

DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-4-10-16



Результаты комплексного лечения больных местно-распространенным плоскоклеточным раком придаточных пазух и полости носа с использованием индукционной химиотерапии

Т.И. Дешкина, Л.В. Болотина, А.Р. Геворков, А.В. Бойко, А.Л. Корниецкая, А.П. Поляков, П.В. Голубев, Р.С. Сыдыкова, А.А. Феденко

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 125284 Москва, 2-й Боткинский проезд, 3

Контакты: Павел Вячеславович Голубев golubev194@gmail.com

Введение. Ежегодно в России выявляется около 600 новых случаев злокачественных новообразований придаточных пазух и полости носа. На сегодняшний день не существует рандомизированных исследований, позволяющих определить оптимальный алгоритм лечения этой группы пациентов. Данные об использовании индукционной химиотерапии при плоскоклеточном раке синоназальной локализации ограничены небольшими сериями клинических наблюдений и зачастую носят ретроспективный характер.

Цель исследования – оценка эффективности проведения индукционной химиотерапии у пациентов с местно-распространенным плоскоклеточным раком придаточных пазух и полости носа.

Материалы и методы. С 2012 г. в нашем центре прошли лечение 22 пациента с местно-распространенным раком придаточных пазух и полости носа, которым на 1-м этапе комбинированного лечения проводилась трехкомпонентная индукционная химиотерапия по схеме TPF. Эффективность лечения оценивали по Критериям оценки ответа солидных опухолей (Response evaluation criteria in solid tumors 1.1, RECIST 1.1). При уменьшении размера опухоли на 30 % и более на 2-м этапе проводили дистанционную лучевую терапию в дозе 66–70 Гр. Больным с остаточной опухолью после окончания химиолучевой терапии выполнялась операция.

Результаты. У 21 пациента, доступного для анализа, частота объективного ответа после проведения индукционной химиотерапии составила 71 %: полный ответ зарегистрирован у 3 (14 %) пациентов, частичный – у 12 (57 %), стабилизация заболевания – у 4 (19 %). Прогрессирование после 3 курсов индукционной химиотерапии выявлено у 2 (10 %) больных.

Заключение. Таким образом, проведение индукционной химиотерапии у пациентов с плоскоклеточным раком синоназальной локализации является перспективным направлением для изучения, может существенно улучшить отдаленные результаты лечения этой категории пациентов и помочь избежать выполнения калечащих операций у некоторых больных.

Ключевые слова: плоскоклеточный рак, индукционная химиотерапия, рак придаточных пазух и полости носа

Для цитирования: Дешкина Т.И., Болотина Л.В., Геворков А.Р. и др. Результаты комплексного лечения больных местно-распространенным плоскоклеточным раком придаточных пазух и полости носа с использованием индукционной химиотерапии. Опухоли головы и шеи 2022;12(4):10–6. DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-4-10-16

Results of complex treatment of patients with locally advanced squamous cell carcinoma of the paranasal sinuses and nasal cavity using induction chemotherapy

T.I. Deshkina, L.V. Bolotina, A.R. Gevorkov, A.V. Boyko, A.L. Kornietskaya, A.P. Polyakov, P.V. Golubev, R.S. Sydykova, A.A. Fedenko

P.A. Herzen Moscow Research Oncological Institute — branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia; 3 2nd Botkinskij proezd, Moscow 125284, Russia

Contacts: Pavel Vyacheslavovich Golubev golubev194@gmail.com

Introduction. About 600 new cases of malignant neoplasms of the paranasal sinuses and nasal cavity are detected annually in Russia. To date, there are no randomized trials to determine the optimal treatment algorithm for this group of patients. Data on the use of induction chemotherapy in squamous cell carcinoma of sino-nasal tract are limited to a small series of clinical observations and, often, are retrospective in nature.

Aim. Evaluation of the effectiveness of induction chemotherapy in patients with locally advanced squamous cell carcinoma of the paranasal sinuses and nasal cavity.

Materials and methods. Since 2012, 22 patients with locally advanced cancer of the paranasal sinuses and nasal cavity have been treated in our center, who underwent 3-component induction chemotherapy according to the TPF protocol. Evaluation of the effectiveness of treatment was carried out according to the criteria of Response evaluation criteria in solid tumors 1.1 (RECIST 1.1). Patients with a decrease in the tumor size by 30 % or more, were followed by radiation therapy in doses of 66–70 Gy. Patients with a residual tumor underwent surgery after the end of chemoradiotherapy.

