



М.М. Шайхов¹, С.Д. Раджабов¹, В.Г. Воронов¹, А.А. Иванов¹, А.С. Мансуров¹,
А.С. Митрофанов², М.А. Раджабова², О.И. Пономарева², М.М. Гиршович², З.А-Г. Раджабова²

Суперселективная химиоэмболизация в персонализированном подходе к комбинированному лечению рака носоглотки (клинический случай)

¹«Российский научно – исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова» – филиал ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург
²ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург

M.M. Shaikhov¹, S.D. Radzhabov¹, V.G. Voronov¹, A.A. Ivanov¹, A.S. Mansurov¹, A.S. Mitrofanov²,
M.A. Radzhabova², O.I. Ponomareva², M.M. Girshovich², Z.A-G. Radzhabova²

Superselective Chemoembolization in a Personalized Approach to the Combined Treatment of Nasopharyngeal Cancer (Clinical Case)

¹Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, the Russian Federation
²N.N. Petrov National Medicine Research Center of Oncology, St. Petersburg, the Russian Federation

Суперселективная химиоэмболизация (СХ) является на сегодняшний день перспективным методом лечения злокачественных новообразований органов головы и шеи. Описан клинический пример успешного комбинированного (СХ + системная химиотерапия) лечения злокачественного новообразования носоглотки у пациента 40 лет с двухсторонним распространением T4N2-3M0, приводящего к снижению слуха с двух сторон, существенному затруднению носового дыхания и осложненного носовыми кровотечениями. Достигнуто значительное улучшение качества жизни пациента.

Ключевые слова: суперселективная химиоэмболизация; сосудистая сеть опухоли; злокачественное новообразование носоглотки; нейрохирургия

Для цитирования: Шайхов М.М., Раджабов С.Д., Воронов В.Г., Иванов А.А., Мансуров А.С., Митрофанов А.С., Раджабова М.А., Пономарева О.И., Гиршович М.М., Раджабова З.А-Г. Суперселективная химиоэмболизация в персонализированном подходе к комбинированному лечению рака носоглотки (клинический случай). *Вопросы онкологии*. 2023;69(6):1091-1098. doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-6-1091-1098

✉ Контакты: Шайхов Мадани Магомедович, madani.shaikhov@yandex.ru;
Раджабов Сайдахмед Джабраилович, rad-said@yandex.ru

Введение

Заболевания раком головы и шеи занимают 6–7-е место по распространенности среди всех злокачественных новообразований (ЗНО) в мире [1]. Каждый год регистрируется более 700 000 новых случаев, что составляет приблизительно 4,9 % от вновь выявленных ЗНО [2]. В России отмечается неутешительная статистика по росту заболеваемости злокачественными новообразованиями органов головы и шеи (ЗНОГШ). Если в 2011 г. численность контингента больных на 100 тыс. населения при данной локализации со-

Superselective chemoembolization (SC) is currently a promising method for the treatment of the head and neck cancer. We describe a clinical case of successful combined (SC + general chemotherapy) treatment of malignant nasopharyngeal neoplasm in a 40-year-old patient with bilateral spread of T4N2-3M0, resulting in hearing loss on both sides, significant difficulty in nasal breathing and complicated by nasal bleeding. Quality of life of the patient improved significantly.

Keywords: superselective chemoembolization; tumor vascular network; nasopharyngeal malignancy; neurosurgery

For citation: Shaikhov MM, Radzhabov SD, Voronov VG, Ivanov AA, Mansurov AS, Mitrofanov AS, Radzhabova MA, Ponomareva OI, Girshovich MM, Radzhabova ZA-G. Superselective chemoembolization in a personalized approach to the combined treatment of nasopharyngeal cancer (clinical case). *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2023;69(6):1091-1098 (In Russ.). doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-6-1091-1098

ставляла 23,1, то в 2018 г. этот показатель составил уже 25,5 [3].

Многие исследования указывают на то, что 5-летняя выживаемость таких больных может составлять 80 % при комплексном подходе к лечению [4]. Омоложение популяции больных с ЗНОГШ (моложе 45 лет), по всей видимости, связано с распространением вируса папилломы человека (ВПЧ) в популяции [5]. В 46 % случаев источником опухоли является полость носа и носоглотки. Самые распространенные гистологические варианты: плоскоклеточный рак — 42 %; неходжкинская В-клеточная

лимфома — 11 %; аденокарцинома — 10 %. Примерно в 22,5 % ЗНОГШ выявляются в IV стадии [6]. Следует отметить, что при ЗНОГШ часто не удается выявить регионарные и отдаленные метастазы. Общая 5-летняя выживаемость на фоне комплексного лечения при злокачественных опухолях полости носа и носоглотки составляет 55,8 % [1]. Преимуществом является то, что подавляющее большинство опухолей головы достаточно хорошо визуализируются лучевыми методами диагностики [5].

Высокий риск возникновения кровотечения из опухоли или уже состоявшееся кровотечение являются противопоказанием к проведению химиолучевой терапии у многих больных раком носоглотки. Об эффективности метода эндоваскулярной эмболизации при лечении пациентов с кровотечением из злокачественных опухолей головы и шеи, в т. ч. и опухолей носоглотки, сообщалось многими авторами [4, 6, 7].

