



© Д.Ю. Азовская<sup>1</sup>, Д.Е. Кульбакин<sup>1,2</sup>, Е.Л. Чойнзон<sup>1,2</sup>, А.А. Шелупанов<sup>2</sup>,  
Е.Ю. Костюченко<sup>2</sup>

## Характер осложнений после проведения отсроченных реконструкций у пациентов со злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт онкологии – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», г. Томск, Российская Федерация

<sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», г. Томск, Российская Федерация

© Daria Yu. Azovskaya<sup>1</sup>, Denis E. Kulbakin<sup>1,2</sup>, Evgeny L. Choyzonov<sup>1,2</sup>, Alexander A. Shelupanov<sup>2</sup>,  
Evgeny Yu. Kostyuchenko<sup>2</sup>

## Complications after Delayed Reconstructions in Patients with Maxillofacial Tumors

<sup>1</sup>Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, the Russian Federation

<sup>2</sup>Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, the Russian Federation

**Цель.** Оценка частоты ранних и поздних осложнений и predisposing факторов к ним у больных со злокачественными опухолями челюстно-лицевой области при выполнении отсроченных реконструктивно-пластических операций.

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения 68 пациентов со злокачественными опухолями челюстно-лицевой области (полость рта и верхняя челюсть) T2-4aN0-2M0 (II-IVA) стадий, которым выполнен реконструктивно-пластический этап с использованием свободных реvascularized лоскутов. Все пациенты проходили лечение на базе отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии Томского НИМЦ в период с 2009 по 2023 гг. Больные были разделены на две группы: 1 группа (34 человека), которым реконструктивно-пластический этап выполнен одномоментно (сразу после удаления первичного опухолевого процесса) и 2 группа (34 человека), которым он произведен отсрочено. Отсроченная реконструкция проводилась в среднем через 13,3 мес. после завершения специализированного лечения.

**Результаты.** Среднее время наблюдения составило 23 мес. после проведенной реконструкции. Ранние осложнения в 1 группе развились в 32,3 % случаев; тогда как во 2 — в 50 % случаев. При сравнении ранних осложнений, возникших после отсроченных и одномоментных реконструкций верхней челюсти, статистические различия не выявлены ( $p = 0,47$ ). Тогда как в группах сравнения реконструкций в области нижней челюсти обнаружена статистически значимая разница ( $p = 0,03$ ). Осложнения были разделены на те, с которыми справлялись консервативно (I-II по классификации Clavien–Dindo: в 1 группе — 11,7 %, во 2 — 29,4 %), и те, которые требуют хирургического лечения (III по классификации Clavien–Dindo: в 1 группе — 26,4 %, во 2 — 47 %). Среди значимых предикторов ранних осложнений во 2 группе можно выделить предшествующий радикальный курс лучевой терапии, комбинированное лечение, хирургическое лечение; в 1 группе — неoadjuvantный курс лучевой терапии. Однако полученные

**Aim.** To evaluate the incidence of early and late complications and predisposing factors in patients with maxillofacial malignancies undergoing delayed microsurgical reconstruction.

**Materials and Methods.** A retrospective analysis of treatment outcomes was performed in 68 patients with maxillofacial malignancies (oral cavity and maxilla) stage T2-4aN0-2M0 (II-IVA) who underwent reconstruction with free revascularized flaps. All patients received treatment at the Department of Head and Neck Tumors of the Tomsk Research Institute of Oncology between 2009 and 2023. The patients were divided into two groups: group 1 (34 people), who underwent a single-stage (immediately after the oncological surgical stage) reconstructive surgery; and group 2 (34 people), who underwent a delayed reconstructive plastic surgery. Delayed reconstruction was performed on average 13.3 months after specialized treatment.

**Results.** The average follow-up time was 23 months after reconstruction. Early complications developed in 32.3 % of cases in group 1 and in 50 % of cases in group 2. When comparing early complications following delayed and simultaneous maxillary reconstructions, no statistical differences were found ( $p = 0.47$ ). In contrast, there was a statistically significant difference in the mandibular reconstructions ( $p = 0.03$ ). Complications were divided into those that could be managed conservatively (I-II according to the Clavien-Dindo classification: 11.7 % in group 1, 29.4 % in group 2) and those that required surgical treatment (III according to the Clavien-Dindo classification: 26.4 % in group 1, 47 % in group 2). Significant predictors of early complications in group 2 include previous radical radiation therapy, combined treatment and surgery; in group 1 it is neoadjuvant radiation therapy. However, the data obtained were not statistically significant. In this study, current and past smoking, as well as a history of cardiovascular disease, were not associated

различия были статистически не значимы. В данном исследовании текущий и предыдущий анамнез курения не был связан с развитием ранних и отдаленных осложнений, как и наличие сердечно-сосудистых заболеваний. Пол и возраст не влияли на частоту развития осложнения ( $p > 0,05$ ).