Results. In 21 patients available for analysis, overall response rate after induction chemotherapy was 71 %: complete response was registered in 3 (14 %) patients, partial response in 12 (57 %), stable disease in 4 (19 %). Progression disease after 3 courses of induction chemotherapy was detected in 2 (10 %) patients.

Conclusions. Thus, induction chemotherapy in patients with squamous cell carcinoma of sino-nasal tract seems to be a promising direction for investigation, that can significantly improve the long-term results of treatment of this category of patients and help to avoid of disabling surgery in some of them.

Keywords: squamous cell carcinoma, induction chemotherapy, cancer of the paranasal sinuses and nasal cavity

For citation: Dushkina T.I., Bolotina L.V., Gevorkov A.R. et al. Results of complex treatment of patients with locally advanced squamous cell carcinoma of the paranasal sinuses and nasal cavity using induction chemotherapy. *Opukholi golovy i shei* = Head and Neck Tumors 2022;12(4):10–6. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-4-10-16

Введение

Злокачественные новообразования придаточных пазух и полости носа являются редкими заболеваниями: на их долю приходится не более 3 % всех опухолей головы и шеи [1]. Ежегодно в России выявляют порядка 600 новых случаев [2] данной патологии. Наиболее часто эти новообразования локализируются в верхнечелюстной пазухе и полости носа. В решетчатом лабиринте, лобной и клиновидной пазухах опухоли встречаются крайне редко. Более 50 % новообразований представлены плоскоклеточным раком. Другими частыми гистологическими формами являются аденокистозный рак, аденокарцинома и мукоэпидермоидный рак. Гораздо реже встречаются такие нозологические единицы, как нейроэндокринные опухоли, саркомы, лимфомы, меланомы, эстезионейробластомы и шванномы [3].

Развитие рака придаточных пазух и полости носа зачастую ассоциировано с воздействием вредных факторов окружающей среды (например, вдыханием промышленной пыли, табакокурением), однако не исключается и вирусная этиология (вирус папилломы человека может способствовать развитию плоскоклеточного рака, вирус Эпштейна–Барр — развитию лимфом) [4].

Длительное время новообразования в придаточных пазухах носа могут протекать бессимптомно или маскироваться другими неспецифическими заболеваниями, в связи с чем более 70 % пациентов на момент постановки диагноза имеют местно-распространенный процесс [5]. Более того, тонкие костные стенки между придаточными пазухами, полостью носа, орбитой и ос-

нованием черепа не препятствуют быстрому инвазивному росту опухоли, ее выходу за пределы одной анатомической зоны и распространению на смежные структуры (такие как кожа и мягкие ткани лица, орбита, скуловая кость, крыло-небная и подвисочная ямки, полость черепа), вплоть до инвазии в вещество головного мозга.

На сегодняшний день не существует рандомизированных исследований, позволяющих определить оптимальный алгоритм лечения больных раком придаточных пазух и полости носа. Несомненно, ключевую роль даже при местно-распространенном процессе играет операция, которая в связи с крайне высоким риском развития рецидива заболевания должна быть дополнена лучевой терапией (ЛТ) в послеоперационном периоде [6, 7].

При лечении опухолей полости носа и придаточных пазух при проведении ЛТ в качестве радиомодификаторов используют цитостатики. Химиотерапия (ХТ) может быть применена и в рамках паллиативной помощи, если распространение опухоли из зоны лицевого скелета в крыло-небную и подвисочную ямки, носоглотку или в полость черепа считается противопоказанием к хирургическому лечению, а проведение ЛТ затруднено в связи с предполагаемым объемом облучения и попаданием в эту зону низкотолерантных структур [7].

Данные об использовании индукционной ХТ (ИХТ) при плоскоклеточном раке синоназальной локализации ограничены небольшими сериями клинических наблюдений и в основном носят ретроспективный характер. Частота объективного ответа (ЧОО) при этом

подходе достигает 60–70 %, что позволяет перевести опухоль в резектабельное состояние.

Цель исследования — оценка эффективности проведения ИХТ у пациентов с местно-распространенным плоскоклеточным раком придаточных пазух и полости носа.