В настоящее время еще не существует единого подхода к лечению таких пациентов, но наблюдается повышение интереса исследователей к изучению особенностей сосудистой анатомии головы и шеи [6].

В данной публикации мы описываем результат применения разработанной нами методики суперселективной химиоэмболизации (СХ) [8, 12] в структуре комбинированного лечения (СХ + общая химиотерапия) гигантского объемного образования носоглотки (низкодифференцированный рак) T4N2-3M0 с двухсторонним распространением, кровотечениями из опухолевой ткани и значимым затруднением носового дыхания.

Клинический случай

Мужчина 40 лет (житель мегаполиса) поступил в октябре 2021 г. в «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова» — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» с диагнозом: С11.8. Злокачественное новообразование носоглотки с двухсторонним распространением (больше справа), эпистаксис, для оперативного лечения. Коморбидный фон был представлен варикозной болезнью вен нижних конечностей, а также хронической анемией на фоне частых носовых кровотечений (эпистаксис).

В январе 2020 г. начали беспокоить затруднение носового дыхания с двух сторон, снижение слуха с двух сторон (больше справа), тянущие боли в шее. Данные жалобы начали постепенно прогрессировать, в связи с чем обратился к отоларингологу в поликлинике по месту жительства. Данная симптоматика была расценена как проявления риносинусита. Проведенная консервативная терапия глюкокорти-

костероидами, не дала эффекта. Прогрессирующе нарастала клиника в виде двухстороннего снижения слуха, затруднения носового дыхания до полного его отсутствия. Только появление частых носовых кровотечений заставило специалистов амбулаторного звена направить пациента на проведение магнитно-резонансной томографии (МРТ), где было визуализировано неоднородное объемное образование в правых отделах носоглотки с распространением в ротоглотку и нижний носовой ход, окутывая правую внутреннюю сонную артерию с неровными контурами, неоднородно накапливающее контрастное вещество (рис. 1).

В ускоренном порядке пациент был направлен на консультацию в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, где был установлен диагноз: Злокачественное новообразование носоглотки. Метастазы в надключичные лимфатические узлы; по результатам тонкоигольной биопсии при гистологическом исследовании — низкодифференцированный рак носоглотки (T4N2-3M0). Следует отметить, что на момент установления диагноза прошло более 1,5 лет с начала появления первых симптомов. Тяжелое состояние пациента не позволяло провести химиолучевую терапию. Большой объем поражения с компрессией магистральных сосудов основания черепа, полная обтурация верхних дыхательных путей, хроническая анемия, вызванная эпистаксисом, обуславливали необходимость использования эндоваскулярных методик деваскуляризации опухолевой ткани. В результате проведенного консилиума между врачами «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова» и ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России была сформулирована персонализированная тактика комбинированного лечения, при которой на первом этапе предполагалось выполнить СХ сосудистой сети опухоли, которая позволит одномоментно провести суперселективную регионарную химиотерапию и полную деваскуляризацию объемного образования.

При проведении консилиума обсуждались различные стратегии лечения. Так, частичное удаление опухоли расценили наиболее рискованным подходом, в связи с ее гипертанзивацией и прорастанием в магистральные сосуды основания черепа (высокий риск интенсивного интраоперационного кровотечения), тотальное удаление не рассматривали по этим же причинам. Хроническая анемия вследствие эпистаксиса прогрессирующе ухудшала состояние пациента, исключая возможность проведения химиолучевой терапии, однако являлась при этом основным показанием к СХ.

