

DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2024-14-3-77-82>

# Клинический случай лечения злокачественной хемодектомы с протезированием сонной артерии

Д.Р. Ибрагимов<sup>1,2</sup>, Д.В. Юлдашев<sup>2</sup>, Т.М. Мурасов<sup>2</sup>, С.С. Казбулатов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 450008 Уфа, ул. Ленина, 3;

<sup>2</sup>ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница №21»; Россия, 450071 Уфа, Лесной пр-д, 3

**Контакты:** Денис Радикович Ибрагимов [ezikkk@icloud.com](mailto:ezikkk@icloud.com)

Одним из редких нейроэндокринных сосудистых новообразований является хемодектома, которая встречается в 0,5 % случаев опухолей головы и шеи. Методом выбора при лечении данного заболевания служит открытое хирургическое вмешательство. Число осложнений после такой операции остается высоким. Редкость хемодектомы обуславливает необходимость индивидуального подхода к каждому пациенту с данной патологией.

В статье представлен клинический случай успешного лечения злокачественной хемодектомы. После открытого хирургического вмешательства необходим контроль отдаленных результатов с целью исключения развития злокачественного процесса и рецидива заболевания.

**Ключевые слова:** каротидная хемодектома, каротидный гломус, параганглиома

**Для цитирования:** Ибрагимов Д.Р., Юлдашев Д.В., Мурасов Т.М., Казбулатов С.С. Клинический случай лечения злокачественной хемодектомы с протезированием сонной артерии. Опухоли головы и шеи 2024;14(3):77–82.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2024-14-3-77-82>

## Clinical case of malignant paraganglioma treatment involving carotid artery replacement with a prosthesis

D.R. Ibragimov<sup>1,2</sup>, D.V. Yuldashev<sup>2</sup>, T.M. Murasov<sup>2</sup>, S.S. Kazbulatov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bashkir State Medical University, Ministry of Health of Russia; 3 Lenina St., Ufa 450008, Russia;

<sup>2</sup>City Clinical Hospital No. 21; 3 Lesnoy Proezd, Ufa 450071, Russia

**Contacts:** Denis Radikovich Ibragimov [ezikkk@icloud.com](mailto:ezikkk@icloud.com)

One of the rare neuroendocrine vascular neoplasms is paraganglioma. This tumor is diagnosed in 0.5 % of all cases of head and neck tumors. The treatment of choice for paraganglioma is open surgical intervention. The number of complications after this surgery remains high. The rarity of paraganglioma dictates the necessity of personalized approach to each patient with this pathology.

The article presents a clinical case of successful treatment of malignant paraganglioma. After open surgical intervention, control of the long-term results is necessary to prevent development of malignant process and disease recurrence.

**Keywords:** carotid chemodectoma, carotid glomus, paraganglioma

**For citation:** Ibragimov D.R., Yuldashev D.V., Murasov T.M., Kazbulatov S.S. Clinical case of malignant paraganglioma treatment involving carotid artery replacement with a prosthesis. *Opukholi golovy i shei* = Head and Neck Tumors 2024;14(3):77–82. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2024-14-3-77-82>

### Введение

Хемодектома, или параганглиома, — это редкая нейроэндокринная сосудистая опухоль, развитие которой происходит из параганглионарных клеток. Она встречается в 1–2 случаях на 100 тыс. населения [1].

В связи с этим частота установления ошибочного диагноза при первичном осмотре составляет до 90 % случаев, что обусловлено недостаточными знаниями практикующих врачей [2, 3]. По данным литературы, хемодектома составляет 0,5 % всех видов опухолей головы и шеи [4].

Чаще всего первоисточником развития данного новообразования является место бифуркации сонной артерии, в связи с чем хемодектому иногда называют опухолью каротидного тельца. Она может развиваться в областях луковицы яремной вены, блуждающего нерва и слизистой оболочки среднего уха. Впервые хемодектому в 1891 г. описал F. Marshand. Первая успешная операция по удалению этой опухоли с сохранением внутренней сонной артерии выполнена в 1903 г. в США С. Scudder [5].

В связи с редкой встречаемостью хемодектомы в литературе публикаций по этой теме мало, в основном имеются единичные описания клинических случаев. По этой причине даже сообщения о небольшом числе наблюдений имеют большое значение для совершенствования тактики лечения пациентов с хемодектомой. По гендерной характеристике значимой разницы во встречаемости хемодектом нет [6]. В 5–20 % случаев выявляют двустороннюю локализацию этой опухоли. Рост хемодектомы, как правило, медленный, время удвоения ее размеров, по данным литературы, составляет 4,2 года.

