

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАНЕНИЙ ШЕИ: ОТ ОТКРЫТОЙ ХИРУРГИИ ДО ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.В. Иванов^{1,2,4}, Р.М. Шабаетв^{1,2}, В.А. Иванов³, Г.И. Антонов^{2,4}, П.М. Староконь³

¹ Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский Биотехнологический Университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

² ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Минобороны России, Московская область, г. Красногорск, Россия

³ Филиал федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве

⁴ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Ранения шеи представляют серьезную проблему в мирное и военное время из-за высокой летальности и тяжести состояния пострадавших. В данной статье представлено клиническое наблюдение пациента с огнестрельным ранением шеи, повреждением и окклюзией общей сонной артерии. Раненому выполнено подключично-каротидное аллопротезирование, которое осложняется его тромбозом и последующей эмболией средней мозговой артерии. Авторы описывают эффективность мультидисциплинарного лечения данного случая, включая хирургическое вмешательство и эндоваскулярное лечение. Результаты указывают на эффективность хирургического лечения при окклюзиях общей сонной артерии, однако подчеркивают возможность непредвиденных осложнений. Подход, сочетающий выявление ишемического инсульта и проведение эндоваскулярного лечения, включая тромбаспирацию и внутриартериальный тромболизис, позволяет предотвратить серьезные осложнения у пациентов с такими повреждениями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ангиография, окклюзия общей сонной артерии, тромбаспирация, внутриартериальный тромболизис, подключично-каротидное аллопротезирование, ОНМК

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ: Шабаетв Рафаэль Маратович, e-mail: rafael.shabaev@yandex.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Иванов А.В., Шабаетв Р.М., Иванов В.А., Антонов А.Г., Староконь П.М. Интегрированный подход при лечении ранений шеи: от открытой хирургии до эндоваскулярных технологий // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2024. — Т. 4. — № 3. — С. 38–44. — DOI 10.36107/2782-1714_2024-4-3-38-44.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ: Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

AN INTEGRATED APPROACH TO THE TREATMENT OF NECK WOUNDS: FROM OPEN SURGERY TO ENDOVASCULAR TECHNIQUES

A.V. Ivanov^{1,2,4}, R.M. Shabaev^{1,2}, V.A. Ivanov³, G.I. Antonov^{2,4}, P.M. Starokon³

¹ Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

² National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Krasnogorsk, Russia

³ The Branch of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁴ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

Neck wounds are a serious problem in peacetime and wartime because of the high mortality and severity of the condition of the injured. This article presents a clinical observation of a patient with a gunshot wound of the neck, injury and occlusion of the common carotid artery. The wounded person underwent subclavian-carotid allografting, which was complicated by its thrombosis and subsequent middle cerebral artery embolism. The authors describe the efficacy of multidisciplinary management of this case, including surgery and endovascular treatment. The results indicate the efficacy of surgical treatment for common carotid artery occlusions, but emphasize the possibility of unforeseen complications. An approach involving detection of ischemic stroke and endovascular treatment, including thromb aspiration and intra-arterial thrombolysis, can prevent serious complications in patients with such lesions.

KEYWORDS: aangiography, common carotid artery occlusion, thromboaspiration, intra-arterial thrombolysis, subclavian-carotid alloprosthesis, acute cerebral circulatory disorders

CORRESPONDENCE: Rafael M. Shabaev, e-mail: rafael.shabaev@yandex.ru

FOR CITATIONS: Ivanov A.V., Shabaev R.M., Ivanov V.A., Antonov A.G., Starokon P.M. An integrated approach in the treatment of neck wounds: from open surgery to endovascular techniques // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education — 2024. — Т. 4. — No. 3. — P. 38–44. — DOI 10.36107/2782-1714_2024-4-3-38-44.

FUNDING SOURCE: The authors declare no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

ВВЕДЕНИЕ

Ранения шеи остаются серьезной проблемой как в мирное, так и в военное время. Несмотря на относительно низкую частоту боевых ранений шеи в 3–4% [1], они часто являются крайне опасными из-за высокой летальности — 50% [2] и более на месте ранения или травмы, а в процессе транспортировки таких раненых летальность достигает 21% [3, 4, 5]. Частота ранений сосудов шеи составляла 0,4% во время Второй мировой войны, и в дальнейшем с каждым последующим военным конфликтом увеличивалась. Во время Корейской войны — 3,6%, во Вьетнаме — 5%, в Ираке и Афганистане частота ранений шеи составляла уже 6,9% [6]. Боевые ранения сосудов шеи составляют 10–15% [7], в мирное время частота повреждения сосудов шеи составляет 11–13% [2]. В большинстве случаев повреждается общая сонная артерия (ОСА) — в 73%, затем внутренняя сонная артерия (ВСА) — 22% и наружная сонная артерия (НСА) — в 5% [2]. Кроме того, ранения шеи современными видами оружия характеризуются общей тяжестью состояния больного из-за множественных (31%), сочетанных (66%), мультиорганных (26%) и крайне тяжелых (14%) ранений шей [4], что представляет вызов для медицинских работников и системы здравоохранения в целом. Периоперационные осложнения во время шунтирующих операций на магистральных артериях головы (МАГ) составляют от 1 до 5%, но они могут привести к инвалидизации и смерти пациента. Эндоваскулярные методы диагностики и лечения позволяют диагностировать эти осложнения и при возможности избежать их.

