



Удаление гигантской аневризмы шейного отдела внутренней сонной артерии с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти: клинический случай

В.А. Лукьянчиков^{1,2}, А.Л. Карагозян^{3,4,✉}, Ю.И. Шатохина⁵, Т.А. Шатохин¹,
Д.Н. Решетов^{1,5}, З.А. Кулов¹, В.В. Крылов²

¹ ФГБНУ «Научный центр неврологии»

Волоколамское шоссе, д. 80, г. Москва, 125367, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России

ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117513, Россия

³ Многопрофильный медицинский центр «UNIKлиник»

ул. Мурановская, д. 5, г. Москва, 127543, Россия

⁴ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Б. Сухаревская пл., д. 3, г. Москва, 129090, Россия

⁵ ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России

ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия

Аннотация

При высоком расположении больших аневризм внутренней сонной артерии (ВСА) угол нижней челюсти становится анатомическим препятствием для формирования адекватного доступа. Расширение доступа может быть обеспечено за счет остеотомии нижней челюсти.

Описание случая. Пациентка 70 лет госпитализирована с жалобами на осиплость голоса, затруднение дыхания, заложенность правого уха. При объективном исследовании выявлено затруднение носового дыхания за счет сдавления носоглотки объемным образованием, легкая дизартрия, дисфония, девиация языка вправо, парез мягкого неба справа и правой голосовой связки. По данным компьютерной и магнитно-резонансной томографии в сонном пространстве выявлена тромбированная аневризма ВСА 50×49×60 мм. Оперативное лечение осуществлено мультидисциплинарной командой с привлечением нейрохирургов, оториноларингологов и челюстно-лицевых хирургов. Расширенный доступ осуществлен путем остеотомии нижней челюсти внутриротовым способом с последующей мобилизацией. В раннем послеоперационном периоде наблюдался регресс неврологической симптоматики.

Обсуждение. Для получения доступа к гигантским аневризмам шейного отдела ВСА возможно использование методики внутриротовой остеотомии нижней челюсти, что позволяет при увеличении радикальности основного этапа уменьшить травму и снизить риски осложнений.

Ключевые слова: опухоли головы и шеи; псевдоаневризма шейного отдела; опухоли сонного пространства; лучевая диагностика; хирургическое лечение аневризм

Рубрики MeSH:

АНЕВРИЗМА – ДИАГНОСТИКА

АНЕВРИЗМА – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

АНЕВРИЗМА – ХИРУРГИЯ

СОННАЯ АРТЕРИЯ ВНУТРЕННЯЯ – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

СОННАЯ АРТЕРИЯ ВНУТРЕННЯЯ – ХИРУРГИЯ

ЧЕЛЮСТЬ НИЖНЯЯ – ХИРУРГИЯ

ЧЕЛЮСТИ НИЖНЕЙ ОСТЕОТОМИЯ – МЕТОДЫ

СОСУДИСТЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ – МЕТОДЫ

Для цитирования: Лукьянчиков В.А., Карагозян А.Л., Шатохина Ю.И., Шатохин Т.А., Решетов Д.Н., Кулов З.А., Крылов В.В. Удаление гигантской аневризмы шейного отдела внутренней сонной артерии с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти: клинический случай. Сеченовский вестник. 2024; 15(4): 43–50. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2024.15.4.43-50>

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Карагозян Арсен Левонович, соискатель ученой степени кандидата медицинских наук, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Адрес: Б. Сухаревская пл., д. 3, г. Москва, 129090, Россия

E-mail: 8301410@mail.ru

Соблюдение этических норм. Заявление о согласии. Пациентка дала согласие на публикацию представленной статьи «Удаление гигантской аневризмы шейного отдела внутренней сонной артерии с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти: клинический случай» в журнале «Сеченовский вестник».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Поступила: 04.06.2024

Принята: 25.08.2024

Дата печати: 05.12.2024

Removal of a giant aneurism of cervical internal carotid artery with intraoral osteotomy of the mandible: A clinical case

Viktor A. Lukyanchikov^{1,2}, Arsen L. Karagozyan^{3,4,✉}, Julia I. Shatokhina⁵, Taras A. Shatokhin¹, Dmitry N. Reshetov^{1,5}, Zaurbek A. Kulov¹, Vladimir V. Krylov²

¹ Research Center of Neurology

80, Volokolamskoe highway, Moscow, 125367, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University

1, Ostrovityanova str., 1, Moscow, 117513, Russia

³ Multidisciplinary medical center "UNIClinic"

5, Muranovskaya str., Moscow, 127543, Russia

⁴ Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Medicine

3, Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow, 129090, Russia

⁵ University of Medicine (ROSUNIMED)

4, Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia

Abstract

In large internal carotid artery (ICA) aneurysms, the angle of the mandible becomes an anatomical obstacle to creating an adequate access. Widening the access can be achieved by performing a mandibular osteotomy.

