

© Team of authors, 2025 / © Коллектив авторов, 2025

3.1.6. Oncology, radiation therapy, 3.1.16. Plastic surgery, 3.1.2. Maxillofacial surgery /

3.1.6. Онкология, лучевая терапия, 3.1.16. Пластическая хирургия, 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия

The possibilities of delayed reconstruction in patients with tumors of the maxillofacial region

D.Yu. Azovskaya, D.E. Kulbakin, E.L. Choynzonov, D.N. Vasiliev, A.D. Mitrichenko

Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

Contacts: Daria Yurievna Azovskaya – e-mail: daria.eg.daria@gmail.com

Возможности отсроченных реконструктивно-восстановительных операций у больных опухолями челюстно-лицевой области

Д.Ю. Азовская, Д.Е. Кульбакин, Е.Л. Чойнзоннов, Д.Н. Васильев, А.Д. Митриченко

Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск, Россия

Контакты: Азовская Дария Юрьевна – e-mail: daria.eg.daria@gmail.com

颌面部肿瘤患者延迟重建的可能性

D.Yu. Azovskaya, D.E. Kulbakin, E.L. Choynzonov, D.N. Vasiliev, A.D. Mitrichenko

俄罗斯科学院托木斯克国家医学研究中心肿瘤研究所, 托木斯克, 俄罗斯

联系方式: Daria Yurievna Azovskaya – 邮箱: daria.eg.daria@gmail.com

Purpose: to evaluate the effectiveness of delayed reconstruction in patients with malignant tumors of the maxillofacial region.

Material and methods. We performed a retrospective analysis of the treatment results of 68 patients with malignant tumors of the maxillofacial region (oral cavity and maxilla) stages T2-4aN0-2M0 (II-IVA), who underwent reconstruction using free revascularized flaps. All patients were treated at the Head and Neck Tumors Department of the Tomsk Cancer Research Institute in the period from 2009 to 2023. The patients were divided into two groups: group 1 (34 participants) underwent a single-stage (immediately after the primary tumor resection) reconstruction; group 2 (34 participants) underwent a delayed reconstruction. The mean period from specialized treatment to delayed reconstruction was 13.3 months.

Results. Two-year survival was achieved in 100% of patients in the delayed reconstruction group. We found a statistically significant difference ($p=0.005$) in the two-year oncological outcome indicators between the two groups. The mandibular biomechanics, assessed by determining the degree of mouth opening, was more favorable in group 1 patients. Favorable conditions for dental implantation were created in 31 (91.2%) patients of group 1 and in 22 (64.7%) patients of group 2 ($p=0.009$). The analysis of CT scans in the postoperative period demonstrated a better cosmetic result (contour symmetry) in patients of the 2nd group who underwent delayed reconstruction of the maxilla using CAD/CAM technology (mean: 203.7 ± 106.9 cm³) compared with patients of the same group who underwent reconstruction without CAD/CAM (mean: 308.7 ± 103.9 cm³). According to the evaluation scale for functional and cosmetic rehabilitation developed at the TNRC Cancer Research Institute, unsatisfactory level of rehabilitation in group 2 patients amounted to 20.5%, with 4.7% experiencing complete absence of rehabilitation, in contrast to group 1 patients, where the rates were 5.8 and 2.9%, respectively. The mean period from specialized treatment to delayed reconstruction was 13.3 months.

Conclusions. Delayed reconstructive treatment allows to achieve an acceptable level of rehabilitation in patients with maxillofacial region defects. However, it should be noted that the results achieved with the delayed reconstructive interventions are inferior to the results of single-stage reconstructive surgeries, and the results of delayed mandibular reconstruction are inferior to the results of delayed maxillary reconstruction.

Keywords: delayed reconstruction, reconstruction of the maxillofacial region, delayed reconstruction issues

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

Funding. There was no funding for this study

For citation: Azovskaya D.Yu., Kulbakin D.E., Choynzonov E.L., Vasiliev D.N., Mitrichenko A.D. The possibilities of delayed reconstruction in patients with tumors of the maxillofacial region. Head and neck. Russian Journal. 2025;13(2):42–51

Doi: 10.25792/HN.2025.13.2.42-51

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

Цель исследования: оценка эффективности выполнения отсроченных реконструктивно-пластических операций пациентам со злокачественными опухолями челюстно-лицевой области (ЧЛО).

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения 68 пациентов со злокачественными опухолями ЧЛО (полость рта и верхняя челюсть) T2-4aN0-2M0 (II-IVA) стадий, которым выполнен реконструктивно-пластический этап с использованием свободных ревазуляризированных лоскутов. Все пациенты проходили лечение на базе отделения опухолей головы и шеи НИИ Онкологии Томского НИМЦ в период с 2009 по 2023 г. Больные были разделены на две группы: 1-я группа (34 человека) – выполнение одномоментного (сразу после удаления первичного опухолевого процесса) реконструктивного этапа; 2-я группа (34 человека) – отсроченное выполнение реконструктивно-пластического этапа. Отсроченная реконструкция проводилась в среднем через 13,3 месяца после завершения специализированного лечения.

Результаты. Двухлетняя выживаемость достигнута у 100% пациентов при выполнении отсроченной реконструкции. Относительно двухлетних онкологических результатов между двумя группами выявлена статистически значимая разница ($p=0,005$). При оценке биомеханики нижней челюсти посредством определения степени открывания рта результаты были лучше у пациентов 1-й группы. Благоприятные для дентальной имплантации созданы для 31 (91,2%) пациента 1-й группы и для 22 (64,7%) пациентов 2-й группы ($p=0,009$). Анализ КТ-изображений в послеоперационном периоде показал, что пациенты 2-й группы, которым проводились отсроченные реконструкции верхней челюсти с использованием технологии CAD/CAM, продемонстрировали лучший косметический результат (симметрия контура), в среднем ($203,7\pm 106,9$ см³), по сравнению с пациентами этой же группы, перенесшими реконструкцию без использования CAD/CAM (среднее значение $308,7\pm 103,9$ см³). Согласно разработанной шкале оценки уровня функциональной и косметической реабилитации пациента НИИ Онкологии ТНИМЦ, у пациентов 2-й группы неудовлетворительный уровень реабилитации демонстрировали 20,5% пациентов, полностью отсутствовала реабилитация у 14,7% в отличие от пациентов 1-й группы, где результаты были 5,8 и 2,9% соответственно.

Выводы. Отсроченное реконструктивно-восстановительное лечение пациентов с дефектами ЧЛО позволяет достигнуть приемлемый уровень реабилитации. Однако следует отметить, что достигнутые результаты отсроченных реконструктивно-пластических операций уступают результатам одномоментно выполненным реконструктивно-пластическим операциям, а результаты отсроченной реконструкции нижней челюсти уступают результатам отсроченной реконструкции верхней челюсти.