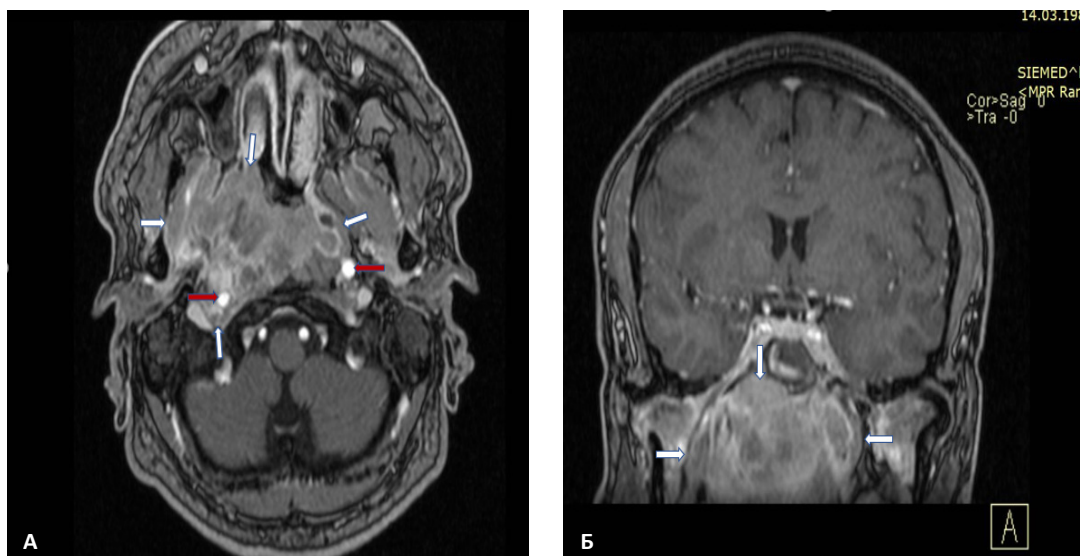


Рис. 1. А — неоднородное объемное образование носоглотки с двухсторонним распространением, больше справа, с неровными контурами, неоднородно накапливающее контрастное вещество, белыми стрелками указаны границы опухоли, а красными стрелками внутренняя сонная артерия; В — неоднородное объемное образование носоглотки с двухсторонним распространением, больше справа, с неровными контурами, неоднородно накапливающее контрастное вещество, белыми стрелками указаны границы опухоли

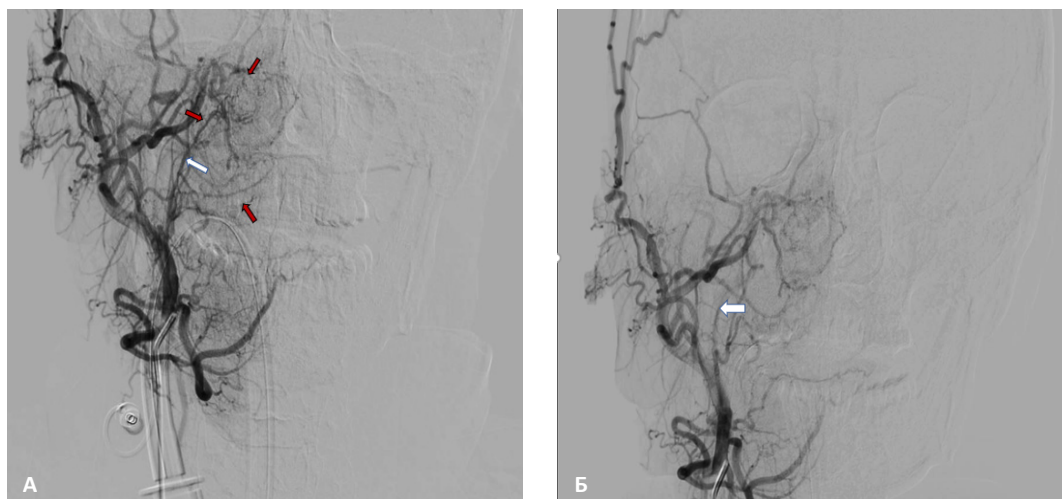


Рис. 2. Интраоперационная селективная ангиография из правой наружной (прямая проекция) сонной артерии. А — до суперселективной химиоэмболизации. Белой стрелкой указана гипертрофированная восходящая глоточная артерия, черной стрелкой — сосудистая сеть опухоли. В — после суперселективной химиоэмболизации. Белой стрелкой указана остаточная культя восходящей глоточной артерии

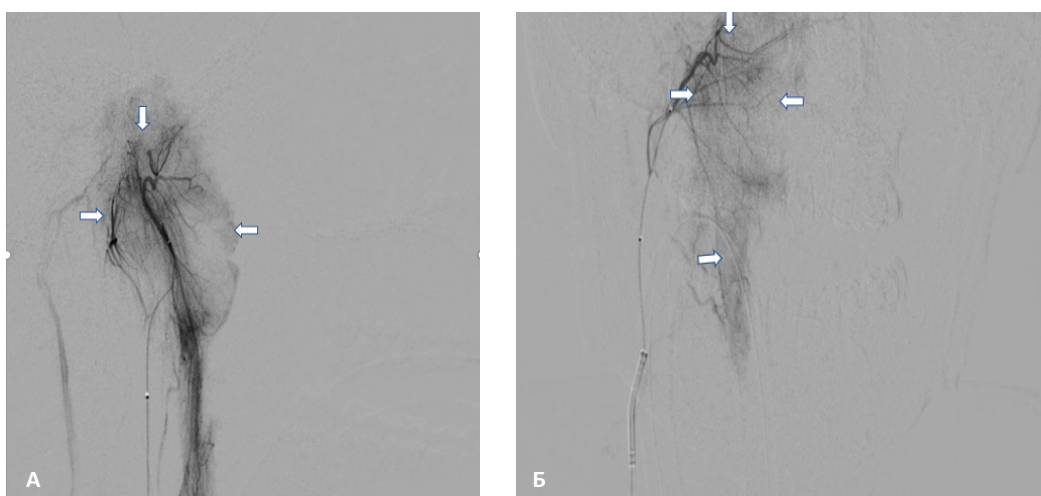


Рис. 3. Суперселективная химиоэмболизация восходящей глоточной артерии справа. Интраоперационный снимок. А — прямая проекция, белой стрелкой указана собственная сосудистая сеть опухоли; В — боковая проекция, белой стрелкой указана собственная сосудистая сеть опухоли