Case report. A 70-year-old female patient was admitted to hospital with complaints of hoarseness of voice, dyspnoea and congestion of the right ear. Objective examination revealed nasal respiratory distress due to nasopharyngeal compression by a voluminous mass, mild dysarthria, dysphonia, tongue deviation to the right, paresis of the right soft palate and right vocal cord. Computed tomography and magnetic resonance imaging showed a 50×49×60 mm thrombosed ICA aneurysm in the carotid space. Surgical management was performed by a multidisciplinary team including neurosurgeons, otolaryngologists and maxillofacial surgeons. Extended access was achieved by intraoral mandibular osteotomy followed by mobilization. Early postoperative resolution of neurological symptoms was observed.

Discussion. To gain access to giant aneurysms of the cervical branch of the ICA, it is possible to use the technique of intraoral osteotomy of the mandible. This reduces trauma and the risk of complications, while increasing the radicality of the main stage.

Keywords: head and neck volume formations; neck pseudoaneurysm; carotid space cancer; radiodiagnostics; surgical treatment of aneurism

MeSH terms:

ANEURYSM – DIAGNOSIS
 ANEURYSM – DIAGNOSTIC IMAGING
 ANEURYSM – SURGERY
 CAROTID ARTERY, INTERNAL – DIAGNOSTIC IMAGING
 CAROTID ARTERY, INTERNAL – SURGERY
 MANDIBLE – SURGERY
 MANDIBULAR OSTEOTOMY – METHODS
 VASCULAR SURGICAL PROCEDURES – METHODS

For citation: Lukyanchikov V.A., Karagozyan A.L., Shatokhina J.I., Shatokhin T.A., Reshetov D.N., Kulov Z.A., Krylov V.V. Removal of a giant aneurism of cervical internal carotid artery with intraoral osteotomy of the mandible: A clinical case. Sechenov Medical Journal. 2024; 15(4): 43–50. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2024.15.4.43-50>

CONTACT INFORMATION:

Arsen L. Karagozyan, Cand. of Sci. (Medicine) seeking applicant of Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Medicine

Address: 3, Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow, 129090, Russia

E-mail: 8301410@mail.ru

Compliance with ethical standards. Consent statement. The patient consented to the publication of the article “Removal of a giant aneurism of cervical internal carotid artery with intraoral osteotomy of the mandible: A clinical case” in the “Sechenov Medical Journal”.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interests

Financial support. The study was not sponsored (own resources)

Received: 04.06.2024

Accepted: 25.08.2024

Date of publication: 05.12.2024

Список сокращений:

BCA – внутренняя сонная артерия

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

Аневризма – локальное расширение просвета артерии – делится на истинную, которая характеризуется расширением всех слоев артерии, и псевдоаневризму, представляющую собой внепросветное скопление крови вследствие нарушения целостности сосудистой стенки, окруженное тонким слоем адвентиции и периваскулярной тканью [1]. Рост псевдоаневризмы происходит под давлением крови путем раздвигания наружных и внутренних слоев артерии. Псевдоаневризмы нестабильны и склонны к тромбозу и разрыву [2], а также тромбоэмболиям, инициирующим ишемический инсульт [3].

Основными причинами развития истинных аневризм и псевдоаневризм шейного отдела внутренней сонной артерии (BCA) являются наследственные нарушения развития соединительной ткани (синдром Марфана, синдром Элерса – Данлоса), атеросклероз, патологическая извитость сосуда на фоне артериальной гипертензии, травмы шеи (проникающие, ножевые ранения), каротидная эндартерэктомия или протезирование BCA. У пациентов с атеросклероти-

ческим поражением и артериальной гипертензией в первые 12 месяцев после операции, вне зависимости от способа пластики, возможно развитие дилатации зоны каротидной эндартерэктомии [4].

Клинические проявления неосложненных аневризм шейного отдела BCA скудные и включают в себя головную боль и ухудшение зрения. Осложнениями являются: транзиторная ишемическая атака, ишемический инсульт, сдавление органов шеи, разрыв аневризмы [3]. Методом выбора в диагностике аневризм служит компьютерная томографическая (КТ) ангиография, прямая ангиография, магнитно-резонансная томография (МРТ) мягких тканей шеи, позволяющие определить истинные размеры аневризмы, оценить ее характер, локализацию несущей артерии и наличие тромбов [3]. Также эти исследования дают возможность дифференцировать гигантские тромбированные аневризмы шейного отдела BCA от опухолевых образований, что позволяет при оперативном вмешательстве избежать высокого риска неконтролируемого кровотечения из аневризмы [5]. По этой

же причине при подозрении на аневризму запрещено проводить биопсию [6].

