

Кыргызстандын саламаттык сактоо илимий-практикалык журналы
2022, no 4, б. 168-177

Здравоохранение Кыргызстана научно-практический журнал
2022, № 4, с. 168-177

Health care of Kyrgyzstan scientific and practical journal
2022, no 4, pp. 168-177

УДК: 616-006.488:616.] 133-089

Сол жалпы каротид артериясынын бифуркациялык аймагынын улуу хемодектомасын эки эсептүү хируриялык дарылоо. Практикадагы иш

А.А.Суфианов^{1,2}, С.М.Карасев², И.А. Зуев², Р.Р. Рустамов²

¹ Россия Федерациясынын Саламаттыкты сактоо министрлигинин «И.М.Сеченов атындагы Биринчи Москва мамлекеттик медициналык университети» Федералдык мамлекеттик автономиялык жогорку окуу жайы (ФМАЖОЖ), Москва, Россия Федерациясы

² Россия Федерациясынын Саламаттык сактоо министрлигинин Федералдык мамлекеттик бюджеттик мекемеси (ФБМ), Тюмень, Россия Федерациясы

Корутунду. *Киришүү.* Моюндун хемодэктомасы параганглиянын рецептордук клеткаларынан пайда болгон жумшак ткандардын шишиктери, алар моюндун органикалык эмес шишиктеринин 18% жана бардык органикалык эмес шишиктердин 40% түзөт. Хемодэктомдун булагы – каротид денеси (глобус).

Максаты: сол жалпы каротид артериясынын бифуркация аймагындагы чоң хемодэктоманы эки этаптуу (эндо-васкулярдык жана хирургиялык) дарылоонун натыйжаларын клиникалык демонстрациялоо.

Натыйжалар. Шишик менен камсыз кылуучу тамырлардын жарым-жартылай эмболизациясы жасалган. Эмболизациянын операциядан кийинки мезгили кыйынчылыксыз өттү. Эртеси күнү экинчи этап сол жагында узартылган жатын моюнчасынын ыкмасы менен шишик алып салуу болду. Операция учурунда шишиктен бир аз кан кеткен, бул чоң артерияларды убактылуу кысуу талап кылбаган жана шишикти толугу менен алып салууга мүмкүндүк берген. 2-операциялык этаптын операциядан кийинки мезгили да кыйынчылыксыз өттү.

Жыйынтыктар. Хемодэктоманын көлөмү чоң болгондуктан, пациентке эффективдүү жана коопсуз эки этаптуу операция жасалган: шишиктин азыктандыруучу тамырларын эмболизациялоо, андан кийин аны экинчи этапта толук алып салуу.

Негизги сөздөр: моюндун хемодэктомасы, мультиспиралдык компьютердик ангиография, шишиктерди азыктандыруучу тамырлардын эмболизациясы.

Двухэтапное оперативное лечение крупной хемодектомы области бифуркации левой общей сонной артерии. Случай из практики

А.А.Суфианов^{1,2}, С.М.Карасев², И.А. Зуев², Р.Р. Рустамов²

Адрес для переписки:

Суфианов Альберт Акрамович, ,
Российская Федерация, Тюмень, ул. Червишевского тракта,
4 км, строение 5
ФГАОУВО, Москва; ФГБУ, Тюмень; Минздрав РФ
Тел.: +7 922 477 95 24
E-mail: Sufianov@gmail.com

Contacts:

Sufianov Albert Akramovich, ,
4 km Chervishevsky tract, building 5 st., Tyume, Russian
Federation
FGAEIHE, Moscow; FGBU, Tyumen; MoH RF
Phone: +7 922 477 95 24
E-mail: Sufianov@gmail.com

Для цитирования:

Суфианов А.А., Карасев С.М., Зуев И.А., Рустамов Р.Р. Двухэтапное оперативное лечение крупной хемодектомы области бифуркации левой общей сонной артерии. Случай из практики. Здравоохранение Кыргызстана 2022, №4, с.168-177
doi.10.51350/zdravkg2022.4.10.24.168

Citation:

Sufianov A.A., Karasev S.M., Zuev I.A., Rustamov R.R. Two-stage surgical treatment of a large chemodectoma of the bifurcation area of the left common carotid artery. Case from practice. Health care of Kyrgyzstan 2022, No.4, pp.168-177.
doi.10.51350/zdravkg2022.4.10.24.168

© Суфианов А.А., и соавт., 2022

DOI: <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2022.4.10.24.168>

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования (ФГАОУ ВО) «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное учреждение (ФГБУ) «Федеральный центр нейрохирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Российская Федерация

Резюме. Введение. Хемодектомы шеи - опухоли мягких тканей, развиваются из рецепторных клеток паранглиев, ими представлено 18% внеорганных опухолей шеи и 40% всех внеорганных опухолей. Источник хемодектом - каротидное тельце (глومус).