Выделяют каротидные и вагальные хемодектомы [7]. Каротидные опухоли развивается из тканей гломуса в области бифуркации сонной артерии, а вагальные — из ганглия блуждающего нерва. Вагальные хемодектомы чаще имеют больший размер, чем каротидные, однако каротидные опухоли встречаются в 3,5 раза чаще, чем вагальные. В основном хемодектомы являются доброкачественными, местно-агрессивными и инфильтративными новообразованиями [8]. Доброкачественные опухоли чаще встречаются в возрасте 40–70 лет, в то время как злокачественные — в возрасте 20–40 лет [9].

Клиническая симптоматика хемодектом зависит от сдавления опухолью черепных нервов и сосудов и/или ее прорастания в них. Чаще всего у пациентов отмечаются локальное уплотнение, боли и шум в ушах, потеря слуха, дисфагия, слабость лицевых мышц, парез голосовых связок. Реже может быть зафиксирована биохимическая активность, которая наблюдается при феохромоцитоме [10].

При осмотре: хемодектома располагается в области сонного треугольника, пальпаторно — плотноэластической консистенции, относительно легко смещается в горизонтальном и с трудом — в кранио-каудальном направлении (синдром Фонтена) [11]. Аускультативно в проекции опухоли иногда определяется систолический шум.

Существуют 2 классификации хемодектом: Л.А. Атанасяна и W. Shamblin. В настоящее время наиболее часто применяется классификация W. Shamblin в модификации К. Luna-Ortiz.

В тактике ведения пациентов с хемодектомой применяют 3 основных подхода: хирургическую резекцию,

лучевую терапию и динамическое наблюдение с периодической оценкой роста опухоли. По данным литературы, предпочтение отдается активному хирургическому подходу [12]. Из-за плотного контакта хемодектомы со стенкой сонной артерии, как правило, приходится выполнять резекцию сонной артерии с ее протезированием. Прогноз у пациентов, которым проведено такое хирургическое вмешательство, может варьировать: для доброкачественной хемодектомы характерны высокие показатели выживаемости, при наличии метастазов 5-летняя выживаемость составляет около 11,8 % [13].

Ниже представлен клинический случай успешного лечения злокачественной хемодектомы.

### Клиническое наблюдение

*Пациент М., 46 лет, поступил в кардиохирургическое отделение городской клинической больницы № 21 (г. Уфа) в августе 2023 г. с диагнозом «хемодектома правого каротидного синуса IV типа по классификации Л.А. Атанасяна». Больной предъявлял жалобы на опухолевидное округлое образование в правой поднижнечелюстной области.*

*Анамнез заболевания: пациент считает себя больным в течение 3 мес. В июле 2023 г. он заметил опухолевидное образование и обратился к хирургу поликлиники. При осмотре в правой половине шеи выявлено новообразование размерами 5 × 5 см плотной консистенции, умеренной подвижности, безболезненное. С предварительным диагнозом «боковая киста шеи» пациент направлен на консультацию к челюстно-лицевому хирургу. Амбулаторно выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) шеи, в ходе которой выявлены признаки новообразования правого сонного пространства шеи (каротидная параганглиома? гемангиома?). Пациент получил консультацию сосудистого хирурга. Рекомендовано проведение хирургического лечения в плановом порядке.*

*По данным электрокардиографии ритм синусовый, регулярный, частота сердечных сокращений 78 уд./мин, электрическая ось сердца не отклонена.*

*По данным рентгенологического исследования грудной клетки легочные поля прозрачны, корни структурны, диафрагма расположена обычно, подвижна, синусы свободны, лимфатические узлы не увеличены.*

*В ходе магнитно-резонансной ангиографии шеи выявлены признаки образования правого сонного пространства шеи (каротидная параганглиома? гемангиома?). По описанию визуализировалось мягкотканное инкапсулированное новообразование размерами 4 × 3 см, локализующееся в правой половине шеи (рис. 1). Опухоль определялась в месте бифуркации общей сонной артерии и оттесняла наружную и внутреннюю сонные артерии.*

*Status localis: пульсация брахиоцефальных артерий сохранена; пульсация лучевых артерий симметрична, удовлетворительного наполнения и напряжения; сознание ясное, команды выполняет, в пространстве и времени*