Хирургический доступ при аневризме шейного отдела ВСА осуществляется по внутреннему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. В первую очередь выделяют магистральные артерии и черепно-мозговые нервы, отделяют их от аневризмы, насколько возможно, далее перевязывают артерии, вскрывают аневризму и удаляют тромботические массы [7]. По возможности проводят пластику либо протезирование артерии с целью восстановления кровотока, в случае гигантских тромбированных аневризм ушивают артериальную культю, проверяют герметичность, зашивают рану [7].

При высоком расположении аневризмы большого объема угол нижней челюсти становится анатомическим препятствием для формирования адекватного доступа [7]. В таком случае для создания достаточного доступа к аневризме применяют следующие методики: временную сублюксацию нижней челюсти, внутриротовую остеотомию нижней челюсти или остеотомию нижней челюсти открытым способом [8]. Все указанные методики не являются универсальными, каждая имеет достоинства и недостатки.

Цель описания случая – продемонстрировать опыт успешного хирургического лечения гигантской аневризмы шейного отдела ВСА с использованием методики внутриротовой остеотомии нижней челюсти.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Женщина 40 лет впервые обнаружила отклонение языка вправо в 1993 году, выявлено объемное образование окологлоточной локализации справа и предпринята попытка его хирургического удаления. Однако выполненный доступ по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы не позволил осуществить надлежащий подход к образованию, и оперативное вмешательство было завершено без результата. При дальнейшем наблюдении роста образования не зафиксировано, повторных попыток хирургического лечения не было. С 2010 года стала отмечать повышение артериального давления до 160/90 мм рт. ст. В 2015 г. развился парез мягкого неба справа, в течение следующего года присоединилась осиплость голоса, с 2021 г. появилась заложенность правого уха, затруднение дыхания, которые постепенно усиливались.

По поводу этих жалоб 01.04.2023 (возраст 70 лет) госпитализирована в Клинический центр челюстно-лицевой, реконструктивно-восстановительной и пластической хирургии Клиники МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

При объективном исследовании: состояние удовлетворительное; носовое дыхание затруднено за счет сдавления носоглотки объемным образованием.

Артериальное давление 120/80 мм рт. ст. на фоне приема антигипертензивной терапии. Со стороны других органов и систем – без патологии. Неврологический статус: сознание ясное, по шкале комы Глазго 15 баллов. Точки выхода ветвей тройничного нерва безболезненны при пальпации. Лицо в покое симметрично, мимические пробы выполняет удовлетворительно; отмечается легкая дизартрия, дисфония, девиация языка вправо, парез мягкого неба справа и правой голосовой связки. Других изменений не выявлено.

Проведена КТ-ангиография шеи и МРТ, на которых выявлено образование сонного пространства – тромбированная аневризма ВСА размером 50×49×60 мм (рис. 1).

С учетом полученных данных принято решение о мультидисциплинарном подходе к лечению тромбированной аневризмы ВСА с привлечением нейрохирургов, оториноларингологов и челюстно-лицевых хирургов. Учитывая большие размеры и высокое расположение аневризмы, нижняя челюсть представляла собой анатомическое препятствие для формирования хирургического доступа к верхним отделам образования. Принято решение о проведении хирургического лечения с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти.

Ход операции

Оперативное вмешательство выполнено 08.04.2023 в 5 этапов.

Этап 1. Трахеостомия.

Этап 2. Внутриротовая остеотомия нижней челюсти. Выполнен разрез в ретромоларной области справа, скелетированно тело нижней челюсти. Проведена межкортикальная остеотомия нижней челюсти, малый фрагмент поднят вверх. Данная манипуляция за счет смещения нижней челюсти позволила расширить хирургическое окно в верхне-шейном сегменте.