Цель: Клиническая демонстрация результатов двухэтапного (эндovasкулярного и хирургического) лечения крупной хемодектомы области бифуркации левой общей сонной артерии.

Материалы и методы. Клинический случай пациентки Т., 35 лет с диагнозом: Крупная хемодектома области бифуркации левой общей сонной артерии.

Результаты. Выполнена частичная эмболизация питающих опухоль сосудов. Послеоперационный период эмболизации протекал без осложнений. Вторым этапом на следующий день выполнено удаление опухоли расширенным шейным доступом слева. Интраоперационно отмечалась небольшая кровоточивость опухоли, не потребовавшая временного пережатия крупных артерий и позволившая удалить опухоль тотально. Послеоперационный период 2 оперативного этапа также протекал без осложнений.

Выводы. В связи с крупными размерами хемодектомы - пациентке была эффективно и безопасно применена двухэтапная операция: эмболизация питающих сосудов опухоли с последующим её тотальным удалением вторым этапом.

Ключевые слова: хемодектома шеи, мультиспиральная компьютерная ангиография, эмболизация питающих сосудов опухоли.

Two-stage surgical treatment of a large chemodectoma of the bifurcation area of the left common carotid artery. Case from practice

A.A. Sufianov ^{1,2}, S.M.Karasev ², I.A. Zuev ², R.R. Rustamov ²

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education (FGAEI HE) "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

² Federal State Budgetary Institution (FSBI) of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russian Federation

Abstract. Introduction. Neck chemodectomas are soft tissue tumors that develop from paraganglia receptor cells, they represent 18% of extraorganic neck tumors and 40% of all extraorganic tumors. The source of the chemodectome is the carotid body (glomus).

Objective: Clinical demonstration of the results of two-stage (endovascular and surgical) treatment of a large chemodectoma in the area of bifurcation of the left common carotid artery.

Results. Partial embolization of the vessels supplying the tumor was performed. The postoperative period of embolization proceeded without complications. The second stage on the next day was the removal of the tumor by an extended cervical approach on the left. Intraoperatively, there was a slight bleeding of the tumor, which did not require temporary clamping of large arteries and made it possible to remove the tumor completely. The postoperative period of the 2nd operational stage also proceeded without complications.

Conclusions. Due to the large size of the chemodectoma, the patient underwent an effective and safe two-stage operation: embolization of the feeding vessels of the tumor followed by its total removal by the second stage.

Key words: neck chemodectoma, multispiral computed angiography, embolization of tumor feeding vessels.

Ведение

Хемодектомы шеи - опухоли мягких тканей, развиваются из рецепторных клеток параганглиев, ими представлено 18% внеорганных опухолей шеи и 40% всех внеорганных опухолей. Источник хемодектом - каротидное тельце (глومус). Первое описание хемодектомы в 1748 г. Heller, а гистологическое исследование в 1862 г. Каротидная хемодектома локализуется в области передней поверхности шеи — там, где происходит бифуркация сонной артерии. Чаще всего хемодектома доброкачественная, но есть случаи инфильтративного роста и метастазирования. При доброкачественном течении она растет медленно, годами. Но образование может малигнизироваться. По разным данным это происходит у 6-25% пациентов.

В зависимости от причин развития выделяют три вида опухолей:

- Спорадические — возникают случайно, в основном регистрируются у пациентов в возрасте 20-60 лет, женщины болеют чаще.
- Семейный — встречается у близких родственников, чаще обнаруживается у лиц молодого возраста.
- Гиперпластический тип — ключевым фактором развития здесь выступает хроническая гипоксия (например, проживание в условиях высокогорья, хронические заболевания легких и др.).

Виды хемодектом

В зависимости от гистологического строения, выделяют следующие виды опухолей:

- Ангиоматозная.
- Альвеолярная.
- Смешанная.
- Атипичная.

По типу взаимодействия с окружающими тканями выделяют:

- Неинвазивную хемодектому — она не прорастает в окружающие ткани, хотя может плотно прилегать к ним и приводить к компрессии.
- Локальноинвазивные — опухоль затрагивает окружающие ткани, прорастая, например, в наружную оболочку сонной артерии. Этот факт еще не свидетельствует о злокачественности хемодектомы.
- Инвазивная — помимо инвазии в окружающие ткани, опухоль дает метастазы. Это уже злокачественный вариант.

В зависимости от особенностей расположения выделяют следующие виды хемодектом:

- Малая опухоль или первый тип — новообразование располагается между двумя ветвями сонной артерии, тесно соприкасаясь с ее стенками, но не инфильтрируя их. Диаметр опухоли не превышает 2,5 см.
- Хемодектома 2 степени. Имеет размеры от 2,5 до 5 см, плотно спаяна с адвентицией (наружной оболоч-

кой) сонной артерии.

- Хемодектома 3 степени — опухоль более 5 см, окружает обе ветви сонной артерии и прорастает сосудистую стенку до интимы.

Симптомы хемодектомы.