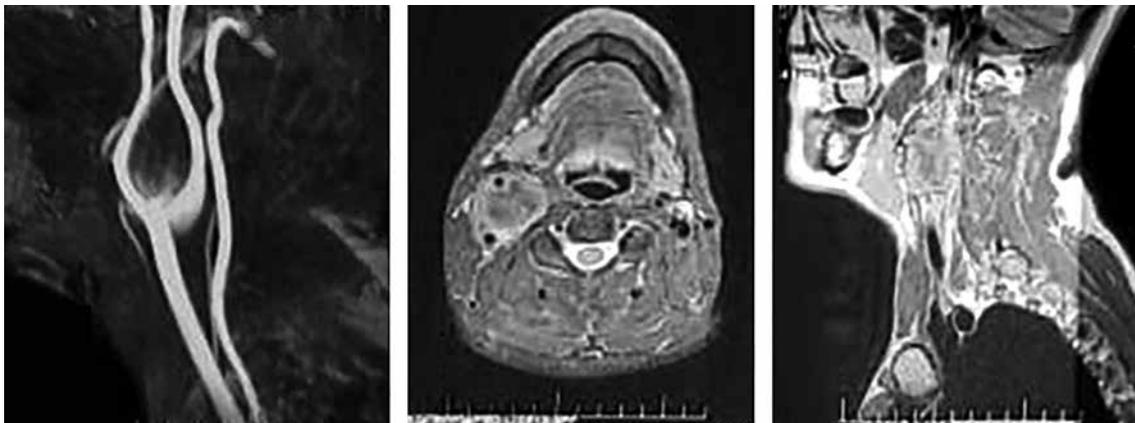


Рис. 1. Магнитно-резонансная ангиография шеи пациента М.

Fig. 1. Magnetic resonance angiography of the neck of patient M.

ориентирован; дизартрии и дисфагии нет; лицо симметричное, язык расположен по центру; мышечная сила верхних и нижних конечностей удовлетворительная, симметричная; кожная чувствительность сохранена, симметрична с обеих сторон; в позе Ромберга устойчив; пальценосовую пробу выполняет с обеих сторон; аускультативно в проекции магистральных артерий патологические шумы не выслушиваются; в правом каротидном треугольнике определяется объемное пульсирующее образование размерами  $5 \times 3$  см, безболезненное, не спаянное с окружающими тканями.

Полученные данные дали возможность полностью верифицировать патологию и установить диагноз: хемодектома правого каротидного синуса IV типа по классификации Л.А. Атанасяна (рис. 2). Все манипуляции проводились в рамках рутинной клинической практики — после подписания пациентом стандартного информированного согласия.

Выполнена операция в объеме иссечения хемодектомы правого каротидного гломуса с протезированием внутренней сонной артерии синтетическим протезом (A16.30.073) (рис. 3). Начальная оксигенация головного мозга — до 89 % справа. Под эндотрахеальным наркозом доступом по переднему краю кивательной мышцы справа выделена общая (ОСА), внутренняя (ВСА) и наружная (НСА) сонные артерии выше и ниже опухолевидного образования. Опухоль размерами  $70 \times 50$  мм расположена в области гломуса, с прорастанием в ВСА и НСА. С учетом состояния артерий, распространенности опухоли, а также инвазивного характера ее роста принято решение о выполнении резекции ствола сонной артерии в блоке с опухолевидным конгломератом. Проведены внутривенное введение гепарина (5000 ед.) и медикаментозная гипертензия до 160 мм рт. ст. Выполнена резекция данного участка опухоли вместе с ВСА, НСА и ОСА; НСА перевязана. Проведены протезирование ВСА вязанным протезом «конец в конец» с ОСА, запуск кровотока; время окклюзии составило 28 мин. Минимальная оксигенация головного мозга интраоперационно — до 72 %.



Рис. 2. Хемодектома правого каротидного синуса. Интраоперационная картина

Fig. 2. Paraganglioma of the right carotid sinus. Intraoperative picture



Рис. 3. Протезирование сонной артерии после резекции опухоли

Fig. 3. Replacement of the carotid artery with a prosthesis after tumor resection

Макропрепарат отправлен на патогистологическое исследование (рис. 4). По его данным обнаружен фрагмент опухоли овальной формы размерами  $4,5 \times 3 \times 3$  см серо-бурого цвета в тонкой капсуле, плотноэластический, на разрезе белесовато-серого цвета с мелкоточечными кровоизлияниями.