Рис. 4. Интраоперационная селективная ангиография из левой наружной сонной артерии (боковая проекция). А — до суперселективной химиоэмболизации. Белой стрелкой указана гипертрофированная восходящая глоточная артерия, черной стрелкой — сосудистая сеть опухоли. В — после суперселективной химиоэмболизации. Белой стрелкой указана остаточная культя восходящей глоточной артерии. Отсутствует сосудистая сеть опухоли

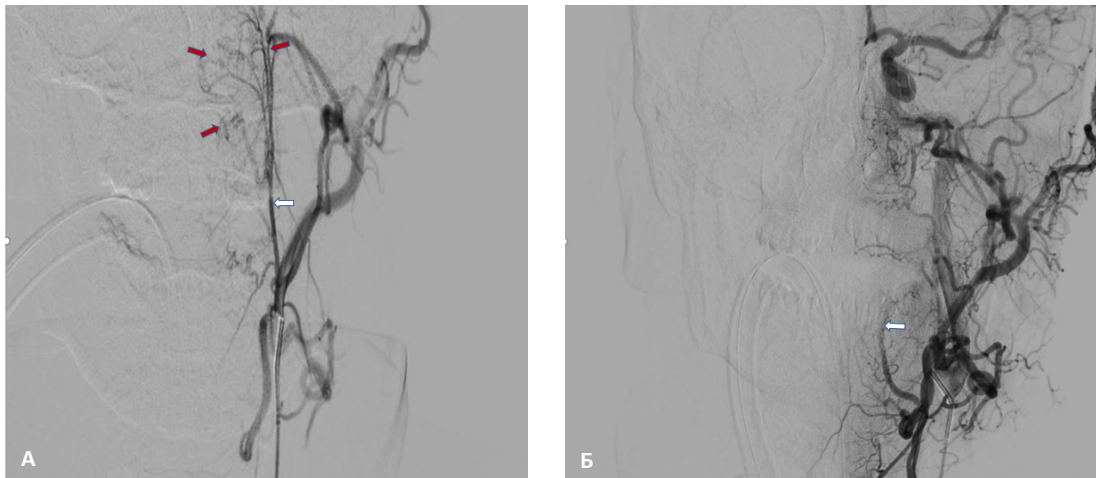


Рис. 5. Интраоперационная селективная ангиография из левой наружной сонной артерии (прямая проекция). А — до суперселективной эмболизации. Белой стрелкой указана гипертрофированная восходящая глоточная артерия, красной стрелкой — сосудистая сеть опухоли; В — после суперселективной эмболизации. Белой стрелкой указана остаточная культя восходящей глоточной артерии. Отсутствует сосудистая сеть опухоли

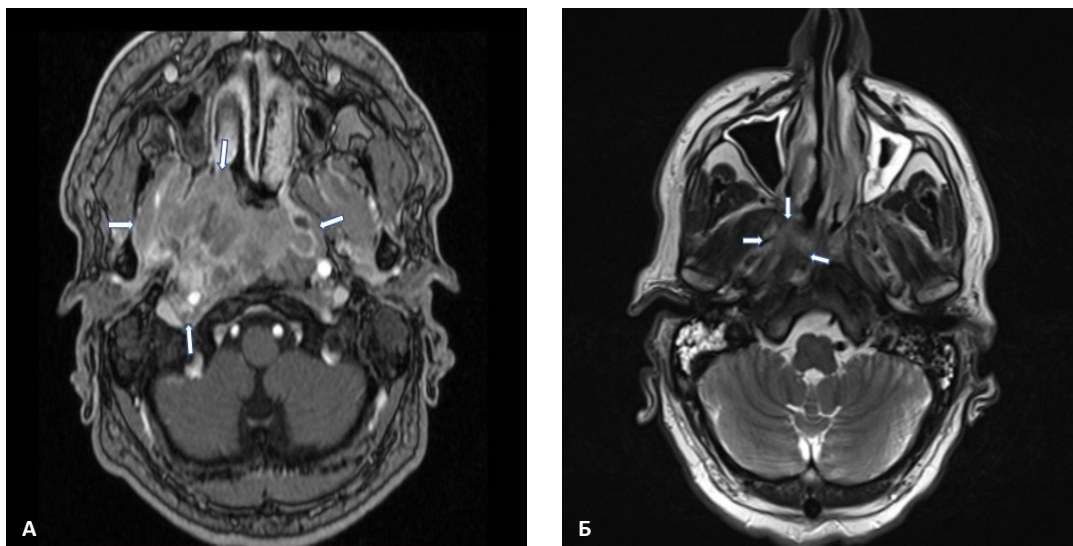


Рис. 6. Магнитно-резонансная томография в коронарной проекции с контрастным усилением. А — до суперселективной химиоэмболизации; В — после суперселективной химиоэмболизации. На МР снимках отмечается значительное уменьшение размеров опухоли

Через 22 мес. после появления первых симптомов, в октябре 2021 г. пациент госпитализирован в «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова» для первого этапа лечения — СХ сосудистой сети опухоли. При ларингоскопии на момент поступления — бесформенное образование носоглотки розового цвета с блокадой носового дыхания и вентиляции среднего уха с двух сторон.