**Выводы.** Отсроченные реконструктивно-пластические операции у больных опухолями челюстно-лицевой области позволяют достигать приемлемых функциональных и эстетических результатов, однако высокая частота послеоперационных осложнений заставляет искать новые решения и подходы к ведению данной группы пациентов.

**Ключевые слова:** отсроченные реконструкции; реконструкции челюстно-лицевой области; осложнения отсроченных реконструкций

**Для цитирования:** Азовская Д.Ю., Кульбакин Д.Е., Чойнзон Е.Л., Шелупанов А.А., Костюченко Е.Ю. Характер осложнений после проведения отсроченных реконструкций у пациентов со злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области. *Вопросы онкологии*. 2024; 70(6): 1106-1114.-DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-6-1106-1114

✉ Контакты: Азовская Дария Юрьевна, [daria.eg.daria@gmail.com](mailto:daria.eg.daria@gmail.com)

## Введение

Злокачественные опухоли челюстно-лицевой области — гетерогенная группа заболеваний, объединяющая такие патологии, как новообразования полости рта, верхней и нижней челюстей. Согласно аналитическим отчетам GLOBOCAN за 2020 г., было выявлено 377 713 новых случаев рака губы и полости рта и около 98 412 рака ротоглотки, что составляет 2 % и 0,5 % от всех зарегистрированных злокачественных новообразований [1]. В 2022 г. в Российской Федерации (РФ) зарегистрировано более 3 млн случаев рака полости рта. В 15 субъектах РФ при злокачественных новообразованиях полости рта отношение показателей одногодичной летальности и запущенности (IV стадия) больше или равно 1.0. Максимальные показатели зафиксированы в Карачаево-Черкесии (2,5) и Красноярском крае (1,8), тогда как среднероссийский показатель составил 0,71 [2]. Синоназальные злокачественные опухоли составляют менее 5 % всех новообразований головы и шеи с частотой 0,556 на 100 тыс. чел. в год. Показатели выживаемости при синоназальных опухолях остается неизменной, в то время как при других видах рака головы и шеи значительно улучшается за последнее десятилетие [3].

Дефекты челюстно-лицевой области часто являются результатом хирургического лечения злокачественных новообразований верхней и нижней челюсти, дна полости рта, языка. Относительно дефектов верхней челюсти существующие классификации охватывают такие анатомические субъединицы как наличие ороназального сообщения вследствие резекции альвеолярного отростка, твердого неба с резекцией стенок полости носа, или без нее; сообщения с полостью орбиты при резекции ее нижней стенки (с или без экзентерации); наличие дефи-

цита мягких тканей средней зоны лица, глотки, твердой мозговой оболочки, основания черепа [4]. При характеристике дефектов нижней челюсти принципиальное значение имеет наличие дефекта костного слоя, внутриротовых тканей (слизистая альвеолярного отростка, щеки и дна полости рта, дефекты языка) и кожи нижней части лица [5].

**Conclusion.** Delayed reconstructions in patients with tumors of the maxillofacial region can achieve acceptable functional and aesthetic results, however, the high frequency of postoperative complications forces us to look for new solutions and approaches to the management of this group of patients.

**Keywords:** delayed reconstructions; maxillofacial reconstructions; complications of delayed reconstructions

**For Citation:** Daria Yu. Azovskaya, Denis E. Kulbakin, Evgeny L. Choyzonov, Alexander A. Shelupanov, Evgeny Yu. Kostyuchenko. Complications after delayed reconstructions in patients with maxillofacial tumors. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2024; 70(6): 1106-1114. (In Rus).-DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-6-1106-1114

цита мягких тканей средней зоны лица, глотки, твердой мозговой оболочки, основания черепа [4]. При характеристике дефектов нижней челюсти принципиальное значение имеет наличие дефекта костного слоя, внутриротовых тканей (слизистая альвеолярного отростка, щеки и дна полости рта, дефекты языка) и кожи нижней части лица [5].