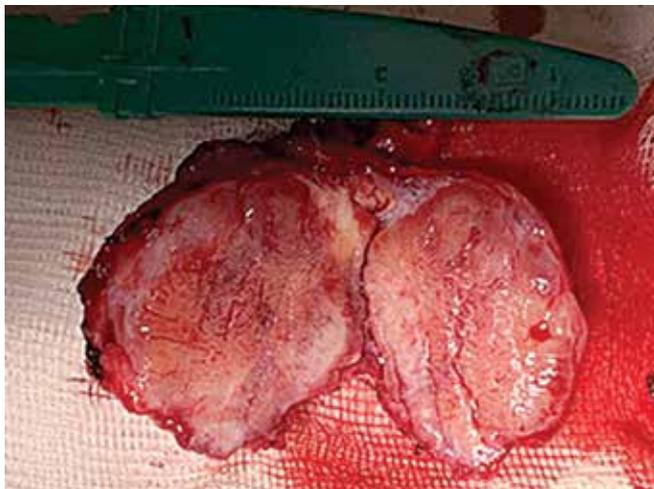


Рис. 4. Удаленная опухоль. Макропрепарат опухоли

Fig. 4. Resected tumor. Gross specimen

Послеоперационный период протекал без осложнений; во время госпитализации проведено динамическое наблюдение. Неврологический статус — без отрицательной динамики.

По данным патогистологического исследования во фрагментах опухоли стенка артерии эластического типа с неравномерными утолщениями эндотелия, в фиброзной гиалинизированной строме отмечаются солидные разрастания светлых пенистых клеток с полиморфными ядрами и гиперхроматозом, наличием симпластов и гигантских клеток, очаговая лимфоцитарная инфильтрация капсулы и диффузная нейтрофильная лейкоцитарная инфильтрация окружающей жировой клетчатки, распространенные поверхностные кровоизлияния. Гистологическая картина соответствует зрелой нехромоаффинной хемодектоме (параганглиоме) каротидного гломуса шеи альвеолярного типа с нагноением окружающих мягких тканей.

С учетом полученных данных пациент находится под нашим наблюдением и наблюдением онколога для решения вопроса о проведении лучевой терапии. После выписки больной подучил консультацию онколога поликлиники.

В конце августа 2023 г. выполнена фибробронхоскопия. Заключение: парез гортани справа, атрофический эндобронхит. Признаков сдавления трахеобронхального дерева не выявлено. В конце августа 2023 г. также проведена компьютерная томография (КТ) шеи. Заключение: состояние после иссечения хемодектомы правого каротидного гломуса с протезированием внутренней сонной артерии синтетическим протезом (03.08.2023). Инфильтрация и тяжесть в ложе удаленного образования. Очагов патологического накопления в органах шеи не выявлено. Наблюдаются КТ-признаки флотирующего тромба в правой внутренней яремной вене. Пациенту назначена двойная дезагрегантная терапия (клопидогрел в дозе

75 мг по 1 таблетке в сут и ацетилсалициловая кислота в дозе 100 мг по 1 таблетке в сут).

Выполнен пересмотр препаратов гистологии. Заключение: иммунофенотип злокачественной параганглиомы.

Пациент амбулаторно получил консультацию радиолога. С учетом результатов гистологического исследования установлен диагноз: С49.0. Злокачественное новообразование соединительной и мягких тканей головы, лица и шеи. Злокачественная параганглиома шеи справа. Проведена телемедицинская консультация.

Пациент поставлен на учет онколога, находится под динамическим наблюдением у сосудистого хирурга. Через 3 мес после операции из жалоб отмечаются только сохраняющиеся осиплость голоса и онемение в области нижней челюсти справа.

*Status praesens:* состояние пациента относительно удовлетворительное (оценка по шкале Восточной кооперативной онкологической группы (Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG) 0 баллов), сознание ясное, положение активное; кожа и видимые слизистые физиологической окраски и влажности, тургор снижен; грудная клетка не деформирована, при пальпации отмечается безболезненность; периферические лимфатические узлы, доступные пальпации, не увеличены, безболезненны; дыхание жесткое, проводится во все отделы, единичные сухие хрипы; частота дыхательных движений 16 уд./мин; тоны сердца ритмичные, приглушены; артериальное давление 130/80 мм рт. ст.; частота сердечных сокращений и пульс 72 уд./мин; язык влажный, чистый; живот мягкий, безболезненный; симптомов раздражения брюшины нет; симптом поколачивания с обеих сторон отсутствует; отеков нет; физиологические отправления не нарушены.