Этап 3. Произведен разрез кожи по старому рубцу – от козелка до нижней трети шеи справа по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы (рис. 2А). Мышца мобилизована, отведена латерально. Проведена послойная диссекция мягких тканей, выделены правая яремная вена, общая сонная артерия, блуждающий нерв, лицевой нерв (краевая ветвь нижней челюсти). Визуализировано образование плотной консистенции 70×80 мм, макроскопически напоминающее тромбированную аневризму (рис. 2В). Выделена бифуркация ВСА, перевязана верхняя щитовидная артерия. Внутренняя и наружная сонные артерии, блуждающий нерв, внутренняя яремная вена взяты на держалки. Блуждающий нерв при его выделении в проксимальном направлении сохранить не удалось ввиду выраженной спаянности со стенкой аневризмы, по результатам нейромониторинга зафиксирован

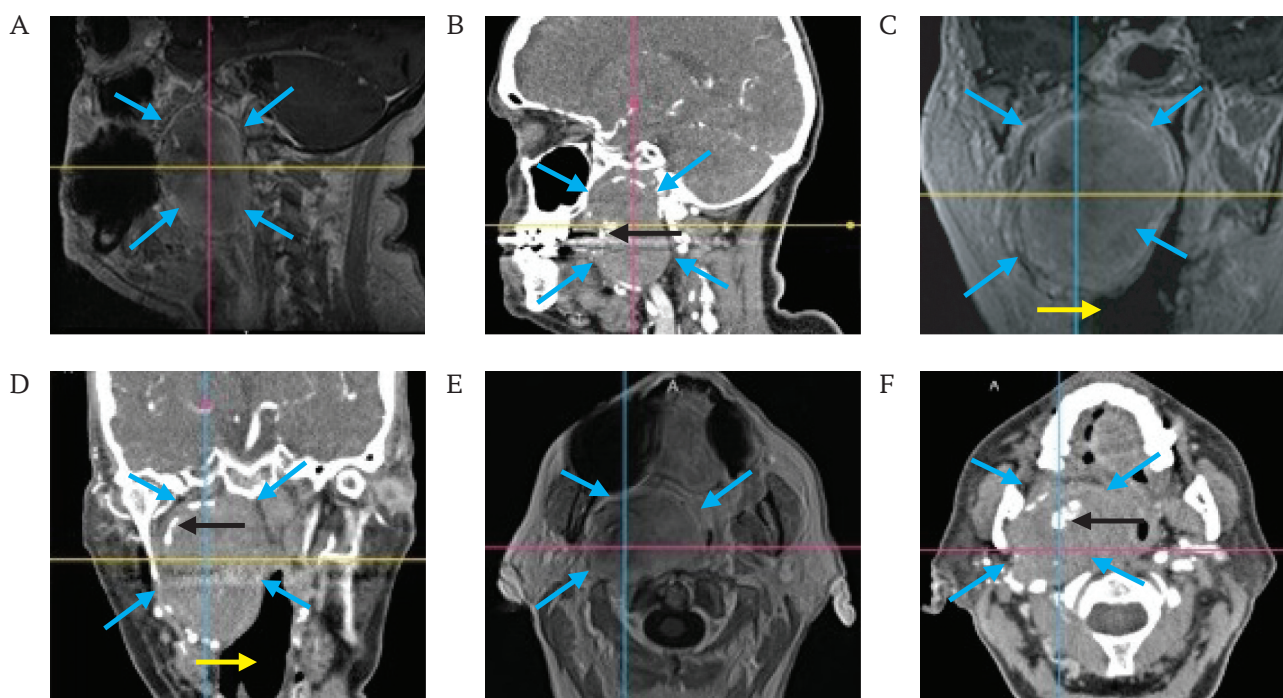


РИС. 1. Магнитно-резонансная и компьютерная томография шеи у пациентки 70 лет с объемным образованием сонного пространства на момент поступления 03.04.2023.

Перекрестием обозначен центр образования – тромбированной аневризмы внутренней сонной артерии размером 50×49×60 мм (голубые стрелки), в образование затекает контраст (черные стрелки); глотка сужена (желтые стрелки).

А–С. Магнитно-резонансная томография, проекции: (А) сагиттальная; (В) фронтальная; (С) аксиальная.

Д–Е. Компьютерная томография: (D) сагиттальная; (E) фронтальная; (F) аксиальная.

FIG. 1. Imaging data of the neck in a 70-year-old female patient with a carotid space mass on admission 03 Apr 2023.

The crosshairs indicate the center of the mass: thrombosed aneurysm of the internal carotid artery measuring 50×49×60 mm (blue arrows), contrast is flowing into the mass (black arrows); the pharynx is narrowed (yellow arrows).

А–С. Magnetic resonance imaging projection: (A) sagittal; (B) frontal; (C) axial.

Д–Е. Computed tomography projections: (D) sagittal; (E) frontal; (F) axial.

паттерн повреждения. Для доступа к верхним отделам аневризмы пересечена двубрюшная мышца (заднее брюшко). Визуализирован подъязычный нерв, распластаный на передней поверхности аневризмы, который удалось выделить и сохранить. Задние отделы аневризмы распространялись до поперечного отростка С1 позвонка, медиально занимали окологлоточное пространство справа. При выделении был визуализирован языкоглоточный нерв, далее наложен зажим на ВСА и вскрыта стенка аневризмы. Обнаружены плотные тромботические массы, которые были поэтапно извлечены (рис. 2С, D).