Операция проводилась под общей анестезией с интубацией трахеи, на биплановом ангиографе ALLuRA XpeR FD 20/20 производства PHILIPS.

Субтракционный режим ангиографии позволил исключить на ангиограммах костные структуры и визуализировать сосуды малого калибра как вокруг, так и непосредственно в самой опухоли, которые на предыдущем этапе обследования больных не были идентифицированы. Исследование проводили с отдельным контрастированием внутренней и наружной сонных артерий по методике Сельдингера трансфеморальным доступом и отдельной катетеризацией бассейнов внутренней и наружной сонных артерий при помощи моделированного диагностического катетера диаметром 5F (Vertebral). На ангиограммах обнаружена сосудистая сеть опухоли, питающаяся из ветвей восходящей глоточной и восходящей небной артерии с двух сторон. При суперселективной ангиографии из восходящей глоточной и восходящей небной артерии с двух сторон опасных (экстра-интракраниальных) анастомозов не обнаружено (рис. 2, 4, 5).

После ангиографического этапа был установлен проводниковый катетер Guider soft tip 6F. Микрокатетером Exelsior SL-10 1.7F на микропроводнике Asahi Chikai 0,14 последовательно была катетеризована восходящая глоточная и восходящая небная артерия и выполнена СХ сосудистой сети опухоли микросферами NeraSphere (BioSphere, Франция) 50–100 мкм, с адсорбированным противоопухолевым препаратом — доксорубицином. Аналогичная процедура была выполнена и слева. На контрольных ангиограммах отмечена тотальная деваскуляризация опухоли. Данная методика запатентована нами в 2021 г. (патент № 2762238) [8] и подробно описана в ряде наших исследований [4–6, 9].

В раннем послеоперационном периоде (2–3 сутки) отмечалось нарастание отека ишемизированной ткани опухоли, сохранялось полное отсутствие носового дыхания,росло снижение слуха и умеренный болевой синдром, однако кровотечений больше не отмечалось. Больному проводилась противоотечная и противоболевая терапия глюкокортикостероидами и кетопрофеном. При ларингоскопии на 5 сутки после оперативного лечения — объемное образование носоглотки синюшного цвета. Отмечается умеренное уменьшение объема опухоли с единичными

местами кровоизлияния. Несмотря на сохраняющиеся местные симптомы в результате локального отека, отсутствие носовых кровотечений позволило выписать пациента на 5 сутки для проведения следующего этапа комбинированного лечения в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России.

12.11.2021 г. пациенту выполнена МРТ мягких тканей шеи с внутривенным контрастированием в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова». По данным исследования, у пациента: рак носоглотки с контактной деструкцией костей черепа, вовлечением в процесс правой внутренней сонной артерии, mts поражением правых ретрофарингеальных лимфатических узлов. По сравнению с 20.10.21 г. — уменьшение размеров первичной опухоли и лимфатических узлов в рамках стабилизации. Двухсторонний обтурационный антроцеллюлит. Диффузные изменения щитовидной железы.

Пациент поступил на отделение опухолей головы и шеи ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, где проведено 4 цикла индукционной полихимиотерапии (ПХТ) по схеме DCF. Оценка проводимого лечения проводилась каждые 2 цикла ПХТ. При оценке после 2 индукционных курсов выявлено: Са носоглотки с контактной деструкцией костей черепа, вовлечением в процесс правой внутренней сонной артерии, mts поражением правых ретрофарингеальных лимфатических узлов. По сравнению с 12.11.21 г. — частичный регресс изменений (уменьшение размеров опухолевого инфильтрата в проекции заднего свода носоглотки до $39 \times 42 \times 35$ мм (ранее — $71 \times 57 \times 59$ мм). Двухсторонний обтурационный антроцеллюлит. Диффузные изменения щитовидной железы. При повторной консультации в «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова» через 2 мес. после операции без очаговой неврологической симптоматики. Проведено два курса химиотерапии. Отмечено полное восстановление носового дыхания и слуха на левое ухо. По результатам контрольных МРТ (рис. 6) отмечается значительное уменьшение размеров опухоли и отсутствие признаков накопления контрастного вещества. По результатам МРТ мягких тканей шеи с в/в контрастированием от 13.03.2022 г.: Са носоглотки с контактной деструкцией костей черепа, mts поражением правых ретрофарингеальных лимфатических узлов. По сравнению с 12.01.22 г. — уменьшение размеров первичной опухоли и лимфатических узлов (уменьшение размеров опухолевого инфильтрата в проекции заднего свода носоглотки до $34 \times 34 \times 34$ мм (ранее — $39 \times 42 \times 35$ мм). Двухсторонний обтурационный антроцеллюлит. Диффузные изменения щитовидной железы. 24.03.2022 г. обсужден на

онкологическом консилиуме повторно, осмотрен радиотерапевтом, рекомендовано химиолучевое лечение в рамках ХЛТ на опухоль носоглотки и пораженные л/у в СОД 66–70 Гр и зоны субклинического поражения в СОД 50–54 Гр, несмотря на то, что по-прежнему сохраняется некоторый риск кровотечения в связи с вовлечением в процесс правой внутренней сонной артерии.