Ключевые слова: отсроченные реконструкции, реконструкции челюстно-лицевой области, проблемы отсроченных реконструкций

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Азовская Д.Ю., Кульбакин Д.Е., Чойнзонов Е.Л., Васильев Д.Н., Митриченко А.Д. Возможности отсроченных реконструктивно-восстановительных операции у больных опухолями челюстно-лицевой области. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2025;13(2):42–51

Doi: 10.25792/HN.2025.13.2.42-51

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

研究目的：评估颌面部恶性肿瘤患者延迟重建的有效性。

材料与方 法：我们对68例颌面部（口腔及上颌骨）恶性肿瘤（T2–4aN0–2M0期，II–IVA期）患者的治疗结果进行了回顾性分析，这些患者均接受了游离血管化皮瓣重建。所有患者均于2009年至2023年间在托木斯克肿瘤研究所头颈肿瘤科接受治疗。患者分为两组：第1组（34例）在原发肿瘤切除后立即进行一期重建；第2组（34例）接受延迟重建。延迟重建距离专科治疗的平均时间为13.3个月。

研究结果：延迟重建组患者的两年生存率为100%。两组患者两年肿瘤学结局指标存在统计学显著差异（ $p=0.005$ ）。通过张口度评估下颌骨生物力学，第1组患者更为有利。第1组有31例（91.2%）和第2组有22例（64.7%）患者为牙种植创造了有利条件（ $p=0.009$ ）。术后CT分析显示，采用CAD/CAM技术进行上颌延迟重建的第2组患者在美容效果（轮廓对称性）上优于未采用CAD/CAM的同组患者（平均体积： 203.7 ± 106.9 cm³ vs 308.7 ± 103.9 cm³）。根据托木斯克国家医学研究中心肿瘤研究所制定的功能与美容康复评估量表，第2组患者康复不满意率为20.5%，完全未康复率为4.7%，而第1组分别为5.8%和2.9%。延迟重建距离专科治疗的平均时间为13.3个月。

结论：延迟重建治疗能够使颌面部缺损患者达到可接受的康复水平。然而，延迟重建的效果仍不及一期重建，且延迟下颌骨重建的效果也不及延迟上颌骨重建。

ключевые слова: задержка реконструкции, реконструкция лица, проблемы задержки реконструкции

заявление об отсутствии конфликта интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

заявление об отсутствии финансирования: исследование не получило никакого финансирования.

ссылка на статью: Azovskaya D.Yu., Kulbakin D.E., Choynzonov E.L., Vasiliev D.N., Mitrichenko A.D. The possibilities of delayed reconstruction in patients with tumors of the maxillofacial region. *Head and neck. Russian Journal.* 2025;13(2):42–51

Doi: 10.25792/HN.2025.13.2.42-51

заявление об авторстве: автор заявляет об оригинальности данных и иллюстраций (таблицы, изображения, фотографии пациентов) и несет ответственность за публикацию.

Введение

Несмотря на доминирующую тенденцию одномоментного устранения дефектов у больных опухолями челюстно-лицевой области (ЧЛО), существует контингент пациентов с дефектами, подлежащими отсроченным реконструктивным операциям, что обусловлено рядом причин: адекватный реконструктивно-восстановительный этап хирургического лечения доступен не во всех регионах РФ, при одномоментной реконструкции не удалось достигнуть должного функционального и косметического результатов вследствие обширного дефекта, развития послеоперационных осложнений в виде частичного или полного некроза используемого лоскута [1, 2]. Необходимость выполнения отсроченной реконструкции в первую очередь нацелена на восстановление нормальной функциональной активности и косметических аспектов, утраченных при ранее выполненном хирургическом лечении. Решение сформулированной задачи является сложным, многогранным и не всегда осуществимым процессом вследствие ранее проведенного специализированного лечения, а также рубцово-трофических изменений тканей.

Бесспорно, эволюция хирургических методик привела к улучшению результатов реконструкции. В настоящее время основным требованием к восстановлению дефектов ЧЛО является обеспечение пациентам наилучшего качества жизни. Достижение хороших функциональных и косметических результатов реконструктивно-восстановительного лечения является ключевой составляющей для выбора наиболее оптимального метода реконструкции с учетом особенностей существующего дефекта ЧЛО. С этой целью в последнее время широко используются аддитивные технологии при планировании реконструктивного этапа и моделировании свободного ревааскуляризованного лоскута, что, по мнению ряда авторов, способствовало изменению парадигмы в реконструктивной хирургии при дефектах данной локализации [3].

В то же время остается много нерешенных вопросов относительно сроков выполнения отсроченного реконструктивного этапа, выбора оптимального реконструктивного материала, с учетом индивидуальных особенностей дефекта и предшествующего специального лечения у пациентов со злокачественными опухолями ЧЛО.

Целью настоящего исследования является оценка эффективности выполнения отсроченных реконструктивно-пластических операций пациентам со злокачественными опухолями ЧЛО.

Материалы и методы

Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения 68 пациентов со злокачественными опухолями ЧЛО (полость рта

и верхняя челюсть) T2-4aN0-2M0 (II–IVA) стадий, которым после резекции костных структур ЧЛО был выполнен реконструктивно-пластический этап с использованием свободных ревааскуляризованных лоскутов. Все пациенты проходили лечение на базе отделения опухолей головы и шеи НИИ Онкологии Томского НИМЦ в период с 2009 по 2023 г. Больные были разделены на две группы: 1-я группа (34 человека) – выполнение одномоментного (сразу после удаления первичного опухолевого процесса) реконструктивного этапа, 2-я группа (34 человека) – отсроченное выполнение реконструктивно-пластического этапа. В обеих группах в качестве реконструктивного материала в 50 (73,5%) случаях использовались костные/кожно-костные лоскуты.

Большинство операций проведено пациентам мужского пола: 1-я группа – 22 (64,7%), 2-я группа – 24 (70,6%), средний возраст пациентов в 1-й группе составил $49,97 \pm 12,06$ года (диапазон 23–73 года), во 2-й – $54,01 \pm 10,26$ года (диапазон 29–66 лет). Достоверных различий между группами по полу, возрасту не было отмечено ($p > 0,05$).

Локализация дефекта ЧЛО в 1-й группе распределялась следующим образом: область верхней челюсти – 18 (52,9%), нижней челюсти – 16 (47,1%). Среди дефектов верхней челюсти (MXD – maxillary defect) преобладали дефекты MXD Ib (11,7%), IIIb (11,7%), MXD IIb (8,8%), MXD IId S (5,9%), MXD IVb SBs (5,9%) по классификации А.П. Полякова [4]. Среди дефектов нижней челюсти – 2 класс (дефект костных тканей, сопряженный с дефектом мягких тканей полости рта или кожи) – 41,2% по классификации, разработанной НИИ Онкологии ТНИМЦ [5]. У 88,3% пациентов верифицирован плоскоклеточный рак, у 11,7% – саркомы верхней челюсти. Большинство пациентов имели местно-распространенный процесс (T3–T4) без отдаленных метастазов – 73,5%. В 52,9% случаев ранее лечение пациентам не проводилось, в 20,6% проведено неoadъювантное лечение (дистанционная лучевая терапия СОД 40–42 Гр или курсы полихимиотерапии).