Материалы и методы

В исследование включены 22 пациента с местно-распространенным раком придаточных пазух и полости носа, которые прошли лечение и в силу распространенности опухолевого процесса (T4b) были признаны исходно неоперабельными или отказались от операции в связи с необходимостью экзентерации орбиты. На первом этапе этим больным проводили трехкомпонентную ИХТ.

Всем пациентам проводили ИХТ по схеме TPF: цисплатин в дозе 75 мг/м² внутривенно капельно в 1-й день + доцетаксел в дозе 75 мг/м² внутривенно капельно в 1-й день + 5-фторурацил в дозе 1000 мг/м²/сут внутривенно капельно в виде 96-часовой инфузии каждый 21-й день. При снижении скорости клубочковой фильтрации (<60 мл/мин) допускалась замена цисплатина на карбоплатин.

Эффективность лечения оценивали по Критериям оценки ответа солидных опухолей (Response evaluation criteria in solid tumors 1.1, RECIST 1.1) на основании лучевых методов диагностики (магнитно-резонансной (МРТ) или компьютерной томографии лицевого отдела черепа) после 3 и 6 курсов ИХТ. Далее план лечения обсуждали на мультидисциплинарном консилиуме. При уменьшении размера опухоли на 30 % и более на 2-м этапе проводили дистанционную ЛТ (ДЛТ) в дозе 66–70 Гр. Пациентам с остаточной опухолью после окончания химиолучевой терапии выполнялась операция.

В случае регресса опухоли менее 30 % на 2-м этапе проводилась предоперационная ДЛТ в суммарной очаговой дозе (СОД) 40–50 Гр с последующим хирургическим лечением.

Больным с прогрессированием заболевания на фоне ИХТ назначалась 2-я линия паллиативного лекарственного лечения.

Анализ отдаленных результатов лечения осуществляли по методу Каплана–Майера. За безрецидивную выживаемость (БРВ) принимался промежуток времени от начала ИХТ до первого прогрессирования заболевания.

Результаты

В настоящее время проанализированы результаты лечения всех пациентов, включенных в исследование. Их характеристика представлена в табл. 1.

Период наблюдения составил от 2 до 9 лет, что позволило оценить показатели 2-летней БРВ.

Количество проведенных курсов ИХТ варьировало от 3 (63,6 %) до 6 (31,8 %). Следует отметить, что

увеличение количества курсов ИХТ (>3) не сопровождалось дальнейшим уменьшением размеров опухоли и в последующем было признано нецелесообразным. У 1 пациента специализированное лечение прервано после 1-го курса ИХТ в связи с ухудшением соматического статуса. Оценка эффекта не проводилась.

У 21 пациента, доступного для анализа, ЧОО после проведения ИХТ составила 71 %: полный ответ (ПО) зарегистрирован в 3 (14 %) случаях, частичный (ЧО) — в 12 (57 %), стабилизация заболевания — в 4 (19 %). Прогрессирование после 3 курсов ИХТ выявлено у 2 (10 %) больных. В 2 случаях наблюдалась опухоль редкой гистологической формы. Эти пациенты имели ЧО после индукционной полихимиотерапии. Изменение размеров опухоли представлено на рис. 1. В качестве клинического примера приведены результаты МРТ лицевого отдела черепа пациента до начала лечения и после курсов ИХТ (рис. 2, а, б).

После ИХТ 2 пациентам с прогрессированием заболевания была назначена 2-я линия паллиативного лекарственного лечения. Двум из 4 больных со стабилизацией заболевания после ИХТ проведена ДЛТ в дозе 40–50 Гр с последующей операцией. Отдаленные результаты лечения оказались неудовлетворительными: у 1 больного локорегионарное прогрессирование зарегистрировано через 6 мес после операции, у 1 — через 1 год. Два других пациента со стабилизацией заболевания отказались от продолжения специализированного лечения и выбыли из-под наблюдения.

Пятнадцати пациентам с ПО и ЧО после ИХТ проведена ДЛТ в радикальных дозах (СОД 66–70 Гр). У 1 больной в процессе ДЛТ выявлен продолженный рост опухоли. После окончания ДЛТ 4 больных выбыли из-под наблюдения, результаты их лечения неизвестны. У 2 пациенток после завершения комбинированного лечения по данным МРТ сохранялось выраженное утолщение слизистой верхнечелюстной пазухи, которое было трудно дифференцировать с резидуальной опухолью, в связи с чем принято решение о выполнении орбитосохраняющей резекции верхней челюсти. У обеих пациенток был зарегистрирован полный патоморфологический регресс опухоли. Период наблюдения за ними составил более 8 лет. Признаков прогрессирования заболевания не выявлено.