С 05.04. по 27.05.2022 г. в рамках химиолучевого лечения проведена конформная дистанционная лучевая терапия на аппарате Novalis Tx Ex=6MEV: на опухоль носоглотки и пораженные лимфоузлы в суммарной очаговой дозе (СОД) 68–71 Гр, на зоны субклинического поражения — в СОД 54–55 Гр за 35 фракций с разовой очаговой дозой (РОД) 1,8–2,0 Гр. С 06.04.2022 г. по 10.04.2022 г. проведен 1 цикл ПХТ по схеме PF (цисплатин $75 \text{ мг/м}^2 = 150 \text{ мг}$, 5-фторурацил $750 \text{ мг/м}^2 = 1500 \text{ мг/сут}$, 96 ч., суммарно 6 000 мг). На фоне стандартной антиэметической терапии, гидратации. В связи с наличием сопутствующей патологии во время проведения ПХТ проводилась профилактика ВТЭО согласно клиническим рекомендациям. Лечение перенес удовлетворительно. С 04.05.2022 г. по 08.05.2022 г. проведен 2 цикл ПХТ по схеме PF (цисплатин $75 \text{ мг/м}^2 = 150 \text{ мг}$, 5-фторурацил). В рамках химиолучевой терапии после проведения 20 сеансов лучевой терапии выполнена оценка ответа опухоли при помощи МРТ мягких тканей шеи с в/в контрастированием 06.05.2022 г.: Са носоглотки с метастатическим поражением правых ретрофарингеальных лимфатических узлов. По сравнению с 13.03.22 г. — полный регресс первичной опухоли, уменьшение размеров и количества лимфатических узлов. Правосторонний антроцеллюлит. Диффузные изменения щитовидной железы.

21.06.2022 г. выполнено контрольное МРТ мягких тканей шеи с в/в контрастированием для оценки проведенного лечения: mts поражение правых ретрофарингеальных лимфатических узлов, по сравнению с 06.05.22 г. — полный регресс изменений. Постлучевой двухсторонний антроцеллюлит, полисинусит. Диффузные изменения щитовидной железы. По результатам обследования пациент был отпущен под динамическое наблюдение. По данным МРТ мягких тканей шеи от 26.11.2022 г.: МР-данных за рецидив не получено. Постлучевой правосторонний антроцеллюлит, полисинусит, фарингит, поднижнечелюстной сиалоаденит. Диффузные изменения щитовидной железы.

Обсуждение

Впервые методы регионарной внутриартериальной инфузионной химиотерапии при локали-

зации опухоли в органах головы и шеи в нашей стране были проведены Б.Л. Бронштейном и В.Г. Ходжаевым в 1964 г. Ими была показана высокая эффективность данного метода. Предпосылкой для высокой адсорбции химиопрепаратов регионарными тканями является медленный ток крови в капиллярной системе опухоли в условиях имеющейся высокой концентрации вводимого цитостатика [10].

По мнению японского исследователя Т. Nakasato (2000) [11], введение химиопрепаратов в регионарную артерию позволяет десятки раз повысить их концентрацию в зоне расположения опухоли. Однако повторяющиеся носовые кровотечения невозможно остановить методом внутриартериальной химиотерапии. Для решения этой проблемы была разработана группа методик химиоэмболизации. Это локальная химиотерапия ЗНО, заключающаяся в эмболизации (закрытия просвета с остановкой кровотока) питающей опухоль артерии эмболизирующим материалом, содержащим противоопухолевый препарат.

В данную группу методик входит: масляная химиоэмболизация, химиоэмболизация шариками из гемостатической губки, пропитанной химиопрепаратом и химиоэмболизация микросферами.

Наиболее современным на сегодняшний день является метод СХ, который заключается в том, что на микросферах до операции адсорбируют необходимый химиопрепарат. Под контролем ангиографической установки подводят катетер к артерии, питающей опухоль, и вводят микросферы. Микросферы — полимерные частицы сферической формы, калиброванные размером 50–200 мкм, способные адсорбировать противоопухолевыми препаратами.

При СХ микросферами в опухоли достигается тройной эффект: деваскуляризация опухолевой ткани, что приводит к искусственной ишемии опухоли и купированию носовых кровотечений, регионарная химиотерапия, что позволяет достигнуть локально высокой терапевтической концентрации химиопрепарата при значительно меньшем общем объеме лекарственного средства и продолжительное контролируемое высвобождение препарата в течение длительного времени (депо химиопрепарата). По нашим данным, после проведенной СХ опухоли концентрация химиопрепарата в лечебном диапазоне составляет 14–22 дня ($42,46 \text{ ммоль/г}$) [4, 6].

Наличие множественных опасных анастомозов между ветвями НСА и ВСА и высокий риск осложнений в виде ишемических нарушений мозгового кровообращения в случае несанкционированной эмболизации этих анастомозов, требует тщательного анализа ангиографической

картины перед операцией, визуализация этих опасных анастомозов и тщательный контроль за ними во время эмболизации.