Хемодектома имеет вид округлой или овальной опухоли размером 0,5-5 см. При пальпации чаще всего она имеет плотную консистенцию, но может отмечаться и рыхлость. Локализуется она в переднем треугольнике шеи, под грудинно-ключично-сосцевидной мышцей, там, где сонная артерия делится на две ветви. При пальпации опухоль смещается в горизонтальном направлении, но не в вертикальном. Также ощущается пульсация, которая идет от сонной артерии.

Три четверти пациентов не предъявляют каких-либо жалоб на свое состояние. К врачу они обращаются из-за того, что их беспокоит сам факт наличия опухоли, или если она начинает увеличиваться в размерах. Реже могут быть жалобы на болезненность при надавливании на новообразование, неприятные ощущения при поворотах головы или глотании. По мере увеличения хемодектомы присоединяются неврологические нарушения, возникающие из-за компрессии нервов: осиплость голоса, нарушение глотания (поперхивание). При нарушении регуляторной функции возникают приступы слабости, брадикардия (уменьшение частоты сердечбиений), скачки давления.

Цель: клиническая демонстрация результатов двухэтапного (эндovasкулярного и хирургического) лечения крупной хемодектомы области бифуркации левой общей сонной артерии.

Материалы и методы

Клинический случай: В январе 2020 года приёмно-консультативное отделение ФГБУ «Федеральный Центр Нейрохирургии» г. Тюмень обратилась пациентка Т., возрастом 27 лет с жалобами на наличие крупного образования левой половины шеи, выражено контурирующегося на коже и создающего косметический дефект. Также пациентка пожаловалась на постоянное чувство «кома в горле» и некоторое затруднение при глотании. Из анамнеза стало известно, что в 2013 г. по результатам скринингового УЗИ щитовидной железы, обнаружено образование левой половины шеи. Пациентка консультирована онкологом с подозрением на манифестацию Болезни Ходжкина. Выполнено КТ органов грудной клетки, шеи. Образование расценивалось, как гиперплазированный лимфатический узел, в связи с чем выполнена его трепанобиопсия. По результатам гистологического исследования обнаружены лишь элементы крови. Принято решение о

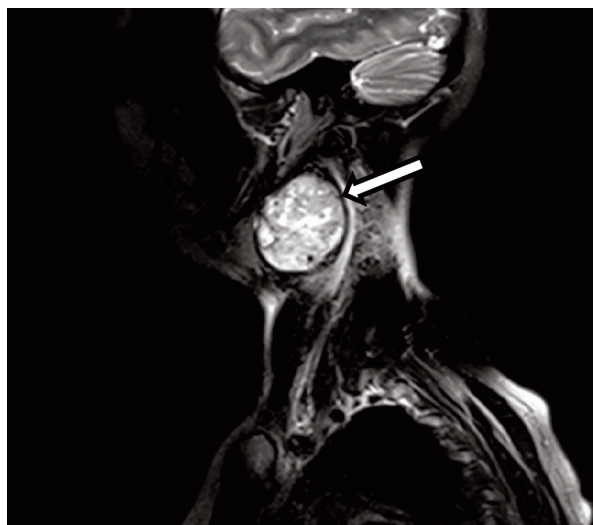
динамическом наблюдении. По результатам контрольных исследований выявлялся значительный рост образования. Пациентка неоднократно в дальнейшем консультирована онкологом. В 2019г направлена на консультацию сердечно-сосудистого хирурга, выполнена КТ-ангиография брахиоцефальных сосудов, с результатами которой пациентка обратилась на консультацию в ФЦН. С диагнозом: Крупная хемодектома области бифуркации левой ОСА пациентка в короткие сроки госпитализирована в нейрососудистое отделение ФЦН.

В неврологическом статусе: без особенностей.

Локальный статус: в верхней трети левой половины шеи визуализируется плотное объемное образование примерными размерами 4х5см, слабо пульсирующее, безболезненное.

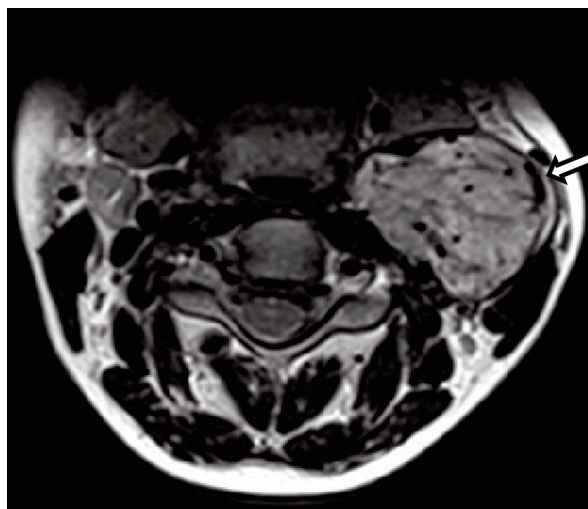
Результаты дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий: В области бифуркации ОСА лоцируется гипоэхогенное образование с четкой плотной капсулой с неоднородным содержимым, размерами до 5,0*4,0*3,7 см. Кровоток интранодулярный.