Период наблюдения за оставшимися 8 пациентами, которым после окончания химиолучевой терапии операция не выполнялась, составил от 2 до 9 лет. У 3 из этих больных выявлено прогрессирование заболевания в виде локорегионарного рецидива. Медиана времени до прогрессирования в общей когорте больных составила 23 мес, 2-летняя БРВ — 44,3 %. При подгрупповом анализе у пациентов с ПО и ЧО данный показатель составил 62,9 %, а у пациентов, не ответивших на ИХТ, — 0 % (рис. 3, 4).

Характеристика пациентов с местно-распространенным раком придаточных пазух и полости носа, включенных в исследование ($n = 22$)

Characteristics of patients with locally advanced cancer of the paranasal sinuses and nasal cavity included in the study ($n = 22$)

Показатель Characteristic	Все пациенты ($n = 22$) All patients ($n = 22$)
Пол, n : Sex, n : мужской male женский female	13 9
Медиана возраста (min–max), лет Median age (min–max), years	51 (28–68)
Статус по шкале Восточной кооперативной онкологической группы (Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG), баллы: Score per the Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG): 0 1 2	18 3 1
Локализация, n : Location, n : верхнечелюстная пазуха maxillary sinus основная пазуха sphenoid sinus лобная пазуха frontal sinus полость носа nasal cavity	15 4 1 2
Гистологический тип, n : Histological type, n : плоскоклеточный рак squamous cell carcinoma недифференцированный синоназальный рак sinonasal undifferentiated carcinoma переходноклеточный рак transitional cell carcinoma	20 1 1
T-стадия, n : T stage, n : T3 T4a T4b	5 5 12
N-стадия n : N stage, n : N0 N1	20 2
Инвазия в орбиту: Orbit invasion: да yes нет no	17 5

Лечебные опции, n :

Treatment options, n :

ИХТ
ICT
ИХТ / ЛТ
ICT / RT
ИХТ / ЛТ / операция
ICT / RT / surgery

3

15

4

Количество курсов ИХТ, n :

Number of ICT courses, n :

3
6

14

7

Примечание. ИХТ – индукционная химиотерапия; ЛТ – лучевая терапия.

Note. ICT – induction chemotherapy; RT – radiotherapy.

Обсуждение

Роль ИХТ в плане комплексного лечения больных с местно-распространенными формами плоскоклеточного рака придаточных пазух и полости носа по-прежнему остается неизученной. На сегодняшний день не существует рандомизированных исследований, позволяющих окончательно определить значение каждого из методов лечения для данной нозологии. Несомненно, на первый план выходит возможность выполнения операции, однако зачастую в связи с изначальной распространенностью опухолевого процесса выполнение таких агрессивных хирургических вмешательств без поддержки ЛТ и ХТ представляется нецелесообразным из-за высокого процента рецидивов. Кроме того, калечащий характер операции заставляет искать новые подходы к лечению этой сложной категории больных.

В настоящее время опубликованы данные небольших серий ретроспективных наблюдений и однокортных исследований, позволяющих оценить непосредственную эффективность ИХТ у пациентов с опухолями синоназальной локализации. В проспективном однокортном исследовании итальянских авторов пациентам с плоскоклеточным раком придаточных пазух и полости носа T3–4 стадии ($n = 49$) проводили ИХТ по схеме PFL: цисплатин в дозе 100 мг/м² во 2-й день + лейковорин в дозе 150 мг/м² / сут в 1–5-й дни в виде 120-часовой инфузии + 5-фторурацил в дозе 800 мг/м² / сут в виде 96-часовой инфузии). Лишь 65 % больных получили 5 запланированных курсов ХТ. Ограничением терапии стало развитие кардиоваскулярной токсичности. Объективный ответ был зарегистрирован у 21 пациента (ЧОО – 43 %). Частичный ответ составил 35 %, ПО – 8 %. После окончания ХТ всем больным выполнена операция с последующей ДЛТ. Частота полных патоморфологических ответов составила 16 %. Использование комплексного подхода позволило добиться 3-летней БРВ у 57 % пациентов. При этом у больных с полным патоморфологическим регрессом опухоли данный показатель составил 100 % [8].