Хирургический этап остается стандартом первичной помощи при плоскоклеточном раке челюстно-лицевой области, что может привести к значительной косметической деформации и повлиять на функциональную активность данной зоны (жевание, глотание и речь) [6]. Учитывая принципы абластики, с целью достижения адекватных микроскопических границ (0,5 см от края опухоли), на практике необходимо выполнить резекцию с отступом в 1,5 см от видимого края опухоли, что неминуемо приводит к возникновению протяженных и комбинированных дефектов, особенно в случае место-распространенных опухолевых процессов [7]. Подобные дефекты, по имеющимся современным стандартам, подлежат одномоментному устранению с применением различных реконструктивно-пластических технологий, которые позволяют достигать приемлемых результатов при незначительных и обширных дефектах челюстно-лицевой области. Выбор того или иного метода реконструкции основывается, как правило, на индивидуальных особенностях пациента (соматический статус), а также топографических особенностях послеоперационного дефекта и характера предшествующего лечения. При небольших дефектах полости рта местные ткани и локорегионарные лоскуты могут обеспечить удовлетворительные функциональные результаты в зависимости от локализации дефекта. При дефектах, затрагивающих тело языка или дно полости рта, потенциал

местных тканей значительно ограничен вследствие утраты речевой функции, и в таком случае применение свободных ревааскуляризованных лоскутов становятся единственным возможным вариантом [5–7].

Несмотря на доминирующую тенденцию одномоментного устранения дефектов челюстно-лицевой области, существует контингент больных с дефектами, подлежащими отсроченным реконструктивным операциям (из-за отягощенного соматического профиля, не позволяющего расширить объем оказываемой хирургической помощи; отсутствия опыта проведения пластического закрытия обширных дефектов челюстно-лицевой области в клинике, где оказывается хирургический онкологический этап). Реконструктивно-восстановительное лечение данной категории больных является сложной проблемой, вследствие проведенного ранее специализированного лечения, наличия обширных дефектов и низкого качества жизни ввиду утраты «прежнего» вида, наличия функционального дефицита (нутритивный и социальный компоненты).

Кроме того, в мировой литературе обсуждается вариант выполнения отсроченных реконструкций через 6–12 мес. после проведения онкологического хирургического этапа и завершения специального противоопухолевого лечения, что обусловлено минимизацией операционной травмы, снижением риска развития послеоперационных осложнений и своевременного начала адъювантного лечения [8]. По мнению сторонников такого подхода, это позволяет осуществить отбор больных для выполнения отсроченных реконструктивных операций, ожидается лучший эстетический результат вследствие проведения предоперационного этапа планирования. Заявленные преимущества включают сокращение общего времени операции и стабильные воспроизводимые результаты. Вместе с тем традиционные методы реконструкции посредством титановой пластины и челюстно-лицевых протезов (обтураторы) остаются неотъемлемой частью реабилитации на различных этапах лечения дефектов верхней и нижней челюсти [9]. Однако, на наш взгляд, реконструктивно-пластическая операция у данных больных сопряжена с рядом технических сложностей, обусловленных грубыми рубцовыми изменениями в зоне дефекта, мягких тканей шеи и ее сосудов (что затрудняет поиск реципиентных сосудов), а также изменением нормальной анатомии за счет смещения костных краев в силу рубцовой деформации. Также следует учитывать, что при выполнении отсроченных реконструкций челюстно-лицевой области часто приходится иссекать рубцово-измененные мягкие ткани, выполнять дополнительную резекцию костных краев дефекта,

которые часто находятся в состоянии остеомиелита. Все указанные факторы в конечном счете увеличивают площадь первоначального дефекта. С другой стороны, все методики устранения дефектов в области головы и шеи с применением различных аутоотканей неразрывно связаны с возможным развитием различного рода специфических осложнений как в донорской зоне, так и в области реконструкции. Целью исследования явилась оценка частоты развития ранних и поздних осложнений и предрасполагающих к ним факторов у больных со злокачественными опухолями челюстно-лицевой области при выполнении отсроченных реконструктивно-пластических операций.

### Материалы и методы

Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения 68 пациентов со злокачественными опухолями челюстно-лицевой области (полость рта и верхняя челюсть) T2-4aN0-2M0 (II-IVA) стадий, которым 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 гг. Больные были разделены на две группы: 1 группа (34 человека) — выполнение одномоментного (сразу после удаления первичного опухолевого процесса) реконструктивного этапа; 2 группа (34 человека) — отсроченное выполнение реконструктивно-пластического этапа. Отсроченная реконструкция проводилась в среднем через 13,3 мес. после завершения специализированного лечения. В обеих группах, в качестве реконструктивного материала чаще всего (23 (67 %) случаев) использовались костный/кожно-костный лоскуты.

Послеоперационные осложнения были разделены: на ранние — возникающие в течение 6 мес. после операции; и поздние — возникающие через 6 мес. после операции. Осложнения с первоначальным проявлением до 6 мес., которые продолжали прогрессировать после 6 мес., учитывались как ранние осложнения. Если раннее осложнение, такое как инфицирование в зоне операции, полностью устранялось, но затем через 1 год у пациента развивалась аппаратная экстрюзия, то они учитывались как 2 отдельных осложнения. Осложнения, которые были вызваны рецидивирующей опухолью, исключены из анализа.