*Status localis:* чувство онемения в области нижней челюсти справа; послеоперационный рубец — без особенностей.

Пациент отмечает положительный результат хирургического лечения. Продолжает динамическое наблюдение у онколога и сосудистого хирурга.

## Обсуждение

Хемодектома — редкое заболевание. Частота его встречаемости составляет 1–2 случая на 100 тыс. населения. При физикальном осмотре пациента невозможно установить топографо-анатомическую взаимосвязь сонных артерий и хемодектом. Для планирования тактики ведения больных с подозрением на наличие данной патологии требуется комплекс обследований, который должен включать ультразвуковое исследование мягких тканей шеи и сосудов, КТ-ангиографию сосудов шеи, МРТ шеи, позитронную эмиссионную томографию, совмещенную с КТ, и бронхоскопию.

Основным методом лечения хемодектомы является радикальное удаление опухоли с большой вероятностью протезирования сонных артерий. Подобные операции чреватые развитием ряда серьезных осложнений,

связанных с повреждением артерий и нарушением мозгового кровообращения. Особенно часто нежелательные явления возникают при муфтообразном разрастании опухоли вокруг сонных артерий. По данным некоторых авторов, только у 40 % больных новообразования были удалены без протезирования кровеносных сосудов [14]. Результаты исследования Г.В. Фалилеева и соавт. показали, что у 32 из 82 пациентов операции включали резекцию магистральных сосудов шеи в связи с их интимным окутыванием опухолью или травмированием сосудов во время выделения опухоли [15]. Согласно мировым и отечественным статистическим данным параганглиомы шеи у женщин встречаются в 2 раза чаще, чем у мужчин. Одна из морфологических особенностей хемодектом шеи — медленный рост опухоли. Ее средняя скорость составляет 0,83 мм в год, за это время новообразование успевает хорошо васкуляризоваться [16, 17]. В редких случаях хемодектомы имеют агрессивное течение. Злокачественная форма этих опухолей встречается в 4–5 % случаях, метастатический процесс развивается редко [18, 19].

В представленном клиническом случае пациент отметил увеличение размеров опухоли более чем в 2 раза всего за 2 мес. Такой бурный рост новообразования предположительно обусловлен злокачественностью процесса, подтвержденной данными гистологического исследования. В ходе хирургического вмешательства установлено, что опухоль имеет классическое расположение — в области бифуркации сонных артерий. Такая локализация характерна для хемодектом IV типа по классификации Л.А. Атанасяна и встречается в 40 % случаев.

Радикальное удаление опухоли потребовало выполнения протезирования сонных артерий в связи

с муфтообразным ростом хемодектомы. Рецидивы заболевания при таком хирургическом вмешательстве развиваются в 8,5 % случаев, при паллиативном лечении их доля составляет до 60 %. Возможность радикального удаления опухоли зависит от ее размеров и вовлеченности в патологический процесс сонных артерий.

Осложнениями хирургического лечения хемодектом являются парезы и параличи периферических нервов (до 65 % случаев), острое нарушение мозгового кровообращения (7 % случаев) и профузные кровотечения (до 3 % случаев) [20]. В редких случаях во время удаления опухоли может возникнуть полный отрыв ВСА [21]. Важность установления верного предварительного диагноза при хирургическом лечении хемодектомы также отмечена в работах наших коллег из клиники Башкирского государственного медицинского университета. Авторы описали клинический случай лечения пациентки с предположительным диагнозом «опухоль легкого» в отделении торакальной хирургии. Хемодектома была обнаружена в ходе торакотомии. Летальный исход наступил вследствие профузного кровотечения во время попытки удаления опухоли.