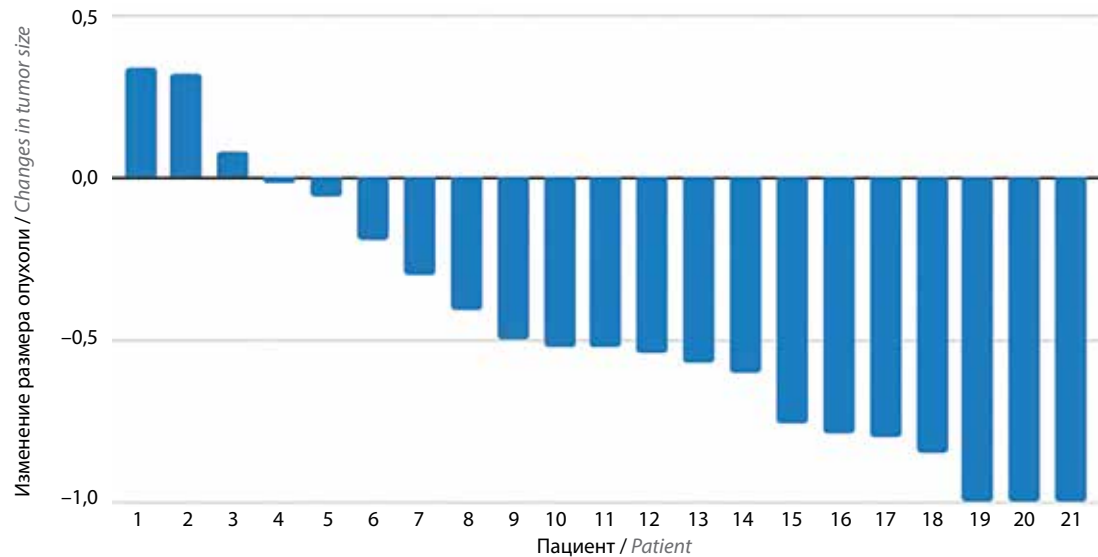


Рис. 1. Изменение размера опухоли после индукционной химиотерапии

Fig. 1. Changes in tumor size after induction chemotherapy

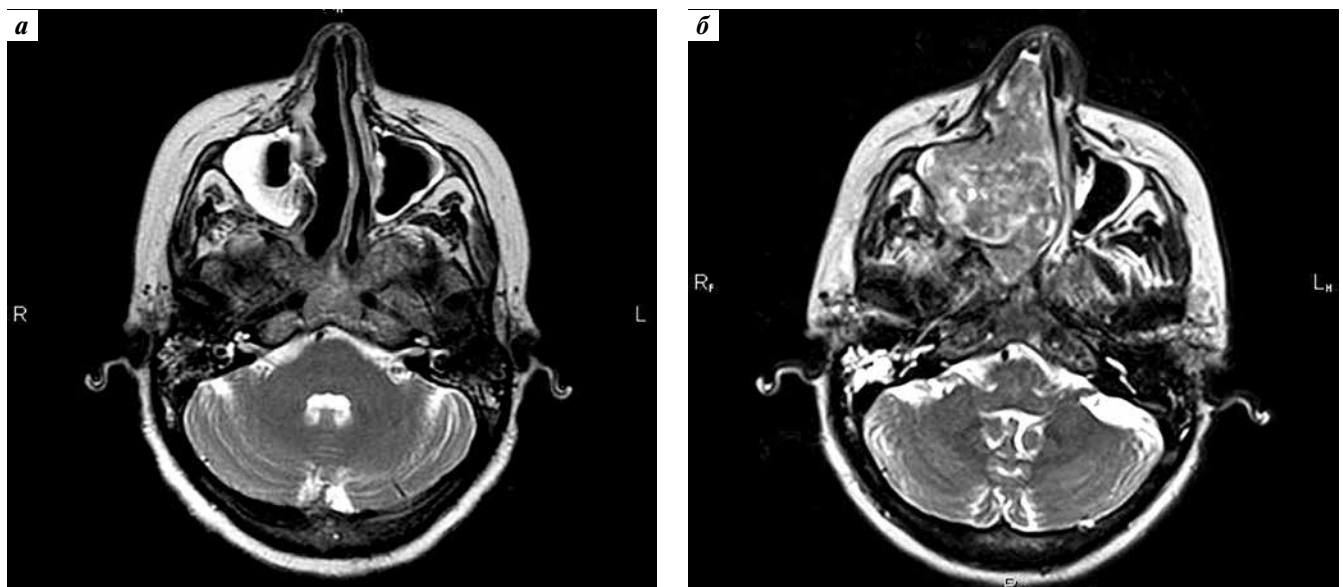


Рис. 2. Магнитно-резонансная томография лицевого отдела черепа пациента с местно-распространенным раком правой верхнечелюстной пазухи: а — до лечения; б — после 6 курсов индукционной химиотерапии

Fig. 2. Magnetic resonance imaging of the facial skull of patient with locally advanced cancer of the right maxillary sinus: а — prior to treatment; б — after 6 courses of induction chemotherapy

В исследовании Онкологического центра им. М.Д. Андерсона (University of Texas MD Anderson Cancer Center) проанализированы результаты лечения 46 пациентов с местно-распространенными резектабельными формами плоскоклеточного рака верхнечелюстной пазухи, решетчатого лабиринта и полости носа, которым на первом этапе комплексного лечения проводили ИХТ с включением таксанов и препаратов платины. У 67 % пролеченных больных был зарегистрирован ЧО, у 9 % — стабилизация, у 24 % — прогрессирование заболевания.

После окончания лекарственной терапии пациентам выполнялась либо операция с последующей ЛТ, либо химиолучевая терапия по радикальной программе, после которой резекция верхней челюсти осуществлялась лишь при наличии резидуальной опухоли. В итоге хирургическое лечение было проведено