В проводимом исследовании учитывались следующие характеристики пациентов: возраст, пол, локализация и гистологический вариант опухоли, выбор аутотрансплантата, заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет, курение и употребление алкоголя в анамнезе,

проведение лучевой (ЛТ) или химиолучевой терапии (ХДТ) как в адьювантном, так и в неоадьювантном режиме.

Большинство операций проведено пациентам мужского пола (1 группа — 55,9 % (n = 19), 2 группа — 61,7 % (n = 21)), средний возраст пациентов в 1 группе составил 49,39 ± 12,49 лет (диапазон 73–27 лет), во 2 — 52,37 ± 11,67 лет (диапазон 69–28 лет). Достоверных различий между группами по полу, возрасту нет (p > 0,05).

Локализация дефекта в 1 группе распределялась следующим образом: область верхней челюсти — 41,2 % (n = 14), нижней челюсти — 58,8 % (n = 20). Среди дефектов верхней челюсти (maxillary defect, MXD) преобладали дефекты MXD Ib (11,7 %), MXD Id S (5,9 %), IIIb (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) (47 %), по классификации, предложенной Д.Е. Кульбакиным [5].

Среди костных/кожно-костных лоскутов использовались малоберцовый (64,7 %, n = 22), лопаточный (2,9 %, n = 1), для реконструкции мягких тканей применялись передний латеральный лоскут бедра (14,7 %, n = 5), лучевой (14,7 %, n = 5), торакодorzальный (2,9 %, n = 1) лоскуты.

Говоря о возможных предикторах осложнений, учитывалось предыдущее лечение: 5,9 % (n = 2) пациентам проведен радикальный курс ЛТ (СОД 60–64 Гр); 8,8 % (n = 3) — комбинированное лечение (курсы лучевой терапии совместно с хирургическим этапом); 23,5 % (n = 8) пациентам проведено неоадьювантное лечение: ХЛТ, ЛТ (СОД 40 Гр), 2 курса полихимиотерапии; 61,8 % (n = 21) пациентам ранее лечение не проводилось.

**Таблица 1. Периоперационные характеристики больных, включенных в исследование**  
**Table 1. Perioperative characteristics of patients included in the study**

	1 группа (одномоментное выполнение реконструктивного этапа)	2 группа (отсроченное выполнение реконструктивного этапа)	P
N	34	34	
Средний возраст (лет)	49,39 ± 12,49	52,37 ± 11,67	> 0,05
Пол			
Мужской	19 (55,9 %)	21 (61,7 %)	> 0,05
Женский	15 (44,1 %)	13 (38,3 %)	
Вид СРЛ			
Малоберцовый	22 (64,7 %)	19 (55,9 %)	
Лопаточный	1 (2,9 %)	5 (14,7 %)	
Мягкотканые лоскуты **	11 (32,3 %)	11 (32,3 %)	
Использование VSP	3 (8,8 %)	11 (32,3 %)	
Локализация опухоли			
дно полости рта	7 (20,6 %)	6 (17,6 %)	
верхняя челюсть	9 (26,4 %)	18 (52,9 %)	
альвеолярный отросток нижней челюсти	9 (26,4 %)	6 (17,6 %)	
щека	5 (14,7 %)	1 (2,9 %)	
альвеолярный отросток верхней челюсти	1 (2,9 %)	1 (2,9 %)	
нижняя челюсть	3 (8,8 %)	1 (2,9 %)	
нижняя губа	0	1 (2,9 %)	
T-стадия			
T1-3	9 (26,4 %)	18 (52,9 %)	= 0,027
T4	25 (73,5 %)	16 (47 %)	
Предикторы осложнений			
радикальный курс ЛТ (СОД 60-64 Гр)	2 (5,8 %)	6 (17,6 %)	> 0,05
комбинированное лечение	3 (8,8 %)	26 (76,5 %)	= 0,000
неоадьювантное лечение***	8 (23,5 %)	0	
хирургическое	0	2 (5,8 %)	
лечение не проводилось	21 (61,8 %)	0	

\* свободный реваскуляризированный лоскут;

\*\* передний латеральный лоскут бедра, торакодorzальный лоскут или кожно-фасциальный лопаточный;

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



Дефекты во 2 группе включали: область нижней челюсти — 35,3 % (n = 12), верхней челюсти — 61,7 % (n = 21), у 1 пациента был дефект как верхней, так и нижней челюсти (MXD Пв + 2). Среди дефектов верхней челюсти преобладали дефекты MXD Шв S (26,5 %), по классификации А.П. Полякова [4]. Среди дефектов нижней челюсти — 2 класс (17,6 %) и 3 класс (сквозные дефект) (17,6 %), по классификации Д.Е. Кульбакина [5].

