эффект реконструктивной операции оказывает влияние только объем и площадь лоскута, а не его вид. Однако, эстетический результат (связанный с забором лоскута) лучше в группе больных с ревааскуляризированными лоскутами.

Функционально, нижняя челюсть играет ключевую роль в жевании, глотании, речи и мимике [4]. При распространенных опухолях полости рта радикальное выполнение хирургического лечения часто подразумевает выполнение обширных резекций, включая нижнюю челюсть, а также множество смежных структур, таких как дно полости рта, язык, сквозную резекцию мягких тканей щечной области и нижней губы, жевательные мышцы, околоушную железу, структуры верхней челюсти. Подобные комбинированные дефекты являются сложной задачей для реконструктивной хирургии и требуют деликатной и точной техники в их реконструкции с использованием сложных (химерных) лоскутов с включением мягких костных тканей [4,10]. Целью их реконструкции является восстановление костного дефекта, адекватное восстановление жевания и глотания, облитерация «мертвых» пространств, и восстановление оптимального косметического результата [3]. «Мертвое» пространство, возникающее при резекции жевательных мышц, жировой ткани щечной области и околоушной железы может привести к накоплению межтканевой жидкости (серомы), которая в последующем может инфицироваться. Когда потери мягких тканей не адекватно возмещены после обширных резекций, это может привести к появлению рубцовых контрактур, тризма, пролежня в области фиксации на костных титановых пластин, и в конечном итоге привести к нарушению речи и глотания, грубым косметическим изъянам. Эти состояния могут быть усугублены проведением послеоперационной лучевой терапии [5]. В нашем исследовании, для реконструкции дефектов нижней челюсти, и особенно при комбинированных дефектах (нижняя челюсть + дно полости рта и языка или нижняя челюсть + щека) мы использовали малоберцовый кожно-костный или кожно-костно-мышечный лоскут (химерный вариант). Использование данного лоскута дает возможность одномоментного и адекватного закрытия протяженных и комбинированных дефектов нижней зоны лица (нижняя челюсть, мягкие ткани дна полости рта и щечной области). В реконструкции верхней челюсти (альвеолярный отросток и твердое небо) мы чаще использовали также малоберцовый кожно-костный лоскут, который способен адекватно восстановить непрерывность альвеолярного края и симметрию лица. Однако, в случаях комбинированных дефектов верхней челюсти (костные структуры + кожа щечной и скуловой области) мы предпочитаем использовать лопаточный кожно-костный лоскут. Данное предпочтение связано с тем, что этот лоскут обеспечивает адекватный по толщине и размеру, для верхней челюсти, костный лоскут и максимально приближен к цвету и текстуре кожи лицевой области кожный лоскут. Кожные лоскуты с конечностей имеют более светлый оттенок и отличную от кожи лица текстуру, что заметно при использовании их в реконструкции покровных тканей лица [5]. Данное обстоятельство требует последующих, неоднократных корригирующих операций. Кожа лопаточной области максимально близка по цвету и текстуре к коже лицевой области, ввиду чего косметический результат после использования подобного лоскута значительно лучше.

По данным ряда авторов, возможность некроза лоскута при выполнении реконструктивных операций в области головы шеи несколько выше (до 10%), чем при реконструкции конечностей и молочной железы (6% и 5% соответственно) [11]. В нашей работе полный некроз лоскута отмечен в 12 случаях (15 %). В большинстве случаев был отмечен некроз малоберцового лоскута (8 случаев – 10%), ввиду расхождения швов, и, как следствие, формирование оросвищей с затеканием слюны в область микрососудистых анастомозов, что в большинстве случаев приводило к венозному тромбозу. Следует отметить, что подобные осложнения (некроз лоскута, формирование оросвищей) чаще возникали в период освоения нами методики микрохирургических реконструкций (2008-2011 гг.). На наш взгляд, это было

связано с погрешностями в выборе типа малоберцового лоскута для реконструкции костных структур лицевого отдела черепа. Использование только костного малоберцового лоскута, без включения в его состав кожной или мышечной порции, у онкологических больных (особенно в случае рецидива после предшествующего химиолучевого лечения) сопряжено с увеличением послеоперационных осложнений (оросвищей, расхождение швов на слизистой полости рта) и в ряде случаев приводит к полному некрозу лоскута. После анализа возникших осложнений и пересмотра тактики выбора малоберцового лоскута количество осложнений снизилось до 5% в период с 2012 по 2017 гг.

Выводы. Включение в план противоопухолевого лечения больных опухолями полости рта адекватного хирургического этапа с реконструкцией позволяет значительно улучшить результаты выживаемости этой сложной категории больных без нанесения существенного функционального и эстетического ущерба. Реконструктивный этап радикального хирургического лечения способствует полноценной социальной реабилитации пациентов с опухолями полости рта. Для получения хороших функциональных и косметических результатов, а также для уменьшения послеоперационных осложнений при выполнении реконструктивных операций, необходим выбор адекватного реконструктивного материала с учетом распространенности опухолевого процесса, объема реконструкции и предшествующего лечения.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 16-15-00038).

Литература.