### Заключение

Каротидная хемодектома является редко встречающейся патологией, которая с клинической точки зрения не имеет специфичных симптомов. В связи с высоким риском развития осложнений, связанных с повреждением магистральных артерий, хирургическое лечение данной патологии в области сонных артерий должно проводиться при непосредственном участии сосудистого хирурга. Основным методом лечения хемодектом является их радикальное удаление.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Абдугасанов Р.А., Газимагомедов З.И. Современные принципы диагностики и лечения параганглиом (хемодектом) шеи. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний 2016;1:71–7. Abdulgasanov R.A., Gazimagomedov Z.I. Modern principles of diagnosis and treatment of paragangliomas (chemodectomy) of the neck. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy = Complex Problems of Cardiovascular Diseases 2016;1:71–7. (In Russ.).
2. Дудицкая Т.К., Матякин Е.Г. Параганглиомы шеи. Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН 2004;15(3):25–9. Duditskaya T.K., Matyakin E.G. Paragangliomas of the neck. Vestnik RONTs im. N.N. Blokhina RAMN = Bulletin of the N.N. Blokhin Russian Research Center of the Russian Academy of Sciences 2004;15(3):25–9. (In Russ.).
3. Газимагомедов З.И. Параганглиомы шеи. Креативная кардиология 2015;1:56–65. Gazimagomedov Z.I. Paragangliomas of the neck. Kreativnaya kardiologiya = Creative Cardiology 2015;1:56–65. (In Russ.).
4. López-Arcas J.M., Colmenero C.M., Martínez R. et al. Giant carotid chemodectoma treated with a combination of surgery and CyberKnife radiotherapy: a case report and review of the literature. J Med Case Rep 2022;16(1):92. DOI: 10.1186/s13256-021-03237-y
5. Михайлов И.П., Кунгурцев Е.В., Нефедова Г.А. и др. Хирургическое лечение больной с опухолью каротидного гломуса. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия 2018;11(3):70–4. DOI: 10.17116/kardio201811370
6. Микхайлов И.П., Кунгурцев Е.В., Нефедова Г.А. et al. Surgical treatment of patient with carotid body tumor. Kardiologiya i serdecno-sosudistaya khirurgiya = Cardiology and Cardiovascular Surgery 2018;11(3):70–4. (In Russ.). DOI: 10.17116/kardio201811370
7. Гужин В.Э., Черепанов А.В., Джафаров В.М. Хирургическое лечение параганглиом шеи. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2018;(3):70–5. DOI: 10.17116/hirurgia2018370-75
8. Гужин В.Э., Черепанов А.В., Джафаров В.М. Surgical treatment of cervical paragangliomas. Khirurgiya. Zhurnal