При костном дефекте производился забор лоскутов: малоберцового (55,9 %, n = 19), лопаточного (14,7 %, n = 5), при мягкотканном дефекте — передний латеральный лоскут бедра (17,6 %, n = 6), лучевой (11,7 %, n = 4), кожно-фасциальный лопаточный (2,9 %, n = 1).

Ранее 26 (76,5 %) пациентов получили комбинированное лечение (курсы ЛТ совместно с хирургическим этапом), 6 (17,6 %) пациентам проведен радикальный курс ЛТ (СОД 60–70 Гр), 2 (5,9 %) пациентам проведено только хирургическое лечение.

В ходе исследования оценивалось развитие следующих осложнений: некроз лоскута, гематома, раневая инфекция, диастаз швов и остеонекроз. Случаи некроза лоскута были разделены на полный некроз, когда лоскут полностью удалялся при ревизионной операции, и частичный некроз, когда лоскут оставался имплантированным и удалялась только часть его. Раневая инфекция определялась на основании клинического заключения. Остеонекроз диагностировался, по данным компьютерной томографии (резорбция кости), или при клинической визуализации некротизированной кости.

## Результаты

Среднее время наблюдения за пациентами составило 23 мес. Ранние осложнения в 1 группе развились в 32,3 % случаев, из них среди реконструкций верхней челюсти — 17,6 %, нижней челюсти — 14,7 %; тогда как во 2 — в 50 % случаев, из которых при реконструкции верхней челюсти выявлено 32,3 % осложнений, нижней челюсти — 17,6 %; осложнения включали: свищевые ходы, некроз, инфекционные осложнения, кровотечение, остеомиелит, экстрезии. При сравнении ранних осложнений, возникших после отсроченных и одномоментных реконструкций верхней челюсти, статистические различия не выявлены (p = 0,47). Тогда как в группах сравнения реконструкций в области нижней челюсти обнаружена статистически значимая разница (p = 0,03).

Из 34 пациентов, которым выполнена отсроченная реконструкция, 17,6 % имели 1 отдаленное осложнение: рубцовую деформацию, воспаление вокруг имплантата. Тогда как в группе пациентов, которым проведена одномоментная реконструкция, отдаленные осложнения встречались в 5,8 %, нежелательные явления включали свищевые ходы (p = 0,22). Статически значимых различий нет.

Осложнения были разделены на те, с которыми можно справиться консервативно (I-II по классификации Clavien–Dindo: в 1 группе — 11,7 %, во 2 — 29,4 %), и те, которые требуют хирургического лечения (III по классификации Clavien–Dindo: в 1 группе — 26,4 %, во 2 — 47 %).

**Таблица 2. Ранние и поздние осложнения в послеоперационном периоде в зависимости от тактики лечения**

**Table 2. Early and late complications in the postoperative period according to treatment tactics**

	1 группа (n = 34)	2 группа (n = 34)	p
Ранние осложнения (< 6 мес.)			
Реконструкция верхней челюсти			
Clavien–Dindo: I-II (диастаз швов, воспаление, свищевой ход)	2 (5,8 %)	3 (8,8 %)	> 0,05
Clavien–Dindo: III (полный и частичный некроз, кровотечение, экстрезия пластины, венозная недостаточность лоскута)	4 (11,7 %)	8 (23,5 %)	> 0,05
Реконструкция нижней челюсти			
Clavien–Dindo: I-II (гематома, свищи, серома)	2 (5,8 %)	6 (17,6 %)	> 0,05
Clavien–Dindo: III (остеомиелит, частичный и полный некрозы, кровотечение)	3 (8,8 %)	3 (8,8 %)	> 0,05
Поздние осложнения (> 6 мес.)			
Реконструкция верхней челюсти			
Clavien–Dindo: I-II (воспаление)	0	1 (2,9 %)	> 0,05
Clavien–Dindo: III (деформация)	0	2 (5,8 %)	> 0,05
Реконструкция нижней челюсти			
Clavien–Dindo: I-II	0	0	
Clavien–Dindo: III (свищи, деформация)	2 (5,8 %)	3 (8,8 %)	> 0,05

В 1-й группе в 5,8 % ( $n = 2$ ) случаев потребовалось переналожение сосудистых анастомозов с частичным или полным удалением лоскутов по поводу некрозов, венозного тромбоза. Частичная некрэктомия также выполнена в 11,7 % случаев ( $n = 4$ ). У 2,9 % ( $n = 1$ ) пациентов диагностировано кровотечение, требующее экстренного хирургического вмешательства. Вследствие развившихся осложнений у 2 пациентов (5,8 %) лоскут был удален, потребовалась повторная микрохирургическая реконструкция. Остальные случаи (11,7 %) разрешались консервативно: посредством назначения антибактериальной терапии, дренирования раны, промывания свищевых ходов растворами антисептиков.