Среди костных/кожно-костных лоскутов использовались малоберцовый у 24 (70,5%), лопаточный – у 2 (5,8%), для реконструкции мягких тканей применяли передний латеральный лоскут бедра у 3 (8,8%), лучевой – у 4 (11,7%), торакодорзальный – у 1 (2,9%) лоскуты (табл. 2).

Дефекты во 2-й группе включали: область нижней челюсти – 15 (44,1%), верхней челюсти – 18 (52,9%), у 1 пациента был дефект как верхней, так и нижней челюсти (MXD IIb+2). Среди дефектов верхней челюсти преобладали дефекты MXD IIIb S (26,5%), MXD IId (8,8%) по классификации А.П. Полякова [4]. Среди дефектов нижней челюсти – 2 класс (14,7%) и 3 класс (сквозные дефекты) (23,5%) по классификации НИИ Онкологии ТНИМЦ [5]. В 85,2%, по данным патоморфологического заключения, диагностирован плоскоклеточный рак, в 11,7% – сарко-

мы верхней челюсти, в 2,9% – амелобластическая карцинома нижней челюсти. В 88,2% случаев были диагностированы Т3–4 стадии заболеваний без данных за наличие отдаленного метастазирования.

При костном дефекте производился забор лоскутов: малоберцового у 20 (58,8%), лопаточного – у 5 (14,7%), при мягкотканном дефекте: передний латеральный лоскут бедра у 7 (20,5%), лучевой – у 1 (2,9%), кожно-фасциальный лопаточный – у 1 (2,9%).

Отсроченные реконструкции проводили в сроки от 6 до 23 месяцев (в среднем через 13,3 месяца) после завершения специализированного лечения. Пациенты, подлежащие отсроченной реконструкции, как правило, имели комбинированные дефекты (сочетание дефицита костного и мягкотканного компонентов различной степени сложности), а также функциональный дефицит. В ходе исследования учитывалось предыдущее лечение: 31 (91,2%) пациентов получили комбинированное лечение (курсы лучевой терапии совместно с хирургическим этапом), в т.ч. из них 7 (20,6%) пациентам проведен радикальный курс лучевой терапии (СОД 60–70 Гр), 1 (2,9%) пациенту проведено только хирургическое лечение (табл. 1).

Кроме того, учитывалось проведение лимфодиссекции шеи с одной либо с двух сторон (в зависимости от регионарного метастатического распространения) в 19 (55,9%) случаях, что оценивалось как неблагоприятный фактор при выборе реципиентных сосудов.

При оценке функциональных результатов учитывались наличие ороназального сообщения, достижение стоматологической реабилитации (экзопротезирование или на основе дентальной имплантации), степень тризма ротовой полости. Открывание

полости рта градируется по степеням как хорошее (>3 см), частично ограниченное (2–3 см) или ограниченное (<2 см).

Оценка симметрии контуров реконструкции проводилась при помощи расчета разницы объема в см³ с цифровым эталоном (который представлял собой зеркальное отображение здоровой стороны на область дефекта). Отдельная роль в достижении эстетического компонента отводилась аддитивным технологиям. Виртуальное хирургическое планирование реконструктивного этапа осуществлялось в 20,6% случаев (4 пациентам 1-й группы и 10 пациентам 2-й группы). При помощи CAD/CAM (computer-aided design and computer-aided manufacturing) технологий выполнялось моделирование индивидуальных титановых пластин или биокерамических имплантатов, изготовление индивидуальных шаблонов – направляющих для остеотомий, 3D-модель дефекта. На донорском участке кости проводилось планирование остеотомий и создание модели верхней или нижней челюсти из виртуальных блоков с целью максимального восстановления естественной конфигурации ЧЛО. Как только планирование было завершено, данные виртуальной резекции/реконструкции были использованы для разработки автоклавируемых хирургических направляющих, модели черепно-лицевого комплекса с дефектом, печать которых проводилась на 3D-принтере (Picaso Designer X pro/XL) в масштабе 1:1 (рис. 1).

Принцип моделирования титановой пластины без применения виртуального планирования заключался в зеркальном отображении здоровой стороны на область дефекта при помощи интраоперационного позиционирования универсальных шаблонов, по которым проводилось придание титановой пластины нужной формы.

Таблица 1. Характеристики больных, включенных в исследование
Table 1. Characteristics of patients included in the study

Параметры <i>Parameter</i>	1-я группа (одномоментное выполнение реконструктивного этапа) <i>Group 1 (immediate reconstruction)</i>	2-я группа (отсроченное выполнение реконструктивного этапа) <i>Group 2 (delayed reconstruction)</i>	p
N	34	34	
Средний возраст, лет <i>Mean age, years</i>	49,97±12,06	54,01±10,26	>0,05
Пол, n (%): <i>Gender, n (%):</i>			
Мужской <i>Male</i>	22 (64,7)	24 (70,6)	>0,05
Женский <i>Female</i>	12 (35,3)	10 (29,4)	
T-стадия, n (%): <i>T-stage, n (%):</i>			
T1–2	2 (5,8)	5 (14,7)	>0,05
T3–4	22 (64,7)	24 (70,6)	
Проведенное лечение, n (%): <i>Treatment conducted, n (%):</i>			
Радикальный курс ЛТ (СОД 60–64 Гр) <i>Radical RT (total dose 60–64 Gy)</i>	2 (5,8)	7 (20,6)	>0,05
Комбинированное лечение <i>Combined treatment</i>	2 (5,8)	5 (14,7)	>0,05
Неoadъювантное лечение* <i>Neoadjuvant treatment*</i>	7 (20,6)	0	
Хирургическое <i>Surgical treatment</i>	3 (8,8)	1 (2,9)	
Лечение не проводилось <i>No treatment</i>	18 (52,9)	0	

Примечание. * – химиолучевая терапия, лучевая терапия (СОД 40 Гр), 2 курса полихимиотерапии.

Note. * – chemoradiation, radiation therapy (total dose 40 Gy), 2 cycles of chemotherapy.