лишь в 52 % случаев. В целом использование данной стратегии позволило достичь 2-летней БРВ у 77 % больных с ЧО и стабилизацией заболевания и лишь у 36 % пациентов с прогрессированием заболевания после окончания ИХТ.

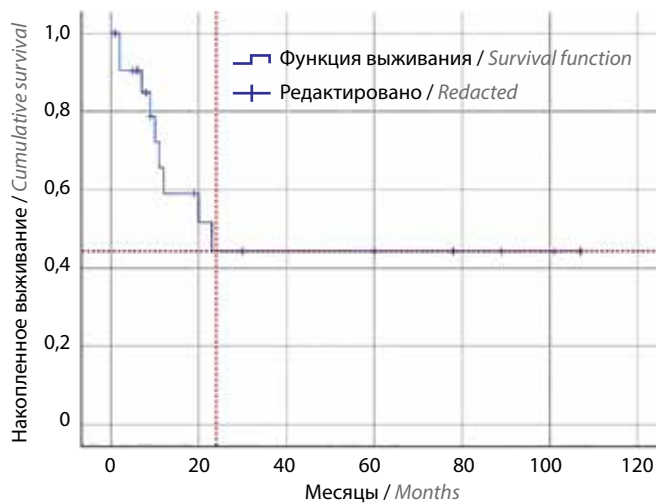


Рис. 3. Безрецидивная выживаемость в общей популяции пациентов
Fig. 3. Recurrence-free survival in the total patient population

Авторы делают вывод, что эффект ИХТ имеет прогностическое значение и может быть использован для определения категории пациентов, которым можно выполнять органосохраняющее хирургическое лечение [9].

Тем не менее в ретроспективном анализе результатов лечения 65 больных из Южной Кореи с диагнозом «рак верхнечелюстной пазухи IVA и IVB стадии» продемонстрировано, что комбинированный подход с выполнением операции на одном из его этапов имеет существенные преимущества по показателям как БРВ, так и общей выживаемости по сравнению с самостоятельной химиолучевой терапией (отношение рисков 2,363 и 4,989 соответственно) [10].

При оценке эффективности ИХТ с учетом способа введения цитостатиков (внутриартериально или внутривенно) ЧОО составила 70 и 53 % соответственно, однако это не привело к повышению частоты выполнения радикальных орбитосохраняющих резекций верхней челюсти. Данный показатель составил 83 % в группе внутриартериальной ХТ и 100 % в группе внутривенного способа введения препаратов [11].