Во 2 группе в 6,6 % ( $n = 2$ ) случаев потребовалось переформирование анастомозов по поводу артериального тромбоза и венозной недостаточности в 1 сутки. У 8,8 % пациентов ( $n = 3$ ) выполнялась некрэктомия по поводу частичного некроза. Случаи с полным некрозом лоскута не были выявлены. В 6,6 % ( $n = 2$ ) случаев потребовалось хирургическое лечение по поводу остеомиелита (пациентам выполнялась реконструкция нижней челюсти), а в 17,6 % случаев — по поводу экстрезии пластины. Все лоскуты остались имплантированными и функциональными в течение всего периода наблюдения, однако 1 пациенту потребовался забор 2 свободного ревазуляризованного кожно-жирового (лучевого) лоскута в связи с некрозом кожной части 1-го лоскута.

Ранние осложнения были проанализированы, чтобы оценить их влияние на отдаленные осложнения. Наиболее часто встречающимися ранними осложнениями в 1 группе были частичный некроз (11,7 %) и гематома (6,6 %). Во 2 группе среди ранних осложнений можно выделить формирование свищевых ходов (17,6 %), экстрезию пластины (17,6 %), частичный некроз (8,8 %), развитие местных воспалительных реакций (6,6 %), остеомиелит (6,6 %).

Среди значимых предикторов ранних осложнений во 2 группе можно выделить предшествующий радикальный курс лучевой терапии (отношение шансов [OR], 0,850; 95 % доверительный интервал [ДИ], 0,151–4,775;  $p > 0,05$ ), комбинированное лечение (OR 1,188, 95 % ДИ 0,255–5,524;  $p > 0,05$ ), хирургическое лечение (OR 0,591, 95 % ДИ 0,034–10,271;  $p > 0,05$ ); в 1 группе — неoadьювантный курс лучевой терапии (OR 0,760, 95 % ДИ 0,124–4,643;  $p > 0,05$ ). Полученные различия были статистически не значимы. Текущий и предыдущий анамнез курения не был связан с развитием ранних и отдаленных осложнений, как и сердечно-сосудистые заболевания в анамнезе в данном исследовании. Также установлено, что пол и возраст не влияли на частоту развития осложнения ( $p > 0,05$ ).

## Обсуждение

Многочисленные исследования были направлены на то, чтобы охарактеризовать профиль осложнений при микрохирургических реконструкциях, в основном фокусируясь на ранней потере лоскута и инфекции. Наиболее частыми ранними осложнениями являются местные воспалительные реакции в ране с формированием свищевых ходов (7–50 %) и частичный некроз лоскута (6 %) [10–12]. Частота развития поздних осложнений, по данным различных исследований, варьирует от 16 % до 42 % и коррелирует с такими предикторами, как курение, размер дефекта, проведение лучевой терапии [11–13]. Общая частота ранних осложнений в нашем исследовании не отличается от литературных данных. Низкую частоту поздних осложнений можно объяснить небольшим объемом выборки. В существующей на сегодняшний день классификации осложнений Clavien–Dindo имеются недостатки, связанные с уникальным течением послеоперационного периода у пациентов после подобных реконструкций [14]. Следовательно, необходимы дальнейшие исследования для разработки новой классификации послеоперационных осложнений.

В исследовании В. Swendseid с соавт. (2020) основное влияние на развитие ранних осложнений оказали предшествующая химиолучевая терапия и объем резекции верхней челюсти. Текущий и предыдущий анамнез курения был связан с диастазом швов, как и предшествующая химиолучевая терапия и сердечно-сосудистые заболевания в анамнезе. Предикторы отдаленных осложнений включали предшествующую химиолучевую терапию, объем резекции верхней челюсти [10]. Однако в исследовании Johannes T.M. van Gemert (2018) курение оказалось единственным фактором, связанным с поздними осложнениями, требующими хирургического вмешательства [12]. Тогда Chad A. Zender (2012) во главе группы авторов выявлено, что местная инфекция в раннем послеоперационном периоде повлияла на частоту поздних осложнений и, кроме того, повлияла на частоту развития остеомиелита/остеорадионекроза и поздних осложнений [11]. Пациенты с курением в анамнезе и предшествующей химиолучевой терапией имели более высокую частоту ранних осложнений по литературным данным [15].