Результаты МРТ шеи с контрастированием: в области бифуркации левой ОСА - ВСА - НСА определяется богато васкуляризованное образование размерами 38 x 40 x 45мм с плотной капсулой, оттесняющее устье левой ВСА и НСА.



Снимок 1. МРТ мягких тканей шеи, T2-режим, сагиттальная проекция. Визуализируется опухоль верхней-средней трети шеи (стрелка).

Picture 1. MRI of soft tissues of the neck, T2-mode, sagittal projection. A tumor of the upper-middle third of the neck is visualized (arrow).



Снимок 2. МРТ мягких тканей шеи, T2-режим, аксиальная проекция. Визуализируется опухоль левой половины шеи (стрелка).

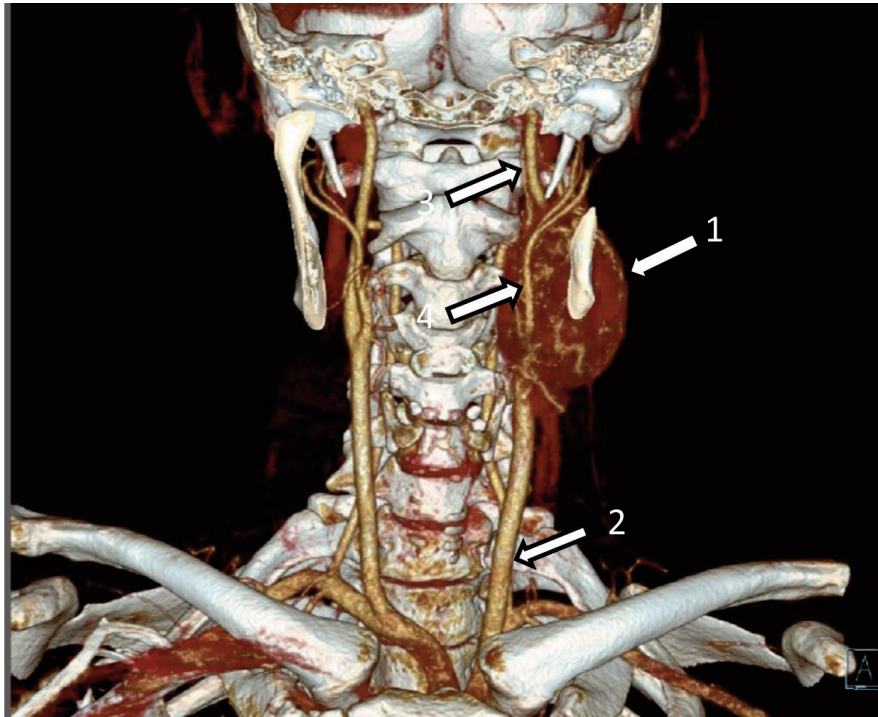
Picture 2. MRI of soft tissues of the neck, T2-mode, axial projection. The tumor of the left half of the neck is visualized (arrow).



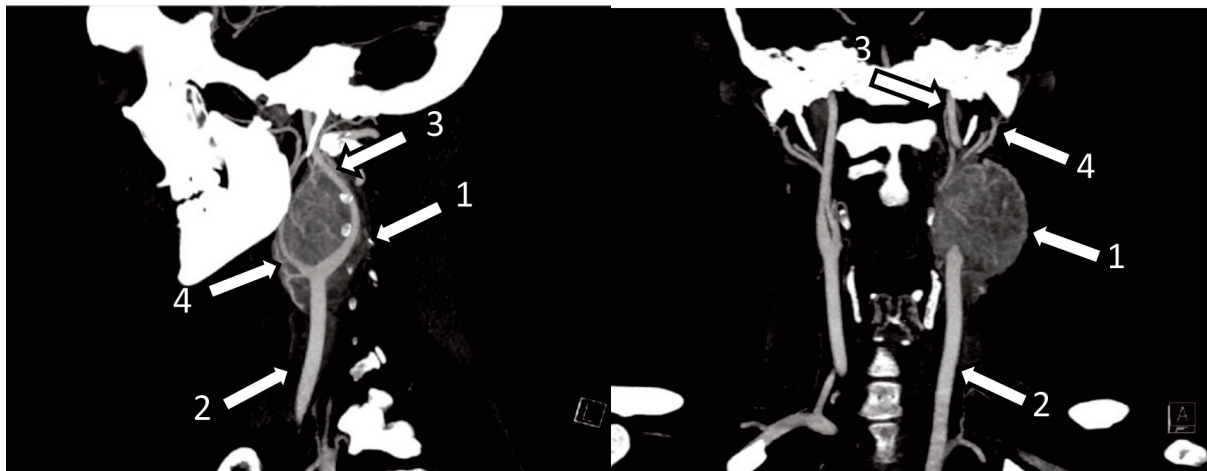
Снимок 3. МРТ мягких тканей шеи, T2-режим, аксиальная проекция. Визуализируется опухоль верхней-средней трети левой половины шеи (стрелка).