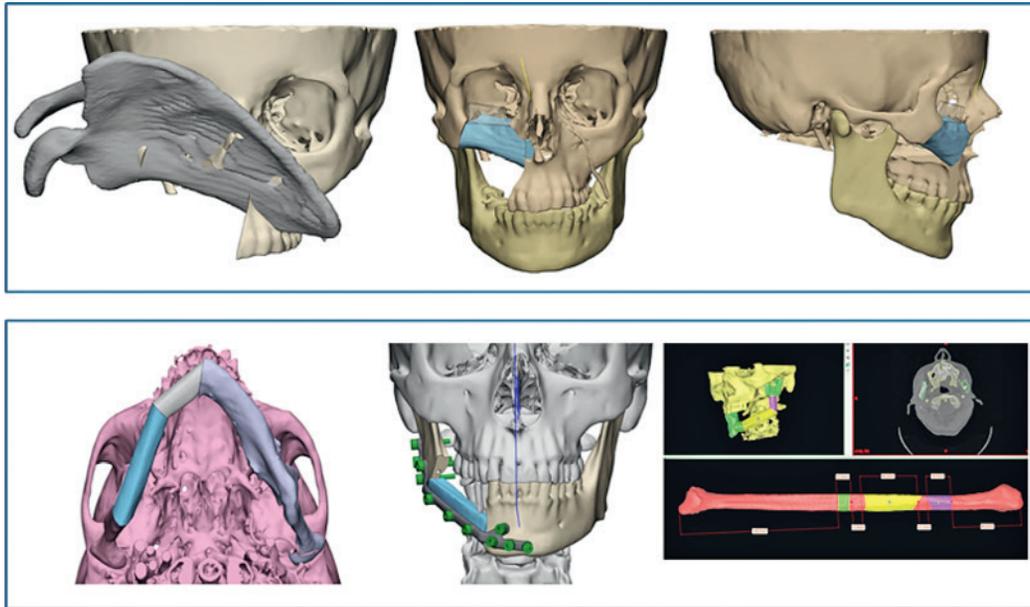


Рис. 1. Процесс виртуального хирургического планирования

Fig. 1. Stages of virtual surgical planning

Субъективная оценка косметических и функциональных результатов оценивалась по разработанным критериям НИИ Онкологии ТНИМЦ [6]. Шкала оценки уровня функциональной и косметической реабилитации представляет собой балльную систему оцениваемых критериев (каждый оценивался от 0 до 5 баллов): питание, речь, дыхание, наличие болей, состояние донорской области, достижение косметического результата. Сумма баллов пациента отражала картину социальной реабилитации. Обозначенные критерии позволили интерпретировать достигнутые и недостиженные реабилитационные уровни.

Анализ онкологических результатов проводился посредством учета стадирования злокачественного процесса, гистотипа опухоли, проведенного специализированного лечения, оценки 2-летней безрецидивной и общей выживаемости.

Результаты

Говоря об онкологических результатах пациентов 1-й группы (проведение одномоментного онкологического и реконструктивного этапов) у 11 (32,3%) пациентов выявлено прогрессирование заболевания (из которых у 1 пациента выявлен локальный рецидив) в среднем через 6,6 месяца, у всех пациентов диагностированы III–IVa стадии заболевания. Однако статистически значимая связь влияния возраста, стадии, гистотипа опухоли, локализации отсутствует, вероятно, ввиду небольшого объема выборки. Один (2,9%) пациент погиб от острого нарушения мозгового кровообращения. Ремиссия зарегистрирована у 22 (64,7%) пациентов. Двухлетняя выживаемость достигнута у 27 (79,4%) пациентов.

Статистический анализ продемонстрировал отсутствие влияния на прогрессирование заболевания таких показателей, как возраст, локализация опухоли, степень дифференцировки и стадии T опухоли во 2-й группе, где проводились отсроченные реконструкции. У 4 (11,7%) больных выявлено прогрессирование заболевания, 1 (2,9%) пациент погиб от прогрессирования второй опухоли (рак легкого). Стойкая ремиссия у пациентов

2-й группы отмечена в 29 (85,3%) случаях. Двухлетняя выживаемость достигнута у 100% пациентов. Относительно двухлетних онкологических результатов между двумя группами выявлена статистически значимая разница ($p=0,005$).

При оценке биомеханики нижней челюсти посредством определения степени открывания рта результаты были лучше у пациентов 1-й группы, где у 8 пациентов не было ограничения, у 7 пациентов определялось частичное ограничение (2–3 см), у 1 – полное ограничение (<2 см). У пациентов 2-й группы результаты распределялись следующим образом: у 4 пациентов не было ограничения (>3 см), у 10 – частичное ограничение (2–3 см), у 2 – полное ограничение (<2 см) ($p>0,05$). Полное ограничение обусловлено обширными дефектами нижней челюсти (3 тип) во всех случаях, необходимостью резекции жевательной мускулатуры во время хирургического лечения, а также рубцовой деформацией при выполнении отсроченных реконструктивных вмешательств.

Оронозальный свищ выявлен у 1 (2,9%) пациента после выполнения отсроченного реконструктивного этапа верхней челюсти, что потребовало его иссечения с последующим пластическим закрытием образованного дефекта за счет местных тканей. При выполнении одномоментных реконструкций оронозальные сообщения выявлены не были.

Благоприятные условия (точное сопоставление прикуса, наличие достаточного по высоте и плотности костного фрагмента в области реконструкции, достаточный объем мягких тканей в области альвеолярного края без тракции мягких тканей губы и щеки) для дентальной имплантации созданы для 31 (91,2%) пациента 1-й группы, и для 22 (64,7%) пациентов 2-й группы ($p=0,009$).

Анализ КТ-изображений в послеоперационном периоде показал, что пациенты 2-й группы, которым проводили отсроченные реконструкции верхней челюсти с использованием технологии CAD/CAM, продемонстрировали лучший косметический результат (симметрия контура) в среднем ($203,7 \pm 106,9 \text{ см}^3$) по сравнению с пациентами этой же группы, перенесшими

реконструкцию без использования CAD/CAM (среднее значение $308,7 \pm 103,9 \text{ см}^3$). Также при сравнении косметического результата реконструкции верхней челюсти у пациентов 2-й группы с применением CAD/CAM и пациентов 1-й группы с применением CAD/CAM лучший результат был достигнут у пациентов 1-й группы (среднее значение: $221 \pm 62,2 \text{ см}^3$). Однако полученные результаты не имеют статистической значимости ($p > 0,05$).

При оценке косметического результата реконструкции нижней челюсти у пациентов 2-й группы с использованием технологии CAD/CAM, достигнуты лучшие результаты (среднее значение: $564,6 \pm 256,2 \text{ см}^3$) по сравнению с пациентами этой же группы, перенесшими реконструкцию без использования CAD/CAM (среднее значение: $658,70 \pm 143,99 \text{ см}^3$). При сравнении косметического результата у пациентов 1-й группы с применением CAD/CAM (среднее значение: $702 \pm 322,4 \text{ см}^3$), отмечен лучший результат реконструкции у пациентов 2-й группы. Полученные результаты не имеют статистической значимости ($p > 0,05$).

Согласно разработанной шкале оценки уровня функциональной и косметической реабилитации пациента НИИ Онкологии ТНИМЦ [6] выделяют достигнутую реабилитацию – полный и удовлетворительный реабилитационный уровень, и недостаточную реабилитацию – неудовлетворительный реабилитационный уровень или ее полное отсутствие. Исходя из полученных данных, пациенты 1-й группы, те, кому проведен одномоментно реконструктивный этап, полностью реабилитированы в 26,4% случаев, удовлетворительный уровень реабилитации достигнут

у 64,7%, тогда как во 2-й группе (где реконструктивный этап проводился отсрочено) результаты были 38,2 и 26,4% соответственно (табл. 3).