Также считается, что продолжительность операции [16], как и пожилой возраст [17–18], коррелируют с более высокой частотой осложнений. На наш взгляд продолжительность операции частично отражает сложность и протяженность хирургической процедуры и может объяснить повышенный уровень осложнений.

Остается сомнительным, является ли возраст сам по себе причиной послеоперационных осложнений.

Одним из факторов, способствующего снижению осложнений в раннем послеоперационном периоде, являются аддитивные технологии. Виртуальное хирургическое планирование (VSP — Virtual surgical planning) в настоящее время является регулярной практикой при реконструкции ороромандибулярной области. Точность VSP, безусловно, улучшила как эстетические, так и функциональные результаты за счет создания костных конструкций «правильной формы» и правильного их позиционирования [19–21]. Что касается послеоперационных осложнений в месте донорского участка, то предоперационное планирование и визуализация сосудов также играют важную роль в их снижении [22]. В нашей практике заживление донорского участка в области голени происходило первичным натяжением (для закрытия дефекта использовался свободный кожный лоскут), донорские участки в лопаточной области, в области передней и задней поверхности бедра заживали первично, дефект укрывался «на себя», осложнения не встречались.

Принимая во внимание все вышесказанное, чаще всего осложнения диагностированы при выполнении отсроченного реконструктивного этапа при реконструкции верхней челюсти, что может быть обусловлено большим объемом дефектов по вертикальному компоненту, наличием дефицита мягких тканей (сквозные дефекты), по сравнению с 1 группой. Осложнения в области нижней челюсти, вероятно, связаны с проведенными ранее курсами лучевой терапии (ранние осложнения выявлены в 29,4 % случаев, поздние — 8,8 %, из которых всем пациентам проводились курсы лучевой терапии в различных режимах), у 8,8 % был диагностирован остеорадионекроз. Данная группа пациентов особенно уязвима ввиду недостаточной нутритивной поддержки из-за проведенного ранее специализированного лечения (как правило, нутритивный статус этих пациентов низкий из-за отсутствия нормального акта жевания, глотания, формирования пищевого комка). Кроме того, развитие осложнений препятствует достижению удовлетворительного эстетического и функционального результата реконструкции, что часто требует выполнения дополнительных хирургических вмешательств. Вследствие чего, при выполнении отсроченных реконструктивных операций, необходимо как тщательное планирование основных хирургических этапов, так и сроков их выполнения. Безусловно, продолжительность отсроченного реконструктивного этапа зачастую меньше, чем одномоментного, однако авторы не учитывают техническую сложность выполнения

отсроченной реконструкции (обусловленную обширными дефектами, дефицитом мягких тканей и рубцовой деформацией, что требует выполнения обширных остеотомий, иссечения рубцовых тканей, забора больших кожно-жировых и костных лоскутов). Кроме того, необходимость достаточно продолжительного (от 2 недель) этапа планирования реконструктивной операции с использованием CAD/CAM-технологии в совокупности увеличивает время оказания реконструктивно-восстановительного лечения.

Говоря о сроках выполнения отсроченной реконструкции, необходимо брать во внимание отсутствие рецидива и прогрессирования заболевания, наличие осложнений, время их купирования после проведенного специализированного лечения. Оптимальные сроки отсроченной реконструкции отсутствуют, исходя из литературных данных. Так, J.H. Pang с соавт. (2018) утверждают, что удовлетворительные результаты отсроченной реконструкции верхней челюсти достижимы после завершения адьювантного лечения при условии качественной послеоперационной реабилитации посредством obturatora и использования аддитивных технологий на предоперационном этапе планирования реконструкции, однако большие временные рамки ассоциированы с высоким риском осложнений, связанных с наступающей рубцовой деформацией, нарушением топографической картины зоны дефекта и реципиентного русла (если выполнялась шейная лимфодиссекция) [9]. Продолжаются споры о том, является ли реконструкция абсолютно необходимой при дефектах I–II классов по классификации J.S. Brown. Иногда obturatora адекватно выполняет функцию ороназального разобщения. Однако большинство пациентов ощущают дискомфорт при глотании и речи. Пациенты, как правило, готовы к реконструкции, даже если ее результаты не оправдают их ожиданий. Также неоспоримо, что реконструкция абсолютно необходима в случае двустороннего и обширного дефекта. Группой ученых во главе с S.H. Yun (2020) рекомендовано отложить реконструкцию непосредственно после радикального курса ЛТ, а также выбирать сосуды-реципиенты вне зоны облучения, чтобы уменьшить вероятность послеоперационных осложнений [23]. Длительный период наблюдения в данном случае позволит уменьшить радиационно-индуцированный фиброз и повреждение эндотелия [24–25].