Picture 3. MRI of soft tissues of the neck, T2-mode, axial projection. A tumor is visualized in the upper-middle third of the left half of the neck (arrow).

Результаты МСКТ-ангиографии брахиоцефальных сосудов: В области бифуркации левой ОСА выявляется гиперваскулярное объемное образование овоидной формы, размерами 67 x 35 x 38 мм. Левая внутренняя яремная вена оттеснена контуром опухоли кзади, ОСА и НСА слева окружены опухолевой тканью с 4-х сторон в области бифуркации, ВСА слева - на уровне верхнего полюса образования. Просвет ОСА и ВСА не стенозирован.



Снимок 4. МСКТ-ангиография брахиоцефальных сосудов, VRT-реконструкция, фронтальная проекция. 1 – опухоль, 2 – общая сонная артерия, 3 – внутренняя сонная артерия, 4 – наружная сонная артерия.
 Picture 4. MSCT angiography of brachiocephalic vessels, VRT reconstruction, frontal projection. 1 - tumor, 2 - common carotid artery, 3 - internal carotid artery, 4 - external carotid artery.



Снимок 5. МСКТ-ангиография брахиоцефальных сосудов, МIP-реконструкция, сагиттальная проекция. 1 – опухоль, 2 – общая сонная артерия, 3 – внутренняя сонная артерия, 4 – наружная сонная артерия.
 Picture 5. MSCT angiography of brachiocephalic vessels, MIP reconstruction, sagittal view. 1 - tumor, 2 - common carotid artery, 3 - internal carotid artery, 4 - external carotid artery

Снимок 6. МСКТ-ангиография брахиоцефальных сосудов, МIP-реконструкция, сагиттальная проекция. 1 – опухоль, 2 – общая сонная артерия, 3 – внутренняя сонная артерия, 4 – наружная сонная артерия.
 Picture 6. MSCT angiography of brachiocephalic vessels, MIP reconstruction, sagittal view. 1 - tumor, 2 - common carotid artery, 3 - internal carotid artery, 4 - external carotid artery.

В связи с богатым кровоснабжением и большими размерами опухоли существовали высокие риски большой интраоперационной кровопотери при одномоментном удалении. Было принято решение о проведении двухэтапного оперативного лечения: первым этапом эндоваскулярная эмболизация питающих сосудов опухоли в максимально возможном объеме с целью минимизации кровопотери второго этапа – удаления опухоли расширенным шейным доступом.



Снимок 7. Селективная субтракционная ангиография левой ОСА, косая проекция.

В бифуркации ОСА визуализируется опухоль, оттесняющая ВСА и НСА, с богатой сосудистой сетью (стрелка).

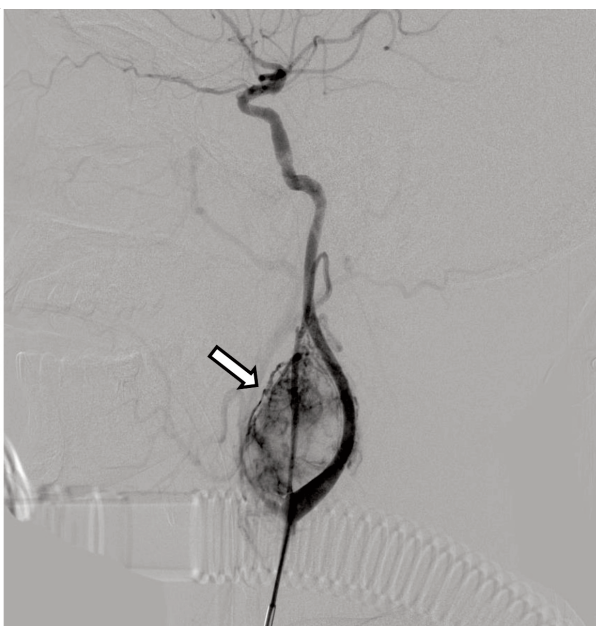
Figure 7. Selective subtraction angiography of the left CCA, oblique view.

In the bifurcation of the CCA, a tumor is visualized, pushing the ICA and the ECA, with a rich vascular network (arrow).

При катетеризации бифуркации левой ОСА, устья левой НСА явных афферентных сосудов опухоли обнаружено не было. Проведена катетеризация ветвей

Результаты

При проведении селективной трансфеморальной субтракционной ангиографии левой ОСА выявлено объемное образование в области бифуркации левой ОСА и левой НСА примерными размерами 5,1x3,4x4,9см. Образование оттесняет левую ВСА и НСА.



Снимок 8. Селективная субтракционная ангиография левой ОСА, боковая проекция.