Все эти факторы учитывались нами при выборе метода СХ для лечения больного, описанного в статье. На наш взгляд данный клинический пример хорошо отражает сложности, связанные с недостаточной онконастороженностью, важностью своевременной диагностики ЗНОГШ и сложностью выбора адекватного комплекса лечения данных больных. Следует подчеркнуть, что СХ может играть роль «первой скрипки» в комбинированном лечении ЗНОГШ, в частности, опухолей носоглотки.

Заключение

Включение суперселективной химиоэмболизации ЗНОГШ в стандарт лечения гиперваскуляризированных образований носоглотки, проведение дальнейших исследований, сравнение результатов и дальнейшее усовершенствование данной методики позволило бы улучшить эффективность лечения гиперваскуляризированных образований головы и шеи и улучшить качество жизни больных.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding

The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо. Исследование одобрено этическим комитетом № 1903-23 от 20 марта 2023 г.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary. The study was approved by the ethical committee No. 1903-23 dated 20 March 2023.

Участие авторов

Шайхов М.М. — сбор материала для статьи, сбор статистических данных, работа с литературой;

Раджабов С.Д. — автор концепции, постановка проблемы, руководил всем этапом при проведении работы, согласие нести ответственность за все аспекты работы, надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с достоверностью данных и целостностью всех частей статьи, сбор, анализ и интерпретация результатов работы;

Воронов В.Г. — анализ полученных результатов, критический анализ литературы, утверждение окончательного варианта статьи для публикации;

Иванов А.А. — разработка концепции статьи, работа с литературой, критический пересмотр его содержания;

Мансуров А.С. — подбор и описание рисунков;

Митрофанов А.С. — сбор статистических данных работа с литературой;

Раджабова М.А. — курация пациента, сбор материала для статьи;

Пономарева О.И. — сбор статистических данных, разработка концепции статьи;

Гиршович М.М. — курация пациента, работа с литературой;

Раджабова З.А.-Г. — анализ полученных результатов, критический анализ литературы, интерпретация результатов работы.

Authors' contributions

Shaykhov M.M. collected the material for the article, statistical data, worked with literature;

Radzhabov S.D. authoed the concept, formulated the problem, guided all stages in the conduct of the work, agreed to be responsible for all aspects of the work, proper study and resolution of issues related to the reliability of data and integrity of all parts of the article, performed collection, analysis and interpretation of the results of the work;

Voronov V.G. conducted analysis of the results obtained, critical analysis of the literature, finalized the article for publication;

Ivanov A.A. participated in developing of the concept of the article, worked with the literature, and performed critical revision of the content of the article;

Mansurov A.S. selected and described the figures;

Mitrofanov A.S. collected statistical data, worked with literature;

Radzhabova M.A. supervised the patient, collected material for the article;

Ponomareva O.I. collected statistical data, developed the concept of the article;

Girshovich M.M. provided patient counselling, worked with literature;

Radjabova Z.A.-G. analysed the obtained results, performed critical analysis of the literature, interpreted the results of the work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Спирин Д.С., Кобяков Г.Л., Черкаев В.А., и др. Эпидемиология, диагностика, клинические симптомы и классификация злокачественных первичных опухолей основания черепа. Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. 2016;80(3):106 [Spirin DS, Kobayakov GL, Cherekaev VA, et al. Epidemiology, diagnosis, clinical symptoms, and classification of malignant primary skull base tumors. Voprosy neurokhirurgii imeni NN Burdenko. 2016;80(3):106 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/neiro2016803106-113>.
2. Мошуров И.П., Редькин А.Н., Знаткова Н.А., и др. Длительная полная ремиссия после селективной внутриартериальной химиотерапии при рецидиве местнораспространенной карциномы слизистой оболочки полости рта. Практическая онкология. 2019;20(4):336-42 [Moshurov IP, Redkin AN, Znatkova NA, et al. Long-lasting full remission after selective intra-arterial chemotherapy for recurrence of locally advanced oral mucosa carcinoma. Practical oncology. 2019;20(4):336-42 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.31917/2004336>.
3. Ольшанский М.С., Мошуров И.П., Золотых Т.М., и др. Селективные внутриартериальные вмешательства в паллиативной помощи при злокачественных новообразованиях головы и шеи. Паллиативная медицина и реабилитация. 2020;26-33 [Olshansky MS, Moshurov IP, Zolotykh TM, et