## Выводы

Реконструкция дефектов челюстно-лицевой области является сложной задачей вследствие анатомо-топографических, технических, онкологических особенностей их проведения. Отсроченные



реконструктивно-пластические операции у больных опухолями челюстно-лицевой области позволяют достигать приемлемых функциональных и эстетических результатов, однако высокая частота послеоперационных осложнений заставляет искать новые решения и подходы к ведению данной группы пациентов. Большая частота осложнений в раннем послеоперационном периоде зафиксирована в группе пациентов с отсроченными реконструктивными операциями, что может быть связано с проведенным ранее специализированным противоопухолевым лечением, большим объемом выполняемой реконструктивной операции (вследствие протяженных и комбинированных дефектов у данной группы больных). Развитие отдаленных осложнений связано с проведением химиолучевой терапии и не связано с течением раннего послеоперационного периода. Неоспорима роль аддитивных технологий в достижении результатов реконструкции, однако отсутствуют данные о снижении частоты осложнений при применении VSP. Кроме того, до сих пор не определены оптимальные сроки проведения отсроченных реконструкций.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соблюдение правил биоэтики

Исследование выполнено в соответствии с Хельсинкской декларацией ВМА в редакции 2013 г. Протокол исследования был рассмотрен и одобрен локальным этическим комитетом НИИ Онкологии Томского НИМЦ, протокол №5 от 06.02.2023.

#### Compliance with the rules of bioethics

All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of Declaration of Helsinki Protocol (2013). The research protocol was reviewed and approved by the local Ethics Committee of the Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Protocol No.5, 06.02.2023.

#### Финансирование

Исследование проведено без спонсорской поддержки.

#### Financing

This study was performed without funding.

#### Участие авторов

Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

Азовская Д.Ю. — идея публикации, обработка материала, написание текста статьи, анализ и интерпретация данных; Кульбакин Д.Е. — сбор материала исследования, написание текста статьи, анализ и интерпретация данных;

Чойнзон Е.Л. — внесение в рукопись существенной правки с целью повышения научной ценности статьи, одобрение финальной версии рукописи;

Шелупанов А.А. — статистический анализ, научное редактирование;

Костюченко Е.Ю. — статистический анализ, научное редактирование.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за

все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

#### Authors' contributions

The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria.

Azovskaya D.Yu. — proposed the idea for publication, processed the material, drafted the article, and analysed and interpreted the data;

Kulbakin D.E. — collected the material for the study, drafted the article, analysed and interpreted the data;

Chojnzonov E.L. — made critical revision of the manuscript to enhance the scientific value of the article and approved the final version of the manuscript;

Shelupanov A.A. — performed statistical analysis and critical revision;

Kostyuchenko E.Yu. — carried out the statistical analysis and scientific editing.

All authors have approved the final version of the article before publication, agreed to assume responsibility for all aspects of the work, implying proper review and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. GLOBOCAN: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2020. International Agency for Research on Cancer; 2020. URL: <https://gco.iarc.fr/today/fact-sheets-populations>.
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Состояние онкологической помощи населения России в 2022 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2022; (илл.): 239.-ISBN: 978-5-85502-283-4. [Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. Condition of the oncology aid to the population of Russia in 2022. Moscow: P. Hertsen MORI – branch of the FSBI NMRRC of the Ministry of Health of Russia. 2022; (ill.): 239.-ISBN: 978-5-85502-283-4. (In Rus)].
3. Thawani R., Kim M.S., Arastu A., et al. The contemporary management of cancers of the sinonasal tract in adults. *CA Cancer J Clin.* 2023; 73(1): 72-112.-DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21752>.
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: <https://doi.org/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 (HNT).* 2017; 7(4): 10-23.-DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2017-7-4-10-23>. (In Rus)].
5. 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. Д.Е. Кульбакин, Е.Л. Чойнзон, М.Р. Мухамедов, et al. Заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Томский национальный исследовательский медицинский центр» Российской академии наук («Томский НИМЦ»)-EDN: PICAZI. [The patent № 2741240 С1, the Russian Federation, А61В 17/00. Method for selecting the tactics of mandibular defect replacement in tumor diseases: № 2020126353: publ. 22.01.2021. Kulbakin D.E., Chojnzonov E.L., Mukhamedov M.R., et al. Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences.-EDN: PICAZI. (In Rus)].