Однако при сравнении недостигнутого уровня реабилитации выявлены обратные значения: у пациентов 2-й группы неудовлетворительный уровень реабилитации демонстрировали 20,5% пациентов, полностью отсутствовала реабилитация у 14,7%, в отличие от пациентов 1-й группы, где результаты были 5,8 и 2,9% соответственно (табл. 3).

Говоря о факторах, приведших к недостигнутой реабилитации пациентов 2-й группы, определены следующие: прогрессирующий остеомиелит костных блоков (2 случая), рубцовая деформация наружного носа и средней трети лица (1 случай), птоз глазного яблока (1 случай), послеоперационное аррозивное кровотечение из общей сонной артерии, повлекшее острое нарушение мозгового кровообращения (1 случай). Недостигнутая реабилитация пациентов 1-й группы обусловлена развившимися рецидивами заболевания (2 случая), остеорадионекрозом нижней челюсти и костных блоков (1 случай).

Стоит отметить, что ни в одной из исследуемых групп не было пациентов, которые бы питались через зонд или гастростому.

В зависимости от типа дефекта прослеживалось снижение уровня достигнутой реабилитации в обеих группах при реконструкции нижней челюсти. Данная тенденция прослеживалась в большей степени во 2-й группе. Однако статистически значимой разницы обнаружено не было ($p > 0,05$), что можно объяснить

Таблица 2. Периоперационные данные
Table 2. Perioperative data

Параметры <i>Parameter</i>	1-я группа (одномоментное выполнение реконструктивного этапа) <i>Group 1 (immediate reconstruction)</i>	2-я группа (отсроченное выполнение реконструктивного этапа) <i>Group 2 (delayed reconstruction)</i>	p
Вид лоскута, n (%): <i>Flap type, n (%)</i> :			
Малоберцовый <i>Fibular</i>	24 (70,5)	20 (58,8)	
Лопаточный <i>Scapular</i>	2 (5,8)	5 (14,7)	
Мягкотканые лоскуты* <i>Soft tissue flaps*</i>	8 (23,5)	9 (26,4)	
Использование виртуального хирургического планирования <i>Virtual surgical planning</i>	4 (11,7)	10 (29,4)	
Локализация опухоли, n (%): <i>Tumor localization, n (%)</i> :			
Дно полости рта <i>Floor of the mouth</i>	7 (20,6)	5 (14,7)	
Верхняя челюсть <i>Maxilla</i>	10 (29,4)	14 (%)	
Альвеолярный отросток нижней челюсти <i>Alveolar process of the mandible</i>	7 (20,6)	8 (%)	
Щека <i>Cheek</i>	5 (14,7)	1 (2,9)	
Альвеолярный отросток верхней челюсти <i>Alveolar process of the maxilla</i>	2 (5,8)	2 (5,8)	
Полость носа <i>Nasal cavity</i>	2 (5,8)	1 (2,9)	
Нижняя челюсть <i>Mandible</i>	1 (2,9)	2 (5,8)	
Нижняя губа <i>Lower lip</i>	0	1 (2,9)	

Примечание. * – передний латеральный лоскут бедра, торакодорзальный лоскут или кожно-фасциальный лопаточный.

Note. * – anterolateral thigh flap, thoracodorsal flap or fasciocutaneous scapular flap

Таблица 3. Результаты достигнутой реабилитации после реконструктивно-пластических операций
Table 3. The rehabilitation outcomes achieved with the reconstruction

Уровень реабилитации <i>Rehabilitation level</i>		1-я группа <i>Group 1</i>	2-я группа <i>Group 2</i>
Достигнутая <i>Achieved</i>	Полная, n (%) <i>Complete, n (%)</i>	9 (26,4)	13 (38,2)
	Удовлетворительная, n (%) <i>Satisfactory, n (%)</i>	22 (64,7)	9 (26,4)
Недостигнутая <i>Not achieved</i>	Неудовлетворительная, n (%) <i>Unsatisfactory, n (%)</i>	2 (5,8)	7 (20,5)
	Отсутствует, n (%) <i>None, n (%)</i>	1 (2,9)	5 (14,7)
Итого, n (%) <i>Total, n (%)</i>		34 (100)	34 (100)

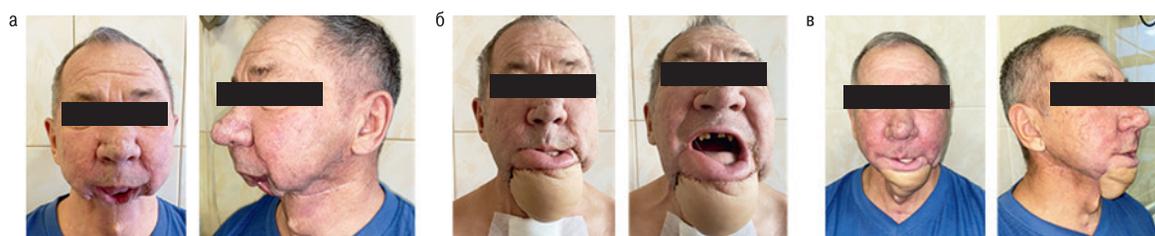


Рис. 2. Пациент, 58 лет. Диагноз: Рак альвеолярного отростка нижней челюсти Ст IV T4N0M0 а – состояние до реконструкции, б – через 3 недели после реконструкции, в – через 5 месяцев после отсроченной реконструкции.

Fig. 2. A 58-year-old male patient. Diagnosis: Cancer of the alveolar process of the mandible stage IV T4N0M0 а – before the reconstruction, б – 3 weeks after the reconstruction, в – 5 months after delayed reconstruction.

малым объемом выборки (табл. 4). Результат отсроченной реконструкции нижней челюсти представлен на рис. 2.

Аналогичные результаты были получены при анализе уровня достигнутой функциональной и косметической реабилитации в зависимости от категории сложности дефекта верхней челюсти по А.П. Полякову (2017). Было продемонстрировано, что у пациентов с наличием сквозного дефекта в сочетании с дефектом основания черепа более низкие показатели достигнутой реабилитации в обеих группах, чем у пациентов с дефектами других категорий сложности (табл. 5). Однако полученные результаты не имеют статистической значимости ($p > 0,05$). Результат отсроченной реконструкции верхней челюсти представлен на рис. 3.