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2017 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИим. П.А. Герцена филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. илл. 236 с.
2. Чойнзонов Е.Л., Новиков В.А., Мухамедов М.Р., Шишкин Д.А., Чижевская С.Ю., Сыркашев В.А., Штин В.И., Кульбакин Д.Е. Комбинированное лечение злокачественных новообразований головы и шеи с реконструктивно-пластическими оперативными вмешательствами. Вопросы онкологии. 2015, 61 (4). 602-606.
3. Matthew M. Hanasono. Reconstructive Surgery for Head and Neck Cancer Patients. *Advances in Medicine*. - Volume 2014, Article ID 795483, 28 p.
4. Jatin P. Shah, Snehal G. Patel. *Head and neck surgery and oncology*. Mosby; 2013; P. 713.
5. Ragbir M, Brown J.S., Mehanna H. Reconstructive Considerations in Head and Neck Surgical Oncology: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2016 May, 130 9 (2). 191–97. <https://doi.org/10.1017/S0022215116000621>.
6. Кульбакин Д.Е., Чойнзонов Е.Л., Мухамедов М.Р., Гарбуков Е.Ю., Штин В.И., Хавкин Н.М., Васильев Р.В. Реконструктивно-пластические операции в комбинированном лечении больных местно-распространенными опухолями головы и шеи. *Вопросы онкологии*. 2017, 6 (63). 862-866
7. Katinka K., Mueller A.A., Mücke T., Kopp J.-B., Koersgen F., Wolff K.D., Zeilhofer H.-F. Microsurgical Reconstruction of the Head and Neck – Current Concepts of Maxillofacial Surgery in Europe. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014 December, 42 (8). 1610–13. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.04.030>.
8. Zhang Pei-Pei, Li Meng, Jun Shen, Hao Liu, Jun Zhang, Xu Xiang, Ying-Bin Yan. Free Radial Forearm Flap and Anterolateral Thigh Flap for Reconstruction of Hemiglossectomy Defects: A Comparison of Quality of Life. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2018 October, 22. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.10.006>.
9. Peirong Yu., Geoffrey L. Robb. Reconstruction for total and near-total glossectomy defects. *Clin Plastic Surg*. 2005. (32). 411–419. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2005.02.005>
10. Wu Di, Lieqiang Liao, Zhiming Liu, Honghong Yan, Zhuming Guo, и Xuekui Liu. Maxillary and Cheek Reconstruction with Titanium Mesh and Folded Free Anterolateral Thigh Flap. *Archives in Cancer Research* 4. 2016, 3. <https://doi.org/10.21767/2254-6081.100094>.

11. Alex K. Wong, T. Joanna Nguyen, Mirna Peric, Ahva Shahabi, Evan N. Vidar, Brian H. Hwang, Solmaz Nikam Leilabadi, Linda S. Chan, Mark M. Urata. Analysis of risk factors associated with microvascular free flap failure using a multi-institutional database. *Microsurgery*. 2015, 35 (1). 6–12. <https://doi.org/10.1002/micr.22223>

References.

1. The state of cancer care for the population of Russia in 2017. Edited by A.D. Kaprina, V.V. Starinskogo, G.V. Petrov. MNROI named after P.A. Herzen, branch of the Federal State Budgetary Institution “NMIRC” of the Ministry of Health of Russia, 2017. ill. 236. in Russian.
2. Choinzonov E.L., Novikov V.A., Mukhamedov M.R., Shishkin D.A., Chizhevskaya S.Yu., Syrkashev V.A., Shtin V.I., Kulbakin D.E. Combined treatment for malignant tumors of head and neck with reconstructive-plastic surgery. *Voprosy onkologii*. 2015, 61 (4). 602-606. in Russian.
3. Matthew M. Hanasono. Reconstructive Surgery for Head and Neck Cancer Patients. *Advances in Medicine*. - Volume 2014, Article ID 795483, 28 p.
4. Jatin P. Shah, Snehal G. Patel. *Head and neck surgery and oncology*. Mosby; 2013; P. 713.
5. Ragbir M, Brown J.S., Mehanna H. Reconstructive Considerations in Head and Neck Surgical Oncology: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2016 May, 130 9 (2). 191–97. <https://doi.org/10.1017/S0022215116000621>.
6. Kulbakin D.E., Choinzonov E.L., Mukhamedov M.R., Garbukov E.Yu., Shtin V.I., Khavkin N.M., Vasiliev R.V. Reconstructive plastic surgery in combined treatment of patients with locally advanced head and neck tumors. *Voprosy onkologii*. 2017, 6 (63). 862-866. in Russian.
7. Katinka K., Mueller A.A., Mücke T., Kopp J.-B., Koersgen F., Wolff K.D., Zeilhofer H.-F. Microsurgical Reconstruction of the Head and Neck – Current Concepts of Maxillofacial Surgery in Europe. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014 December, 42 (8). 1610–13. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.04.030>.
8. Zhang Pei-Pei, Li Meng, Jun Shen, Hao Liu, Jun Zhang, Xu Xiang, Ying-Bin Yan. Free Radial Forearm Flap and Anterolateral Thigh Flap for Reconstruction of Hemiglossectomy Defects: A Comparison of Quality of Life. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2018 October, 22. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.10.006>.
9. Peirong Yu., Geoffrey L. Robb. Reconstruction for total and near-total glossectomy defects. *Clin Plastic Surg*. 2005, (32). 411–419. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2005.02.005>
10. Wu Di, Lieqiang Liao, Zhiming Liu, Honghong Yan, Zhuming Guo, и Xuekui Liu. Maxillary and Cheek Reconstruction with Titanium Mesh and Folded Free Anterolateral Thigh Flap. *Archives in Cancer Research* 4. 2016, 3. <https://doi.org/10.21767/2254-6081.100094>.
11. Alex K. Wong, T. Joanna Nguyen, Mirna Peric, Ahva Shahabi, Evan N. Vidar, Brian H. Hwang, Solmaz Nikam Leilabadi, Linda S. Chan, Mark M. Urata. Analysis of risk factors associated with microvascular free flap failure using a multi-institutional database. *Microsurgery*. 2015, 35 (1). 6–12. <https://doi.org/10.1002/micr.22223>