ВСА перевязана и пересечена в области устья. По результатам интраоперационной контактной доплерографии кровотока по ней не определялось, при этом падение моторных вызванных потенциалов с рук не отмечалось. Полностью мобилизован купол аневризмы, содержащий остаточные фрагменты кальцинированных тромботических масс, которые не удалены в связи с высоким риском повреждения стенки дистальной части ВСА. Свободная часть купола перевязана у основания и прошита (рис. 2Е). Нейрофизиологический мониторинг: моторные

вызванные потенциалы с конечностей и кортико-бульбарные сохранены в полном объеме. Гемостаз выполнен с помощью рассасывающихся гемостатических материалов. В ложе иссеченной аневризмы установлен дренаж на пассивный отток.

Этап 4. Послойное ушивание раны и удаление трахеостомы.

Этап 5. Фиксация нижней челюсти мини-пластинами и мини-винтами (рис. 2F).

Ранний послеоперационный период протекал без осложнений, наблюдался регресс неврологической симптоматики: язык располагался по средней линии, дыхание восстановлено, заложенность правого уха не беспокоила, сохранялась осиплость голоса. На контрольной КТ шеи, выполненной на следующие сутки после операции, – аневризма totally удалена (рис. 3). Пациентка выписана на 10-е сутки после операции, в дальнейшем не наблюдалась.

ОБСУЖДЕНИЕ

Тактика лечения экстракраниальных аневризм ВСА зависит от этиологии, локализации и сопутствующих соматических заболеваний.

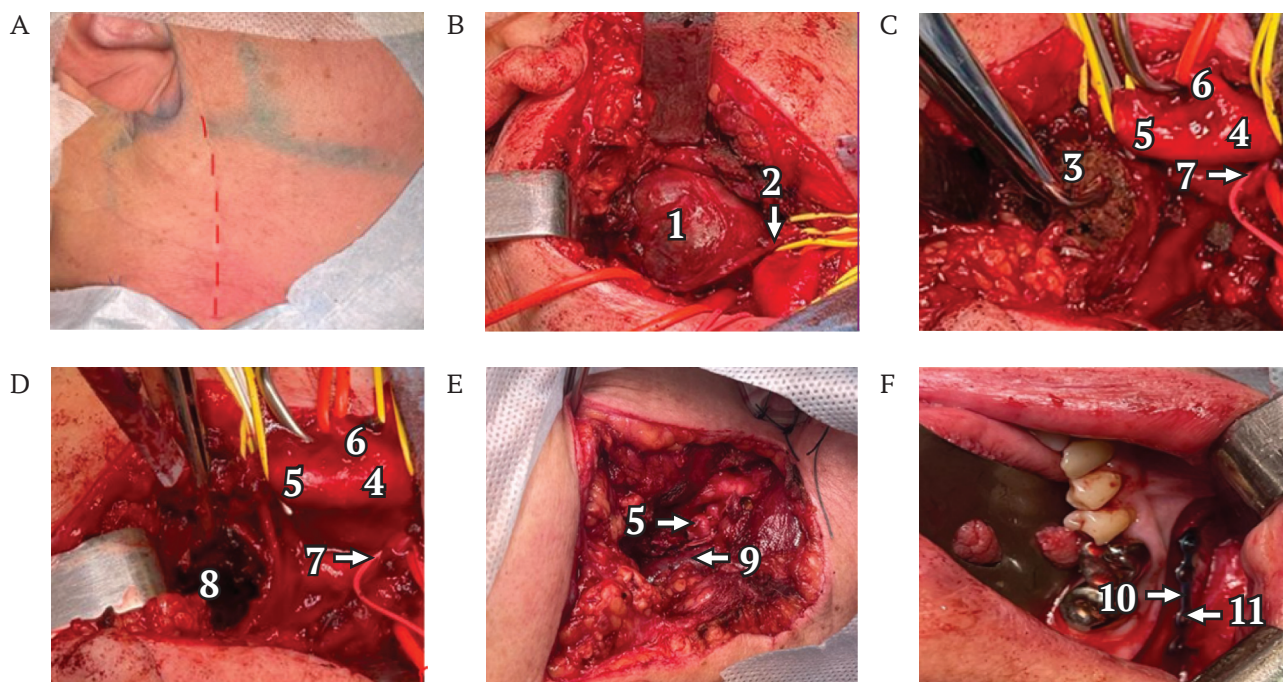


РИС. 2. Удаление гигантской аневризмы шейного отдела внутренней сонной артерии у пациентки 70 лет с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти (08.04.2023).