Обсуждение

Выполнение отсроченных реконструктивно-пластических операций является сложной и многогранной проблемой, сопряженной с рядом технических сложностей за счет грубых рубцовых изменений тканей в области устраняемого дефекта, трудностями в поиске адекватных реципиентных сосудов. Также следует учитывать, что при выполнении отсроченных реконструкций ЧЛО часто приходится иссекать рубцово-измененные мягкие ткани, выполнять дополнительную резекцию костных краев дефекта, которые часто находятся в состоянии остеомиелита [7]. Все указанные факторы в конечном счете увеличивают площадь первоначального дефекта и требуют

Таблица 4. Результаты реабилитации больных в зависимости от степени сложности устраненного дефекта нижней челюсти
Table 4. The outcomes of rehabilitation in the patients depending on the complexity of the eliminated mandibular defect

Результат реабилитации <i>Rehabilitation outcome</i>	Степень сложности дефекта нижней челюсти <i>Complexity of the mandibular defect, degree</i>			p
	1-я <i>1st</i>	2-я <i>2d</i>	3-я <i>3rd</i>	
1-я группа <i>Group 1</i>				
Достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation achieved, n (%)</i>	0 (0)	11 (32,3)	3 (8,8)	<0,0001
Не достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation not achieved, n (%)</i>	0 (0)	2 (5,9)	0 (0)	
2-я группа <i>Group 2</i>				
Достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation achieved, n (%)</i>	1 (2,9)	6 (17,6)	4 (11,7)	0,07
Не достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation not achieved, n (%)</i>	0 (0)	2 (5,9)	3 (8,8)	



Рис. 3. Пациент, 29 лет. Диагноз: Рак правой верхнечелюстной пазухи. Ст III, Т3N0M0. Состояние после комбинированного лечения (2022) а – вид до реконструкции, б – через 1 месяц после отсроченной реконструкции.

Fig. 3. A 29-year-old male patient. Diagnosis: Cancer of the right maxillary sinus stage III T3N0M0. Post combined treatment (2022) a – before reconstruction, b – 1 month after delayed reconstruction.

Таблица 5. Результаты реабилитации больных в зависимости от категории сложности дефекта верхней челюсти по А.П. Полякову (2017)

Table 5. The rehabilitation outcomes of patients depending on the complexity of the maxillary defect according to A.P. Polyakov (2017)

Результат реабилитации <i>Rehabilitation outcome</i>	Категория сложности дефекта верхней челюсти по А.П. Полякову (2017) <i>Complexity of the maxillary defect according to A.P. Polyakov (2017), degree</i>			p
	Только костный дефект (1-я категория) <i>Only bony defect (category 1)</i>	Сквозной дефект (2-я категория) <i>Transverse defect (category 2)</i>	Сквозной дефект+дефект основания череп (3-4-я категории) <i>Transverse defect +skull base defect (category 3-4)</i>	
1-я группа <i>Group 1</i>				
Достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation achieved, n (%)</i>	4 (11,7)	6 (17,6)	7 (20,6)	<0,0001
Не достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation not achieved, n (%)</i>	0 (0)	1 (2,9)	0 (0)	
2-я группа <i>Group 2</i>				
Достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation achieved, n (%)</i>	1 (2,9)	4 (11,7)	6 (17,6)	0,261
Не достигнута реабилитация, n (%) <i>Rehabilitation not achieved, n (%)</i>	0 (0)	2 (5,8)	5 (14,7)	

использования большего реконструктивного материала, чем планировалось при первичном осмотре. Обеспечение высокого показателя качества жизни особенно трудно достижимо у пациентов с остеорадионекрозом, что обусловлено высоким риском послеоперационных осложнений, в т.ч. обусловленных низким нутритивным статусом этих пациентов, а также функциональным дефицитом (нарушение биомеханики нижней челюсти) [8]. Известны последствия дефицита питания (обусловленные локализацией злокачественной опухоли, проведенного онкологического этапа лечения, вследствие которых развивается дисфагия, проявляющаяся в нарушении акта глотания), которые ассоциированы с аспирацией, приводящей к пневмонии, снижением психосоциального функционирования, низкой социальной вовлеченностью и качеством жизни, а также высоким риском послеоперационных осложнений [9].

Говоря об «идеальном» реконструктивном материале при устранении дефектов ЧЛО следует понимать, что он должен обеспечивать наличие костного и мягкотканного компонентов для восстановления всей структуры, иметь достаточной длины сосудистую ножку, быть сопряженным с минимальной донорской травмой, а также возможность работы двух операционных бригад, одна из которых выполняет онкологический хирургиче-

ский этап, вторая – проведение забора аутоотрансплантата [10]. Кроме того, выбор аутоотрансплантата должен быть обусловлен типом дефекта [11, 12]. Следует понимать, что при выполнении отсроченной реконструкции исходно существует дефицит мягкотканного компонента (особенно при сквозных дефектах), что требует забора мягких тканей в избытке. Кроме того, было выявлено, что площадь кожно-жирового лоскута необходимо увеличивать на 15%, в т.ч. вследствие «усадки лоскута» из-за нейрогенной атрофии и вторичного сморщивания, что подтверждается в ряде опубликованных работ [13–15]. Также следует учитывать, что 11 (32,3%) пациентов при выполнении отсроченного реконструктивного этапа требовали проведения этапных коррекций в будущем для достижения желаемого эстетического результата. Подобной тактики этапных коррекций придерживаются большинство специалистов в этой области [16–17].

На сегодняшний день все активнее используются аддитивные технологии на этапе планирования реконструкции ЧЛО, что позволяет улучшить функциональные и эстетические результаты выполнения реконструктивного этапа [18, 19]. Неоспоримо, 3D-планирование обеспечивает предсказуемый и точный результат при устранении обширных дефектов верхней и нижней челюстей. Однако высокая стоимость данного планирования и особен-

но изготовление индивидуальных реконструктивных титановых пластин для фиксации костных лоскутов заставляет дифференцированно подходить к отбору пациентов для 3D-планирования.

Так, при планировании отсроченной реконструкции нижней челюсти трехмерная модель дефекта позволяет хирургу оценить дефект: его форму и размеры. Цифровая реконструкция пораженного участка путем зеркального отображения здоровой стороны позволяет получить виртуальную скорректированную модель нижней челюсти [20]. В реальных условиях операционной часто возникают трудности при мобилизации опилов нижней челюсти из фиброзированных, рубцово-деформированных мягких тканей. Этот технически сложный этап, а также моделирование пластины интраоперационно в совокупности увеличивают время хирургического лечения, а также приводят к непредсказуемой симметрии/асимметрии нижней зоны лица. Таким образом, вероятно, основным преимуществом 3D-моделирования является предварительное изготовление реконструктивной пластины, которая обеспечивает предсказуемый результат, а также служит своего рода навигатором при смещении сегментов нижней челюсти, что помогает позиционировать их в правильное положение [21, 22]. Ввиду этого виртуальное планирование является ценным подспорьем при проведении отсроченного реконструктивного этапа. Кроме того, 3D-моделирование выполнило революционный шаг в имплантологии, поскольку точность является основой дентальной имплантации [23].

Первостепенная роль отсроченной реконструкции заключается в обеспечении высокого качества жизни посредством восстановления основных витальных функций, возвращении в социум за счет восстановления нормальной речи и внешнего облика пациента. Однако на сегодняшний день достижение обозначенных результатов трудноосуществимо за один этап реконструкции, что требует этапных реконструкций, направленных на коррекцию мягких тканей. Кроме того, частое развитие послеоперационных осложнений, в частности остеорадионекроза, возможного остеомиелита костных блоков, усугубляют состояние пациента, ставя под сомнение реализацию обозначенных задач [24].