В бифуркации ОСА визуализируется опухоль, оттесняющая ВСА и НСА, с богатой сосудистой сетью (стрелка).

Figure 8. Selective subtraction angiography of the left CCA, lateral view.

In the bifurcation of the CCA, a tumor is visualized, pushing the ICA and the ECA, with a rich vascular network (arrow).

левой НСА, по результатам которой выявлен мелкий афферентный сосуд с пульсирующим кровотоком.



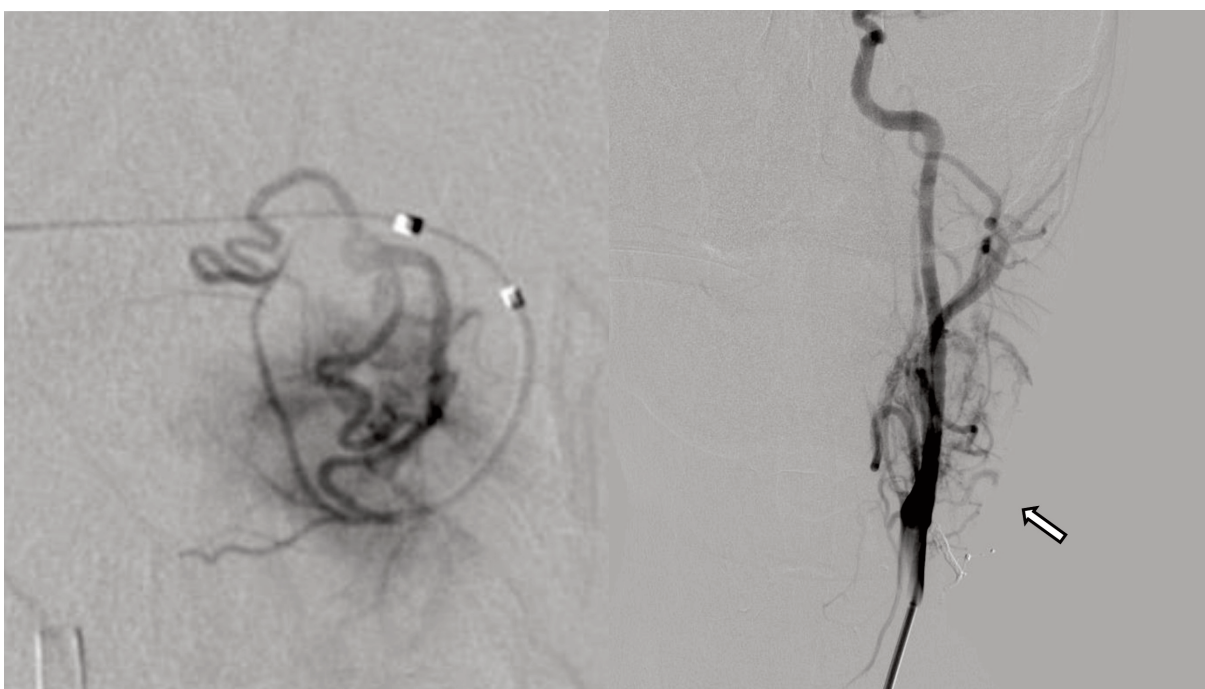
Снимок 9. Селективная субтракционная ангиография левой НСА, боковая проекция. Мелкий афферентный сосуд опухоли (стрелка).

Figure 9. Selective subtraction angiography of the left ECA, lateral view. Small afferent vessel of the tumor (arrow).

Выполнена его катетеризация и суперселективная ангиография.

Снимок 10. Суперселективная субтракционная ангиография афферентного сосуда опухоли. Визуализируется сосудистая сеть опухоли. Белая стрелка – микрокатетер.

Figure 10. Superselective subtraction angiography of the tumor afferent vessel. Tumor vasculature is visualized. White arrow - microcatheter



Снимок 11. Суперселективная субтракционная ангиография афферентного сосуда опухоли. Визуализируется сосудистая сеть опухоли.

Figure 11. Superselective subtraction angiography of the tumor afferent vessel. Tumor vasculature is visualized.

Снимок 12. Послеоперационная селективная субтракционная ангиография левой ОСА, прямая проекция.

В бифуркации ОСА визуализируется частично эмболизированная опухоль (стрелка).

Figure 12. Postoperative selective subtraction angiography of the left CCA, frontal view.

A partially embolized tumor is visualized in the bifurcation of the CCA (arrow).

В афферентный сосуд введена клеевая композиция PHIL. На контрольной ангиографии визуализируется частично эмболизированная опухоль, магистральные сосуды проходимы.