A. Разметка хирургического доступа (красная пунктирная линия).

B. Выделение аневризмы: купол аневризмы (1), подъязычный нерв (2).

C. Вскрытие полости аневризмы: тромботические массы (3), общая сонная артерия (4), внутренняя сонная артерия (5) интимно спаяна с аневризмой, в дистальном отделе за куполом аневризмы истончается и не визуализируется), наружная сонная артерия (6), блуждающий нерв (7).

D. Полость аневризмы после удаления большей части тромботических масс: полость аневризмы (8), (3–7) как обозначено для части C.

E. Финальный вид послеоперационной раны: перевязанная культя внутренней сонной артерии (5), внутренняя яремная вена (9).

F. Фиксация нижней челюсти мини-пластиной (10) и мини-винтами (11).

FIG. 2. Removal of a giant aneurysm of the cervical internal carotid artery in a 70-year-old female patient using intraoral osteotomy of the mandible (08 Apr 2023).

A. Marking of surgical approach (red dotted line).

B. Isolation of the aneurysm: aneurysm dome (1), hypoglossal nerve (2).

C. Opening of the aneurysm cavity: Thrombotic masses (3), common carotid artery (4), internal carotid artery (5) intimately fused with the aneurysm, thins out in the distal part behind the aneurysm dome and is not visualized, external carotid artery (6), vagus nerve (7).

D. The aneurysm cavity after removal of most of the thrombotic masses: aneurysm cavity (8), (3–7) as labeled for part C.

E. Final view of the postoperative wound: banded stump of internal carotid artery (5), internal jugular vein (9).

F. Fixation of the mandible with miniplate (10) and miniscrews (11).

Факторами, определяющими сроки необходимого оперативного вмешательства, являются нарастание неврологического дефицита и активный рост аневризмы [9]. Небольшие аневризмы могут протекать бессимптомно и представлять меньший риск острого нарушения мозгового кровообращения по сравнению с аневризмами большего размера. Все аневризмы, независимо от размера, должны быть прооперированы [9]. С увеличением размера аневризмы увеличивается сложность хирургического удаления и риск формирования неврологических осложнений. В качестве особенности представленного случая можно отметить стабильный характер

аневризмы на протяжении 22 лет и усиление неврологического дефицита на фоне развившейся артериальной гипертензии.

Формирование хирургического доступа к дистальным отделам ВСА является сложной задачей в связи с наличием анатомических преград. При формировании аневризм дистальнее бифуркации общей сонной артерии и выраженной извитости сонных артерий методом выбора является открытая хирургия [9]. Проведение хирургического лечения с вмешательством на нижней челюсти позволяет расширить хирургическое окно, облегчить доступ к дистальным отделам, что позволяет

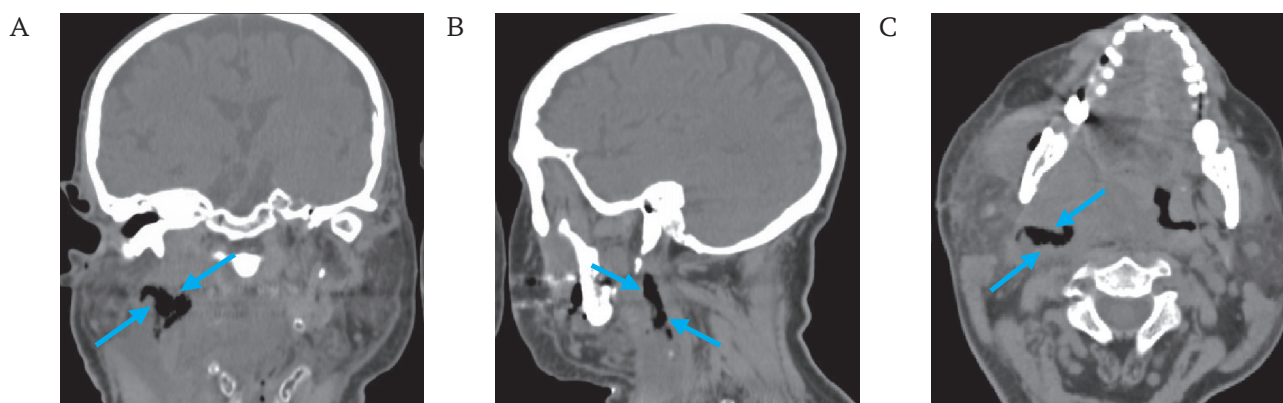


РИС. 3. Данные компьютерной томографии шеи пациентки 70 лет на следующий день (09.04.2023) после удаления гигантской аневризмы шейного отдела внутренней сонной артерии с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти.