Выводы

Отсроченное реконструктивно-восстановительное лечение пациентов с дефектами ЧЛО позволяет достигать приемлемого уровня реабилитации, охватывающего такие критерии, как питание, речь, дыхание, наличие болей, состояние донорской области, достижение косметического результата, возможность создания условий для дентальной имплантации. Удовлетворительные результаты, в т.ч. связаны с применением виртуального хирургического планирования в достижении симметрии контура. Однако следует отметить, что достигнутые результаты отсроченных реконструктивно-пластических операций уступают результатам одномоментно выполненных реконструктивно-пластических операций, а результаты отсроченной реконструкции нижней челюсти уступают результатам отсроченной реконструкции верхней челюсти.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Болотин М.В., Мудунов А.М., Соболевский В.Ю., Сокоротов В.И. Стратегия выбора метода реконструкции при комбинированных дефектах средней зоны лица у пациентов со злокачественными опухолями. *Опухоли головы и шеи.* 2022;12(2):41–54. Doi: 10.17650/2222-1468-2022-12-2-41-54. [Bolotin M.V., Mudunov A.M., Sobolevsky V.Yu., Sokorotov V.I. Algorithm of reconstruction combined midface defects after

- resection malignant tumors. *Head and Neck Tumors.* 2022;12(2):41–54 (In Russ.)]. Doi: 10.17650/2222-1468-2022-12-2-41-54.
2. Поляков А.П., Ребрикова И.В. Микрохирургическая реконструкция лицевого скелета при лечении злокачественных новообразований головы и шеи. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена.* 2019;8(1):48–56. Doi: 10.17116/onkolog2019801148. [A.P. Polyakov, I.V. Rebrikova. Microsurgical reconstruction of the facial skeleton in the treatment of malignant tumors of the head and neck. *Onkologiya Zhurnal imeni P A Gertsena.* 2019;8(1):48–56. Doi: 10.17116/onkolog2019801148 (In Russ.)]
3. Pamiás-Romero J., Saez-Barba M., de-Pablo-García-Cuenca A., et al. Quality of Life after Mandibular Reconstruction Using Free Fibula Flap and Customized Plates: A Case Series and Comparison with the Literature. *Cancers (Basel).* 2023;15(9):2582. Doi: 10.3390/cancers15092582. [PMID: 37174048, PMCID: PMC10177401].
4. Поляков А.П., Ребрикова И.В. Современная онкологическая классификация дефектов верхней и нижней челюстей, комбинированных дефектов челюстно-лицевой области. *Опухоли головы и шеи.* 2017;7(4):10–23. Doi: 10.17650/2222-1468-2017-7-4-10-23. [Polyakov A.P., Rebrikova I.V. Modern oncological classification of maxillary and mandibular defects, combined defects of the oral and maxillofacial region. *Head and Neck Tumors.* 2017;7(4):10–23 (In Russ.)]. Doi: 10.17650/2222-1468-2017-7-4-10-23.
5. Кульбакин Д.Е., Чойнзонов Е.Л., Мухамедов М.Р. и др. Патент №2741240 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00. Способ выбора тактики замещения дефектов нижней челюсти при опухолевых заболеваниях: №2020126353: заявл. 04.08.2020: опубл. 22.01.2021. Заявитель ФГБНУ Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН (Томский НИМЦ). [Kulbakin D.E., Chojnzonov E.L., Mukhamedov M.R., et al. The patent №2741240 С1 Russian Federation, А61В 17/00. Method for selecting the tactics of mandibular defect replacement in tumor diseases: №2020126353: publ. 22.01.2021. Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences].
6. Красавина Е.А., Чойнзонов Е.Л., Кульбакин Д.Е., Балацкая Л.Н. Оценка эффективности восстановления речи больных раком орофарингеальной области. *Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации «Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи».* 2024;12(2):39–46. Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.39-46. [Krasavina E.A., Chojnzonov E.L., Kulbakin D.E., Balatskaya L.N. Speech diagnostics as an objective criterion for the effectiveness of speech restoration in patients with oropharyngeal cancer. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(2):39–46. Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.39-46 (In Russ.)]
7. Azovskaya D.Yu., Kulbakin D.E., Chojnzonov E.L., Vasiliev D.N. Delayed reconstructive plastic surgery in patients with tumors of the maxillofacial region: literature review. *Head and Neck Tumors (HNT).* 2023;13(3):72–81. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2023-13-3-72-81>.
8. Nyberg M., Karlsson T., Thórarinnson A. et al. Quality of Life after Free Fibula Flap Reconstruction of Segmental Mandibular Defects. *J Reconstruct Microsurg.* 2017;34(02):108–20. Doi: 10.1055/s-0037-1606537.
9. Kristensen M.B., Isenring E., Brown B. Nutrition and swallowing therapy strategies for patients with head and neck cancer. *Nutrition.* 2020;69:110548. Doi: 10.1016/j.nut.2019.06.028. [Epub 2019 Jul 2, PMID: 31563019].
10. Ferri A., Perlangeli G., Bianchi B., et al. Maxillary reconstruction with scapular tip chimeric free flap. *Microsurg.* 2021;41(3):207–15. Doi: 10.1002/micr.30700.
11. McCarthy C.M., Cordeiro P.G. Microvascular Reconstruction of Oncologic Defects of the Midface. *Plast Reconstruct Surg.* 2010;126(6):1947–59. Doi: 10.1097/prs.0b013e3181f446f113.
12. Vedran U., Kavita A., Igor B., Damir K. Evolution of midface microvascular reconstruction: three decades of experience from a single institution. *Eur Arch*