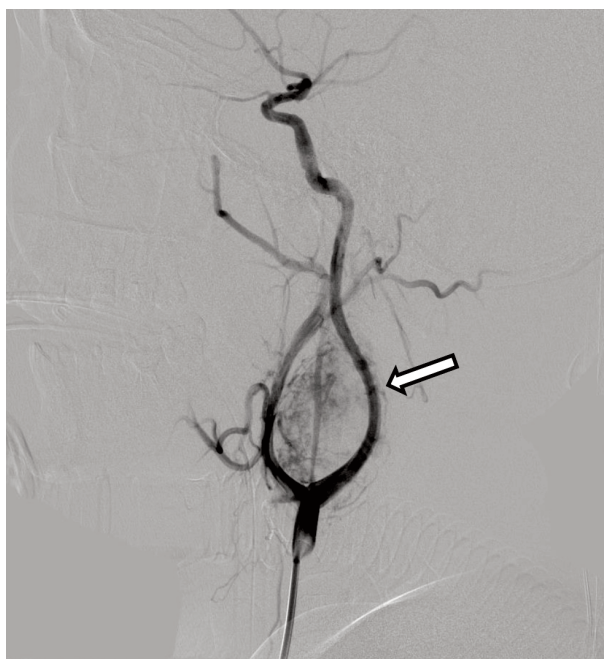
A partially embolized tumor is visualized in the bifurcation of the CCA (arrow).

Послеоперационный период эмболизации протекал без осложнений.

Вторым этапом на следующий день выпол-

нено удаление опухоли расширенным шейным доступом слева. Интраоперационно отмечалась небольшая кровоточивость опухоли, не потребовавшая временного пережатия крупных артерий и позволившая удалить опухоль тотально. Интраоперационная кровопотеря составила порядка 50-70мл.

Послеоперационный период второго оперативного этапа протекал без осложнений.



Снимок 13. Послеоперационная селективная субтракционная ангиография левой ОСА, боковая проекция.

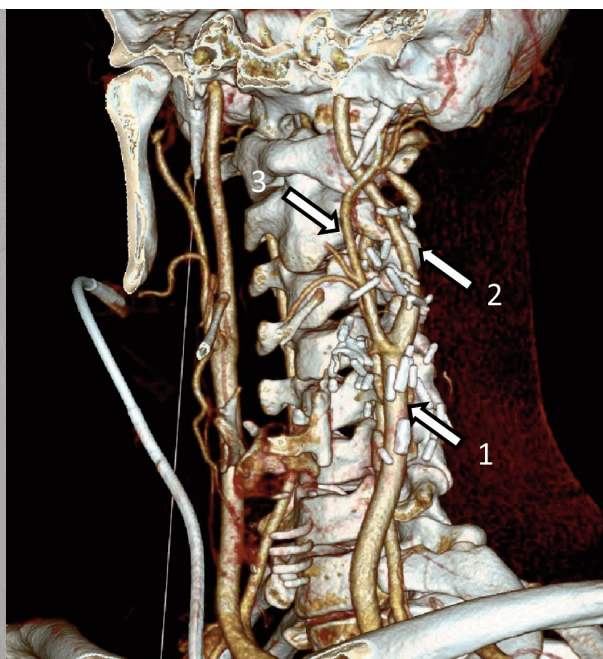
В бифуркации ОСА визуализируется частично эмболизированная опухоль (стрелка).

Figure 13. Postoperative selective subtraction angiography of the left CCA, lateral view.

Заключение гистологического и иммуногистохимического исследования: Морфологическая картина и иммунный фенотип параангиомы, WHO grade I (параангиома каротидного тела/хемодектома).

Выводы

Параангиома каротидного тела (хемодектома) – довольно редкая доброкачественная опухоль, в связи с чем может выявляться уже при достижении довольно больших размеров. Основным методом лечения является удаление опухоли шейным доступом. Своевременная диагностика гарантирует более



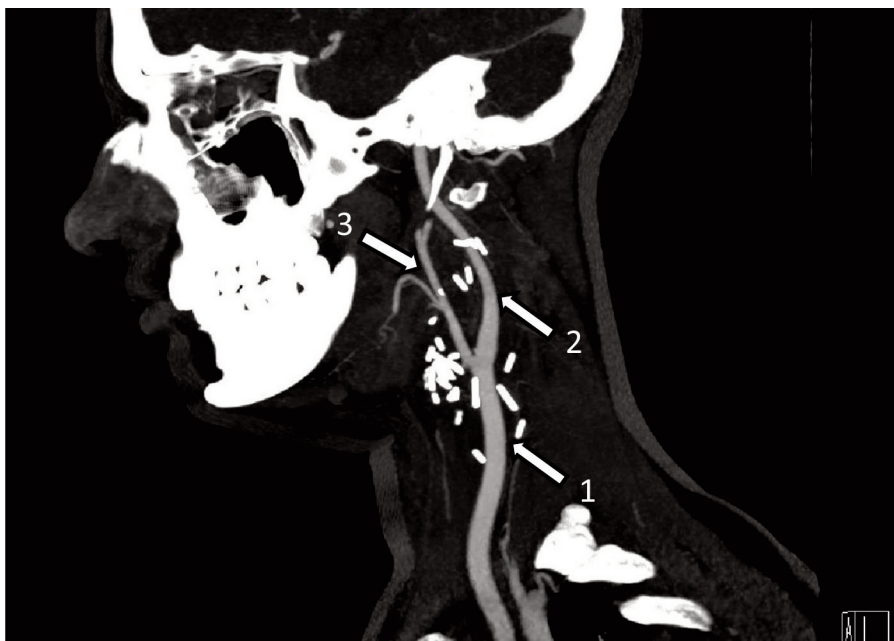
Снимок 14. МСКТ-ангиография брахиоцефальных сосудов, VRT-реконструкция, косая проекция. 1 – общая сонная артерия, 2 – внутренняя сонная артерия, 3 – наружная сонная артерия.