Аневризма полностью удалена (стрелками обозначена полость аневризмы).

Проекции: (А) сагиттальная; (В) фронтальная; (С) аксиальная.

FIG. 3. Neck computed tomography data of a 70-year-old female patient the next day (09.04.2023) after removal of a giant aneurysm of the cervical internal carotid artery using intraoral mandibular osteotomy.

Aneurysm was completely removed (arrows indicate the aneurysm cavity).

Projections: (A) sagittal; (B) frontal; (C) axial.

снизить риск нарастания неврологического дефицита [10].

Остеотомия нижней челюсти является перспективной методикой, ее применение позволяет уменьшить риск травматизации ветвей лицевых нерва и артерии. При данной методике удается минимизировать контаминацию хирургической раны микробиотой полости рта. Визуальный контроль при внутриротовом доступе, а также большая поверхность соприкосновения костных фрагментов обеспечивают адекватное выполнение остеосинтеза с воссозданием физиологического прикуса [10].

В представленном клиническом случае проведено хирургическое вмешательство с использованием внутриротовой остеотомии нижней челюсти. Благодаря отведению угла нижней челюсти кпереди на 2 сантиметра удалось значительно расширить хирургический доступ, что позволило выделить гигантскую

аневризму на всем протяжении и удалить все тромботические массы.

Альтернативой проведению внутриротовой остеотомии нижней челюсти являются методики внеротовой остеотомии нижней челюсти, включающие в себя двойную остеотомию нижней челюсти и другие. Внеротовой способ увеличивает объем хирургической раны, повышает риск травматизации ветвей лицевых нерва, артерии и вены [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гигантские тромбированные аневризмы шейного отдела ВСА могут проявлять себя как опухолевые образования за счет масс-эффекта. Использование методики внутриротовой остеотомии нижней челюсти позволяет увеличить радикальность основного этапа операции, уменьшить операционную травму, снизить риски послеоперационных осложнений.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Viktor A. Lukyanchikov and Vladimir V. Krylov developed the conclusions of the scientific work. Viktor A. Lukyanchikov, Taras A. Shatokhin, Dmitry N. Reshetov performed surgical treatment. Julia I. Shatokhina developed the methodology for selecting and describing CT and MRI kits. Arsen L. Karagozyan, Zaurbek A. Kulov collected the material and analyzed the literature data. All authors approved the final version of the publication.

ВКЛАД АВТОРОВ

В.А. Лукьянчиков и В.В. Крылов разработали концепцию научной работы. В.А. Лукьянчиков, Т.А. Шатохин, Д.Н. Решетов провели хирургическое лечение. Ю.И. Шатохина отвечала за подбор и описание снимков КТ и МРТ. А.Л. Карагозян, З.А. Кулов осуществили сбор материала и анализ литературных данных. Все авторы одобрили окончательную версию публикации.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Tandan N., Bashir I., Bhalla A.S., et al. Neck lump evaluation and pseudoaneurysm. *BMJ Case Rep.* 2024 Jul 4; 17(7): e258299. <https://doi.org/10.1136/bcr-2023-258299>. PMID: 38964874
2. Peters S., Braun-Dullaeus R., Herold J. Pseudoaneurysm. *Hamostaseologie.* 2018 Aug; 38(3): 166–172. <https://doi.org/10.5482/HAMO-17-01-0006>. Epub 2018 Sep 27. PMID: 30261523
3. Kejriwal S., Bulosan H., Nelken N.A., et al. Multidisciplinary Management of an Internal Carotid Artery Aneurysm Near the Skull Base. *Cureus.* 2024 Jun 10; 16(6): e62086. <https://doi.org/10.7759/cureus.62086>. PMID: 38989364
4. Вахитов К.М. Псевдоаневризмы сонных артерий после каротидной эндавертектомии у больных с атеросклерозом. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова.* 2015; 174(3): 81–84.