Еще в одном ретроспективном исследовании авторов из Индии проведен анализ эффективности ИХТ у пациентов с местно-распространенным раком верхнечелюстной пазухи стадии T4a–b с использованием двух- (цисплатин и доцетаксел) и трехкомпонентных (цисплатин, доцетаксел и 5-фторурацил) схем ХТ. Частота объективного ответа в общей когорте составила

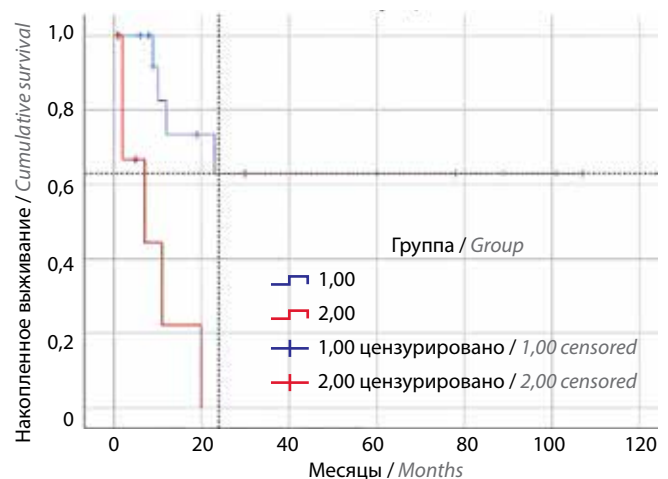


Рис. 4. Сравнение безрецидивной выживаемости пациентов с полным и частичным ответами на индукционную химиотерапию и больных, не ответивших на лечение

Fig. 4. Comparison of recurrence-free survival in patients with complete and partial responses to induction chemotherapy and patients without response to therapy

43,9 %, медиана БРВ — 10 мес, 2-летняя БРВ — 41 %, однако эти результаты оказались несколько ниже по сравнению с другими исследованиями [12].

В нашей работе у пациентов с местно-распространенным раком придаточных пазух и полости носа III–IVB стадии ЧОО после ИХТ составила 72 %, что оказалось сопоставимо с результатами коллег из Онкологического центра им. М.Д. Андерсона, которые также использовали трехкомпонентный режим ХТ с включением препаратов платины и таксанов. Были прооперированы лишь 19 % больных. Показатель 2-летней БРВ оказался существенно выше у пациентов, ответивших на ИХТ (62,9 %), что соответствует данным литературы [13]. Следует отметить, что максимальный риск прогрессирования заболевания наблюдался в течение первых 2 лет наблюдения, далее кривая выживаемости вышла на плато.

Заключение

Таким образом, проведение ИХТ у больных с плоскоклеточным раком синоназальной локализации является перспективным направлением для изучения, может существенно улучшить отдаленные результаты лечения этой категории пациентов и помочь избежать выполнения калечащих операций у некоторых из них.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ansa B., Goodman M., Ward K. et al. Paranasal sinus squamous cell carcinoma incidence and survival based on Surveillance, Epidemiology, and End Results data, 1973 to 2009. *Cancer* 2013;119(14):2602–10. DOI: 10.1002/cncr.28108
2. Злокачественные заболевания в России в 2018 г. (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2019. С. 11.