- im. N.I. Pirogova = Surgery. The magazine named after N.I. Pirogov 2018;(3):70–5. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2018370-75
7. Матякин Е.Г., Дан В.Н., Шубин А.А. и др. Параганглиомы шеи (хемодектомы). М.: Вердана, 2005. Matyakin E.G., Dan V.N., Shubin A.A. et al. Paragangliomas of the neck (chemodectomas). Moscow: Verdana, 2005. (In Russ.).
  8. Dixon J.L., Atkins M.D., Bohannon W.T. et al. Surgical management of carotid body tumors: a 15-year single institution experience employing an interdisciplinary approach. Proc (Baylor Univ Med Cent) 2016;29(1):16–20. DOI: 10.1055/s-2008-1040406
  9. Obholzer R.J., Hornigold R., Connor S. et al. Classification and management of cervical paragangliomas. Ann R Coll Surg Engl 2011;93(8):596–602. DOI: 10.1308/147870811X13137608455172
  10. Chapman D.B., Lippert D., Geer C. et al. Clinical, histopathologic and radiographic indicators of malignancy in head and neck paragangliomas. Otol Head Neck Surg 2010;143(4):531–7. DOI: 10.1016/j.otohns.2010.05.031
  11. Darouassi Y., Alaoui M., Mliha Touati M. et al. Carotid body tumors: a case series and review of the literature. Ann Vasc Surg 2017;43:265–71. DOI: 10.1016/j.avsg.2017.03.167
  12. Фокин А.А., Дегтярев М.С., Борсук Д.А. Симультанное лечение каротидной параганглиомы и стеноза сонных артерий. Ангиология и сосудистая хирургия 2014;20(3):145–7. Fokin A.A., Degtyarev M.S., Borsuk D.A. Simultaneous treatment of carotid paraganglioma and stenosis of the carotid stenosis. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery 2014;20(3):145–7. (In Russ.).
  13. Sandow L., Thawani R., Kim M.S. et al. Paraganglioma of the head and neck: a review. Endocr Pract 2023;29(2):141–7. DOI: 10.1016/j.eprac.2022.10.002
  14. Атанасян Л.А. Хемодектома. М.: Медицина, 1967. 92 с. Atanasyan L.A. Hemodektoma. Moscow: Meditsina, 1967. 92 p. (In Russ.).
  15. Фалилеев Г.В., Джумаев М.Г., Дудицкая Т.К. и др. Хемодектома шеи. Хирургия 1987;9:30–6. Falileev G.V., Dzhumaev M.G., Duditskaya T.K. et al. Neck hemodectomy. Khirurgiya = Surgery 1987;9:30–6. (In Russ.).
  16. Кушнир Г.М., Иошина Н.Н., Савчук Е.А. и др. Каротидная гемодектома: клинический случай с благоприятным исходом после резекции общей сонной артерии. Международный неврологический журнал 2012;5:72–5. Kushnir G.M., Ioshina N.N., Savchuk E.A. et al. Carotid chemodectomy: a clinical case with a favorable outcome after resection of the common carotid artery. Mezhdunarodnyy nevrologicheskiy zhurnal = International Journal of Neurology 2012;5:72–5. (In Russ.).
  17. Дружинин Д.С., Пизова Н.В. Каротидная хемодектома: дифференциальная диагностика по данным ультразвукового исследования. Опухоли головы и шеи 2012;1:46–50. DOI: 10.17650/2222-1468-2012-0-1-46-50 Druzhinin D.S., Pizova N.V. Carotid chemodectoma: differential diagnosis according to ultrasound data. Oukholi golovy i shei = Head and Neck Tumors 2012;1:46–50. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-1468-2012-0-1-46-50
  18. Branham G.H., Gnepp D.R., O'McMenomey S. et al. Malignant paraganglioma – a case report and literature review. Otolaryngol Head Neck Surg 1989;101(1):99–103. DOI: 10.1177/019459988910100117
  19. Moskovic D.J., Smolarz J.R., Stanley D. et al. Malignant head and neck paragangliomas: is there an optimal treatment strategy? Head Neck Oncol 2010;2:23. DOI: 10.1186/1758-3284-2-23
  20. Шубин А.А. Ангиохирургические аспекты лечения хемодектомой шеи. М., 2003. 314 с. Shubin A.A. Angiosurgical aspects of neck hemodectomy treatment. Moscow, 2003. 314 p. (In Russ.).
  21. Дудицкая Т.К., Матякин Е.Г. Редкое осложнение при удалении хемодектомы шеи. Доступно по: <https://cyberleninka.ru/article/n/redkoe-oslozhnenie-pri-udaleni-hemodektomy-shei>. Duditskaya T.K., Matyakin E.G. A rare complication in the removal of a neck hemodectomy. (In Russ.). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/redkoe-oslozhnenie-pri-udaleni-hemodektomy-shei>.

**Благодарность.** Авторы выражают свою благодарность учителю и наставнику, д.м.н., сосудистому хирургу Александру Ивановичу Шестакову за передачу бесценного профессионального опыта.

**Acknowledgment.** The authors express their gratitude to the teacher and mentor, MD, vascular surgeon Alexander Ivanovich Shestakov for passing on invaluable professional experience.

#### Вклад авторов

Д.Р. Ибрагимов, Т.М. Мурасов: написание текста статьи;

Д.В. Юлдашев: написание текста статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных;

С.С. Казбулатов: обзор публикаций по теме статьи.

#### Authors' contributions

D.R. Ibragimov, T.M. Murasov: article writing;

D.V. Yuldashev: article writing, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained;

S.S. Kazbulatov: review of publications on the topic of the article.

#### ORCID авторов / ORCID of authors

Д.Р. Ибрагимов / D.R. Ibragimov: <https://orcid.org/0000-0003-4487-8061>

Д.В. Юлдашев / D.V. Yuldashev: <https://orcid.org/0009-0002-1870-3858>

Т.М. Мурасов / T.M. Murasov: <https://orcid.org/0000-0002-1919-0997>

С.С. Казбулатов / S.S. Kazbulatov: <https://orcid.org/0009-0001-8628-8337>

**Конфликт авторов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

**Финансирование.** Работа проведена без спонсорской поддержки.

**Funding.** The work was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики.** Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

**Compliance with patient rights and principles of bioethics.** The patient gave written informed consent to the publication of his data.

**Статья поступила:** 03.06.2024. **Принята к публикации:** 14.07.2024. **Опубликована онлайн:** 06.11.2024.

**Article submitted:** 03.06.2024. **Accepted for publication:** 14.07.2024. **Published online:** 06.11.2024.