- <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2015-174-3-81-84>. EDN: TTVQPJ / Vakhitov K.M. Pseudoaneurism of carotid arteries after carotid endarterectomy in patients with atherosclerosis. Grekov's Bulletin of Surgery. 2015; 174(3): 81–84 (In Russian). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2015-174-3-81-84>. PMID: 26390596
5. *Pena-Burgos E.M., D'Angelo C., Díez-Corral M.C., et al.* Giant thigh hemosiderotic/aneurysmal dermatofibroma: Case report with radiologic-pathologic correlation. *Rev Esp Patol.* 2024 Jul-Sep; 57(3): 217–224. <https://doi.org/10.1016/j.patol.2024.04.001>. Epub 2024 May 20. PMID: 38971622
 6. *Степанов И.В., Ольшанский М.С., Харитонов Д.Ю. и др.* Мультидисциплинарные аспекты диагностики каротидной параганглиомы. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2018 Jul 27; 99(3): 125–131. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2018-99-3-125-131>. EDN: XWOSYH / *Stepanov I.V., Ol'shanskiy M.S., Kharitonov D.Yu., et al.* Diagnosis of carotid paraganglioma: multidisciplinary aspects. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2018 Jul 27; 99(3): 125–131 (In Russian). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2018-99-3-125-131>
 7. *Усачев Д.Ю., Лукин В.А., Ахмедов А.Д. и др.* Хирургическое лечение больных с опухолями сосудисто-нервного пучка шеи. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко.* 2023; 87(5): 8–20. <https://doi.org/10.17116/neiro2023870518>. EDN: OGVJHG / *Usachev D.Yu., Lukshin V.A., Akhmedov A.D., et al.* Surgical treatment of cervical neurovascular bundle tumors. *Burdenko's Journal of Neurosurgery.* 2023; 87(5): 8–20 (In Russian). <https://doi.org/10.17116/neiro2023870518>. PMID: 37830464
 8. *Tilaveridis I., Tatsis D., Venetis G., et al.* The significance of double mandibular osteotomy for surgical treatment of large aneurysm of internal carotid artery above mandibular angle. A case report and literature review. *J Surg Case Rep.* 2022 Nov 23; 2022(11): rjac534. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjac534>. PMID: 36425588
 9. *Jaha L., Ademi B., Rudari H., et al.* Surgical management of extracranial internal carotid artery aneurysm—Case report and literature review. *Clin Case Rep.* 2023; 11: e8015. <https://doi.org/10.1002/ccr3.8015>. PMID: 37799567
 10. *Лукьянчиков В.А., Шатохин Т.А., Горозжанин В.А. и др.* Удаление опухолей верхней трети шеи и основания черепа с использованием внутриротовой межкортикальной остеотомии нижней челюсти. *Голова и шея.* 2023; 11(3): 33–41. <https://doi.org/10.25792/HN.2023.11.3.33-41>. EDN: VTFCND / *Lukyanchikov V.A., Shatokhin T.A., Gorozhanin V.A., et al.* Mandibular bilateral sagittal split osteotomy as a treatment approach for upper neck and skull base tumors. *Head and neck.* 2023; 11(3): 33–41 (In Russian). <https://doi.org/10.25792/HN.2023.11.3.33-41>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Лукьянчиков Виктор Александрович, д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной нейрохирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4518-9874>

Карагозян Арсен Леонович✉, соискатель ученой степени кандидата медицинских наук ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9294-174X>

Шатохина Юлия Ивановна, врач-рентгенолог многопрофильного медицинского центра «UNIClinic». ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3456-1653>

Шатохин Тарас Андреевич, канд. мед. наук, заведующий нейрохирургическим отделением ФГБНУ «Научный центр неврологии». ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2864-9675>

Решетов Дмитрий Николаевич, канд. мед. наук, доцент кафедры онкологии и лучевой терапии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-0655>

Кулов Заурбек Аланович, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения ФГБНУ «Научный центр неврологии». ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4955-0234>

Крылов Владимир Викторович, академик РАН, профессор, д-р мед. наук, заведующий кафедрой фундаментальной нейрохирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5256-0905>

Viktor A. Lukyanchikov, Dr. of Sci. (Medicine), Professor of the Department of Fundamental Neurosurgery, Pirogov Russian National Research Medical University. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4518-9874>

Arsen L. Karagozyan✉, Cand. of Sci. (Medicine) degree seeking applicant, Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Medicine. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9294-174X>

Julia I. Shatokhina, Radiologist, Multidisciplinary medical center «UNIClinic». ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3456-1653>

Taras A. Shatokhin, Cand. of Sci. (Medicine), Head of department neurosurgery, Research Center of Neurology. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2864-9675>

Dmitry N. Reshetov, Cand. of Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of Oncology and Radiation Therapy, University of Medicine (ROSUNIMED) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-0655>

Zaurbek A. Kulov, Neurosurgeon of the Neurosurgical Department, Research Center of Neurology ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4955-0234>

Vladimir V. Krylov, Academician of the Russian Academy of Sciences. Professor, Dr. of Sci. (Medicine), Head of department Fundamental Neurosurgery, Pirogov Russian National Research Medical University. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5256-0905>

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author