- Malignant diseases in Russia in 2018 (morbidity and mortality). Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, G.V. Petrova. Moscow: P.A. Herzen Moscow State Medical Research Institute – branch of the Federal State Budgetary Institution “NMIC of Radiology”, Ministry of Health of Russia, 2019. P. 11. (In Russ.).
3. Thompson L.D.R. Sinonasal carcinomas. *Curr Diagn Pathol* 2006;12:40–53.
 4. Dulguerov P., Allal A.S. Nasal and paranasal sinus carcinoma: how can we continue to make progress? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;14(2):67–72. DOI: 10.1097/01.moo.0000193177.62074.f0
 5. Олшанский В.О., Решетов И.В., Сдвижков А.М., Черкаев В.А. Лечение распространенных злокачественных опухолей носа, околоносовых пазух и верхней челюсти. *Российский онкологический журнал* 1998;3:63–6. Olshansky V.O., Reshetov I.V., Sdvizhkov A.M., Cherekaev V.A. Treatment of common malignant tumors of the nose, paranasal sinuses and upper jaw. *Rossiiskij onkologicheskij zhurnal = Russian Journal of Oncology* 1998;3:63–6. (In Russ.).
 6. Клинические рекомендации «Рак полости носа и придаточных пазух». 2020. Доступно по: https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2020/09/rak_polosti_nosa.pdf. Clinical recommendations “Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses”. 2020. (In Russ.). Available at: https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2020/09/rak_polosti_nosa.pdf.
 7. NCCN Guidelines Version 3.2021. Head and neck cancers. Available at: https://www.nccn.org/login?ReturnURL=https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/head-and-neck.pdf
 8. Licitra L., Locati L.D., Cavina R. et al Primary chemotherapy followed by anterior craniofacial resection and radiotherapy for paranasal cancer. *Ann Oncol* 2003;14(3):367–72. DOI: 10.1093/annonc/mdg113
 9. Hanna E.Y., Cardenas A.D., DeMonte F. et al. Induction chemotherapy for advanced squamous cell carcinoma of the paranasal sinuses. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;137(1):78–81. DOI: 10.1001/archoto.2010.231
 10. Kang J.H., Cho S.H., Kim J.P. et al. Treatment outcomes between concurrent chemoradiotherapy and combination of surgery, radiotherapy, and/or chemotherapy in stage III and IV maxillary sinus cancer: multi-institutional retrospective analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(7):1717–23. DOI: 10.1016/j.joms.2011.06.221
 11. Won H.S., Chun S.H., Kim B.S. et al. Treatment outcome of maxillary sinus cancer. *Rare tumors* 2009;1(2):e36. DOI: 10.4081/rt.2009.e36
 12. Noronha V., Patil V.M., Joshi A. et al. Induction chemotherapy in technically unresectable locally advanced carcinoma of maxillary sinus. *Chemother Res Pract* 2014;2014:487872. DOI: 10.1155/2014/487872
 13. Dulguerov P., Jacobsen M.S., Allal A.S. et al. Nasal and paranasal sinus carcinoma: are we making progress? A series of 220 patients and a systematic review. *Cancer* 2001;92(12):3012–29. DOI: 10.1002/1097-0142(20011215)92:12<3012::aid-cncr10131>3.0.co;2-e

Вклад авторов

Т.И. Дешкина: сбор данных, анализ полученных данных, обзор литературы по теме статьи, написание текста статьи;
Л.В. Болотина, А.Л. Корниетская, А.В. Бойко, А.П. Поляков, А.А. Феденко: научное редактирование, анализ полученных данных;

А.Р. Геворков: анализ полученных данных, научное редактирование;

П.В. Голубев, Р.С. Сыдыкова: сбор данных, обзор литературы по теме статьи.

Authors' contribution

T.I. Deshkina: data collection, data analysis, literature review on the topic of the article, article writing;

L.V. Bolotina, A.L. Kornietskaya, A.V. Boyko, A.P. Polyakov, A.A. Fedenko: scientific editing, scientific consulting, analysis of the data obtained;

A.R. Gevorkov: analysis of the received data, scientific editing;

P.V. Golubev, R.S. Sydykova: data collection, literature review on the topic of the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

Т.И. Дешкина / T.I. Deshkina: <https://orcid.org/0000-0002-3371-7548>

Л.В. Болотина / L.V. Bolotina: <https://orcid.org/0000-0003-4879-2687>

А.Л. Корниетская / A.L. Kornietskaya: <https://orcid.org/0000-0003-0092-0459>

А.Р. Геворков / A.R. Gevorkov: <https://orcid.org/0000-0002-9181-7811>

А.В. Бойко / A.V. Boyko: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0059>

А.П. Поляков / A.P. Polyakov: <https://orcid.org/0000-0003-2095-5931>

П.В. Голубев / P.V. Golubev: <https://orcid.org/0000-0003-3532-6476>

Р.С. Сыдыкова / R.S. Sydykova: <https://orcid.org/0000-0002-5569-3655>

А.А. Феденко / A.A. Fedenko: <https://orcid.org/0000-0353-4472-5600>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of P.A. Herzen Moscow Research Oncological Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia.

The patients gave written informed consent to the publication of their data.

Статья поступила: 24.12.2021. **Принята к публикации:** 09.03.2022.

Article submitted: 24.12.2021. **Accepted for publication:** 09.03.2022.