Figure 14. MSCT angiography of brachiocephalic vessels, VRT reconstruction, oblique view. 1 - common carotid artery, 2 - internal carotid artery, 3 - external carotid artery.

благоприятный результат оперативного лечения, минимизирует его осложнения (основным из которых является большая интраоперационная кровопотеря). В тех случаях, когда опухоль достигла очень больших размеров, как в данном клиническом случае, первым оперативным этапом может быть применена эмболизация питающих сосудов опухоли с последующим его удалением вторым этапом.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.
The authors declare no conflicts of interest.



Снимок 15. Послеоперационная МСКТ-ангиография брахиоцефальных сосудов, МIP-реконструкция, сагиттальная проекция. 1 – общая сонная артерия, 2 – внутренняя сонная артерия, 3 – наружная сонная артерия.

Picture 15. Postoperative MSCT angiography of brachiocephalic vessels, MIP reconstruction, sagittal view. 1 - common carotid artery, 2 - internal carotid artery, 3 - external carotid artery.

Литература / References

1. 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. etc. Paragangliomas of the neck (chemodectomas). M.: Verdana, 2005].
2. Степанов Р.Р. Диагностика и хирургическое лечение каротидных хемодектом. // Дисс.канд.мед.наук.- М.- 2000.[Stepanov R.R. Diagnosis and surgical treatment of carotid chemodectomas. // Diss.2000]
3. Paridaans M.P.M., van der Bogt K.E.A., Jansen J.C. et al. Results from craniocaudal carotid body tumor resection: Should it be the standard surgical approach? Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2013; 46 (6): 624-629
4. Amato B., Bianco T., Compagna R. et al. Surgical resection of carotid body paragangliomas: 10 years of experience. Am. J. Surg. 2014; 207 (2): 293-298
5. Bishop G.B., Urist M.M., Gammal T. et al. Paragangliomas of the neck. Arch. Surg. 1992; 127: 1441-1445.
6. Barnes L., Tse L.L.Y., Hunt J.L. Carotid body paragangliomas. In: Pathology and genetics of head and neck tumors. Ed. by Barnes E.L., Evenson J.W., Reichardt P., Sidransky D. Lyon, France: IARC Press. 2005; 364-365.
7. Knight T.T.Jr., Gonzalez J.A., Ray J.M., Rush D.S. Current concepts for the surgical management of carotid body tumor. Am. J. Surg. 2006; 191: 104-110.
8. Shah H.M., Gemmete J.J., Chaudhary N. et al. Preliminary experience with the percutaneous embolization of paragangliomas at the carotid bifurcation using only ethylene vinyl alcohol copolymer (EVOH) Onyx. J. Neurointerv. Surg. 2012; 4 (2): 125-129
9. Kafie F.E., Freischlag J.A. // Ann. Vascular Surgery. 2001. V. 15. P. 237-242.

Авторы:

Суфианов Альберт Акрамович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нейрохирургии ФГАОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова" Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация. Директор Научно-исследовательского института нейрохирургии Росийского университета дружбы народов (РУДН). Главный врач ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8348-4669>

Карасев Сергей Михайлович, кандидат медицинских наук, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1501-8356>

Зуев Илья Александрович, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6255-8347>

Рустамов Рахмонжон Равшанович, кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург НХО2 (сосудистого) ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3619-820X>

Authors:

Sufianov Albert Akramovich, MD, Professor, Head of the Department of Neurosurgery, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation. Director of the Research Institute of Neurosurgery of the Peoples' Friendship University of Russia (PFUR). Chief Physician of the Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Neurosurgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8348-4669>

Karasev Sergey Mikhailovich, Ph.D., Physician for X-ray endovascular diagnostics and treatment Federal State Budgetary Institution "Federal Center of Neurosurgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1501-8356>

Zuev Ilya Alexandrovich, physician for endovascular diagnostics and treatment, Federal State Budgetary Institution "Federal Center of Neurosurgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6255-8347>

Rustamov Rakhmonzhon Ravshanovich, Ph.D., neurosurgeon of NX O2 (vascular) Federal State Budgetary Institution "Federal Center of Neurosurgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3619-820X>

Поступила в редакцию 20.10.2022
Принята к печати 04.11.2022

Received 20.10.2022
Accepted 04.11.2022