- al. The significance of selective intra-arterial interventions for palliation care in malignant head and neck tumors. *Palliative Medicine and Rehabilitation*. 2020;26:33 (In Russ.).
4. Раджабов С.Д., Воронов В.Г., Иванов А.А., Расулов З.М. Эндоваскулярная суперселективная химиоэмболизация в персонализированном подходе к лечению больных с гипervasкуляризированными опухолями головы и шеи, осложненные носовым кровотечением. *Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова*. 2022;14:122-127 [Radzhabov SD, Voronov, VG, Ivanov, AA, Rasulov ZM. Endovascular superselective chemoembolization in a personalized approach to the treatment of patients with hypervasascularized head and neck tumors complicated by nasal bleeding. *Professor AL Polenov Russian Journal of Neurosurgery*. 2022;14:122-127 (In Russ.)].
 5. Раджабов С.Д., Иванов А.А., Воронов В.Г. Современный аспект подхода к диагностике и лечению местнораспространенных злокачественных новообразований головы и шеи (Обзор Литературы). *Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова*. 2021;13:79-84 [Radzhabov SD, Ivanov AA, Voronov VG. Modern aspect of the approach to diagnosis and treatment of locally advanced malignant neoplasms of the head and neck (Literature Review). *Professor AL Polenov Russian Journal of Neurosurgery*. 2021;13:79-84 (In Russ.)].
 6. Воронов В.Г., Раджабов С.Д., Иванов А.А., Расулов З.М. Эффективность эндоваскулярной суперселективной химиоэмболизации микросферами HepaSphere 50-100 Мм, насыщенными цитостатиком, в остановке носового кровотечения у пациентов с раком носоглотки. *Вестник хирургии Грекова*. 2022;181(2):11-5 [Voronov VG, Radzhabov SD, Ivanov AA, Rasulov ZM. Efficacy of endovascular superselective chemoembolization with HepaSphere 50–100 µm microspheres saturated with cytostatic in stopping nosebleeds in patients with nasopharyngeal cancer. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(2):11-5 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-2-11-15>.
 7. Черкаев В.А., Голбин Д.А., Гаспарян Т.Г., и др. Лечение краниофациальных хондронидных опухолей. *J Craniofac Surg*. 2015;26(1):10-8 [Cherekaev VA, Golbin DA, Gasparyan TG, et al. Management of Craniofacial Chondroid Tumors. *J Craniofac Surg*. 2015;26(1):10-8 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001307>.
 8. Раджабова З.А., Раджабов С.Д., Котов М.А., и др. Способ комбинированного лечения местно – распространенных злокачественных новообразований носоглотки. 2021. [Radzhabova ZA, Radzhabov, SD, Kotov MA, et al. Method of combined treatment of locally spread malignant neoplasms of nasopharynx. 2021 (In Russ.)].
 9. Воронов В.Г., Раджабов С.Д., Иванов А.А., Раджабова З.А. Суперселективная химиоэмболизация в персонализированном подходе к диагностике и комбинированному лечению метастазов местно-распространенных гипervasкуляризированных злокачественных новообразований головы и шеи. *Российский нейрохирургический журнал им. проф. А.Л. Поленова*. 2021;13:22-28 [Voronov VG, Radzhabov SD, Ivanov AA, Radzhabova ZA. Superselective chemoembolization in a personalized approach to diagnosis and combined treatment of metastases of locally-spread hypervasascularized malignancies of the head and neck. *Russian Neurosurgical Journal of Prof AL Polenov*. 2021;13:22-28 (In Russ.)].
 10. Бронштейн Б.Л., Ходжаев В.Г. Регионарная внутриа-терриальная химиотерапия при раках челюстно-лицевой локализации. *Вопросы онкологии*. 1964:8-14. [Bronstein BL, Khojaev VG. Regional intra-arterial chemotherapy for cancers of maxillofacial localization. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 1964:8-14 (In Russ.)].
 11. Nakasato T, Kato K, Sone M, et al. Superselective continuous arterial infusion chemotherapy through the superficial temporal artery for oral cavity tumors. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2000;21(10):1917-22.
 12. Митрофанов А.С., Раджабова З.А.-Г., Раджабов С.Д., и др. Результаты лечения пациентов со злокачественной опухолью носоглотки после суперселективной химио-эмболизации сосудов опухоли. *Вопросы онкологии*. 2023;69(3):487-496 [Mitrofanov AS, Rad-Jabova ZA-G, Radjabov SD, et al. Results of treatment of patients with nasopharyngeal malignancies after superselective chemoembolization of tumor vessels. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2023;69(3):487-96 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2023-69-3-487-496>.

Сведения об авторах

Шайхов Мадани Магомедович / Shaikhov Madani Magomedovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0241-6897>.

Раджабов Сайдахмед Джабраилович / Radzhabov Saidakhmed Dzhabrailovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0996-6507>.

Воронов Виктор Григорьевич / Voronov Viktor Grigoryevich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6755-7618>.

Иванов Аркадий Александрович / Ivanov Arkady Aleksandrovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0065-0391>.

Мансуров Ахмед Саипович / Mansurov Ahmed Saipovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8899-9338>.

Митрофанов Александр Сергеевич / Mitrofanov Aleksandr Sergeevich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7490-4019>.

Раджабова Мадина Абдурахмановна / Radzhabova Madina Abdurahmanovna / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7679-129X>.

Пономарева Ольга Игоревна / Ponomareva Olga Igorevna / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7004-9630>.

Гиршович Михаил Маркович / Girshovich Mikhail Markovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7925-9570>.

Раджабова Замира Ахмед-Гаджиевна / Radzhabova Zamira Ahmed-Gadzhievna / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6895-0497>.