- Otorhinolaryngol. 2022;279(8):4173–80. Doi: 10.1007/s00405-022-07321-x. [Epub 2022 Mar 22, PMID: 35316380. 14].
13. Yokoi S., Nishio N., Fujimoto Y., et al. Feasibility of virtual surgical simulation in the head and neck region for soft tissue reconstruction using free flap: a comparison of preoperative and postoperative volume measurement. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(3):316–22. Doi: 10.1016/j.ijom.2020.07.025. [Epub 2020 Aug 19, PMID: 32826125. 34].
 14. De Virgilio A., Iocca O., Di Maio P., et al. Head and neck soft tissue reconstruction with anterolateral thigh flaps with various components: Development of an algorithm for flap selection in different clinical scenarios. *Microsurg.* 2019;39(7):590–7. Doi: 10.1002/micr.30495. [Epub 2019 Jul 31, PMID: 31365158. 35].
 15. Eder M., Raith S., Jalali J., et al. Three-dimensional prediction of free-flap volume in autologous breast reconstruction by CT angiography imaging. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2014;9(4):541–9. Doi: 10.1007/s11548-013-0941-4. [Epub 2013 Oct 5, PMID: 24091852. 36].
 16. Вербо Е.В., Ордзжоникидзе М.З., Филиппов И.К. Оптимизация этапного лечения пациентов с обширными комбинированными дефектами лица. *Стоматология.* 2015;94(3):25–32. [Verbo E.V., Ordzhonikidze M.Z., Filippov I.K. Optimization of staged treatment in patients with extensive combined face defects. *Stomatology.* 2015;94(3):25–32 (In Russ.). Doi: 10.17116/stomat201594325-32.
 17. Болотин М.В., Мудунов А.М., Соболевский В.Ю., Сокорутлов В.И. Стратегия выбора метода реконструкции при комбинированных дефектах средней зоны лица у пациентов со злокачественными опухолями. *Опухоли головы и шеи.* 2022;12(2):41–54. [Bolotin M.V., Mudunov A.M., Sobolevsky V.Yu., Sokorutov V.I. Algorithm of reconstruction combined midface defects after resection malignant tumors. *Head and Neck Tumors.* 2022;12(2):41–54 (In Russ.). Doi: 10.17650/2222-1468-2022-12-2-41-54.
 18. Zhou K.X., Patel M., Shimizu M., et al. Development and validation of a novel craniofacial statistical shape model for the virtual reconstruction of bilateral maxillary defects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2024;53(2):146–55. Doi: 10.1016/j.ijom.2023.06.002. [Epub 2023 Jun 28, PMID: 37391321. 15].
 19. Jones E.A., Huang A.T. Virtual Surgical Planning in Head and Neck Reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am.* 2023;56(4):813–22. Doi: 10.1016/j.otc.2023.04.013. [Epub 2023 May 21, PMID: 37221116. 16].
 20. Yu Y., Zhang W.B., Liu X.J., et al. A New Procedure Assisted by Digital Techniques for Secondary Mandibular Reconstruction With Free Fibula Flap. *J Craniofac Surg.* 2016;27(8):2009–14. Doi: 10.1097/SCS.0000000000003096. [PMID: 28005744].
 21. Jacek B., Maciej P., Tomasz P., et al. 3D printed models in mandibular reconstruction with bony free flaps. *J Mater Sci Mater Med.* 2018;29(3):23. Doi: 10.1007/s10856-018-6029-5. [PMID: 29396606, PMCID: PMC5797190].
 22. Tilaveridis I., Pantazi G., Venetis G., et al. The Value of Three-Dimensional Modeling on Repositioning and Soft Tissue Filling in Microsurgical Reconstruction of Secondary Mandibular Defects: A Retrospective Study. *Cureus.* 2022;14(2):e22336. Doi: 10.7759/cureus.22336. [PMID: 35371784, PMCID: PMC8938240].
 23. Zaharia C., Gabor A.-G., Gavrilovici A., et al. Digital Dentistry – 3D Printing Applications. *Journal of Interdisciplinary Medicine.* 2017;2(1):50–3. Doi: 10.1515/jim-2017-0032.
 24. Mavrogenis A.F., Igoumenou V.G., Ignatiadis I., et al. Microsurgical reconstruction of complex oromandibular defects: An update. *Injury.* 2019;50(Suppl. 5):S117–22. Doi: 10.1016/j.injury.2019.10.061. [Epub 2019 Oct 23, PMID: 31732121].

Поступила 18.11.2024

Получены положительные рецензии 17.02.25

Принята в печать 24.02.25

Received 18.11.2024

Positive reviews received 17.02.25

Accepted 24.02.25

Вклад авторов. Д.Ю. Азовская – разработка концепции научной работы, сбор данных, составление черновика рукописи. Д.Е. Кульбакин – разработка концепции научной работы, анализ научной работы, сбор данных. Е.Л. Чойнзонов – анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания. Д.Н. Васильев, А.Д. Митриченко – сбор данных, составление черновика рукописи.

Contribution of the authors. D.Y. Azovskaya – study conception and design, data collection, drafting of the manuscript. D.E. Kulbakin – study conception and design. E.L. Choyzonov – analysis of the study results, critical revision of the manuscript for important intellectual content. D.N. Vasiliev, A.D. Mitrichenko – data collection, drafting of the manuscript.

Информация об авторах:

Азовская Дария Юрьевна – врач-онколог, аспирант отделения опухолей головы и шеи, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Адрес: 634009 Томск, пер. Кооперативный, д. 5; тел.: +7 (913) 108-54-85; e-mail: daria.eg.daria@gmail.com. ORCID: 0000-0003-1733-4819, SPIN-код: 8655-6556, Researcher ID (WOS): GRJ-3131-2022.

Кульбакин Денис Евгеньевич – д.м.н., заведующий отделением опухолей головы и шеи, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Адрес: 634009 Томск, пер. Кооперативный, д. 5; e-mail: kulbakin_d@mail.ru. SPIN-код: 3898-9456, AuthorID (РИНЦ): 557916, Researcher ID (WOS): D-1151-2012.

Чойнзонов Евгений Лхамцыренович – д.м.н., профессор, академик РАН, директор Научно-исследовательского института онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Адрес: 634009 Томск, пер. Кооперативный, д. 5. ORCID: 0000-0002-3651-0665, SPIN-код: 2240-8730, Researcher ID (WOS): P-1470-2014, Author ID (Scopus): 6603352329.

Васильев Данил Николаевич – врач-анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Адрес: 634009 Томск, пер. Кооперативный, д. 5; e-mail: anest.nii@gmail.com. ORCID: 0009-0008-0840-5324, Researcher ID (WOS): HZH-9155-2023.

Митриченко Алексей Дмитриевич – врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Адрес: 634009 Томск, пер. Кооперативный, д. 5; ORCID: 0009-0000-1158-9736

Information about the authors:

Daria Y. Azovskaya – Oncologist, Postgraduate Student, Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, Tomsk NRMС. Address: 5 Pereulok Kooperativnyy, 634009 Tomsk; tel.: +7 (913) 108-54-85; e-mail: daria.eg.daria@gmail.com. ORCID: 0000-0003-1733-4819, SPIN-code: 8655-6556, Researcher ID (WOS): GRJ-3131-2022.

Denis E. Kulbakin – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Head and Neck Tumors, Cancer Research Institute, Tomsk NRMС. Address: 5 Pereulok Kooperativnyy, 634009 Tomsk. SPIN-code: 3898-9456, AuthorID (RSCD): 557916, Researcher ID (WOS): D-1151-2012.

Evgeny L. Choyzonov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Cancer Research Institute, Tomsk NRMС. Address: 5 Pereulok Kooperativnyy, 634009 Tomsk. ORCID: 0000-0002-3651-0665, Researcher ID (WOS): P-1470-2014, Author ID (Scopus): 6603352329.

Danil N. Vasiliev – Anesthesiologist-Resuscitation Physician, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Cancer Research Institute, Tomsk NRMС. Address: 5 Pereulok Kooperativnyy, 634009 Tomsk; e-mail: anest.dara@gmail.com. ORCID: 0009-0008-0840-5324, Researcher ID (WOS): HZH-9155-2023.

Alexey D. Mitrichenko – radiologist of the Department of Radiation Diagnostics, Cancer Research Institute, Tomsk NRMС. Address: 5 Pereulok Kooperativnyy, 634009 Tomsk, ORCID: 0009-0000-1158-9736