ЦЕЛЬ

Продемонстрировать успешность и эффективность мультидисциплинарного подхода при лечении, осложнившегося аллопротезированием левой общей сонной артерии тромбозом подключично-каротидного аллопротеза и эмболией средней мозговой артерии у пациента с огнестрельным ранением шеи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлено клиническое наблюдение пациента, получившего огнестрельное ранение шеи, повлекшее

окклюзию общей сонной артерии и эмболию средней мозговой артерии слева, и которому выполнено хирургическое вмешательство и эндоваскулярное лечение.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Раненый А., 36 лет, под артобстрелом был отброшен взрывной волной на 2 метра. Поэтапно был эвакуирован в ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого». По данным КТ с предыдущего этапа эвакуации выявили окклюзию левой общей сонной артерии, без клинических проявлений неврологического дефицита. Диагноз при поступлении: «Сочетанное огнестрельное ранение шеи, груди, нижних конечностей. Огнестрельное осколочное ранение шеи справа с повреждением и травматической окклюзией левой общей сонной артерии. Огнестрельное осколочное слепое непроникающее ранение груди. Ушиб грудной клетки. Двусторонний малый гидроторакс. Огнестрельное ранение нижних конечностей». Используя анатомическое зонирование шеи по Руну-Кристенсону [8], раневой канал располагался между I и II зонами (рис. 1, 2).

На момент поступления раненый предъявлял жалобы на головную боль, общую слабость, боли в области ран. Осмотрен неврологом, на момент осмотра — без неврологической симптоматики. На КТ-ангиографии левая ОСА отходит типично от дуги аорты, определяется окклюзия на протяжении 120 мм (рис. 3). Левые ВСА и НСА — без признаков гемодинамически значимого стенозирования. В мягких тканях шеи слева определяется металлический осколок размерами 7,5×5,5 мм.

Данные КТ указывают на IV степень повреждения общей сонной артерии слева (ЛОСА) по шкале Biffl. В соответствии с классификацией Riles определялась окклюзия IA типа ЛОСА. На 2-е и 4-е сутки после госпитализации у раненого были эпизоды транзиторной ишемической атаки в виде проходящего гемипареза справа. В соответствии со шкалой А.В. Покровского у раненого хроническая церебральная ишемия 2 степени, по шкале Рэнкина 1 балл. Кровоток в левом бассейне ВСА был компенсирован за счет коллатералей из Веллизиева круга. С целью предупреждения последующих транзиторных ишемических атак (ТИА) и раз-

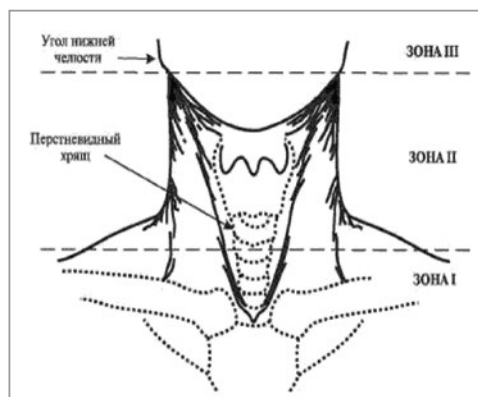


Рис. 1. Анатомическое зонирование шейной области по Руну-Кристенсену

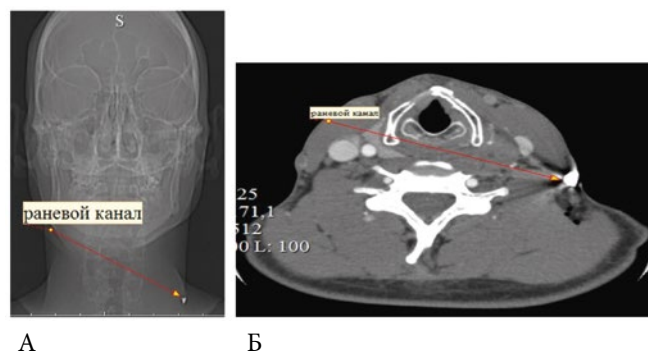


Рис. 2. А – фронтальная проекция КТ-ангиографии области головы и шеи на рентгенограмме; Б – аксиальная проекция на КТ-ангиографии; красной стрелкой отмечен ход раневого канала и поражающий снаряд (осколок)

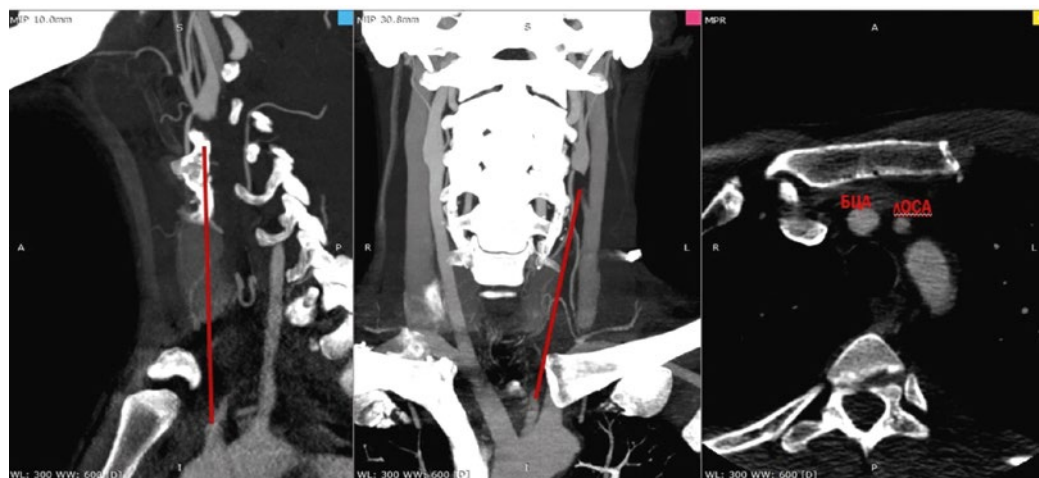


Рис. 3. КТ – ангиография магистральных артерий головы. Красной линией обозначена окклюзированная левая ОСА

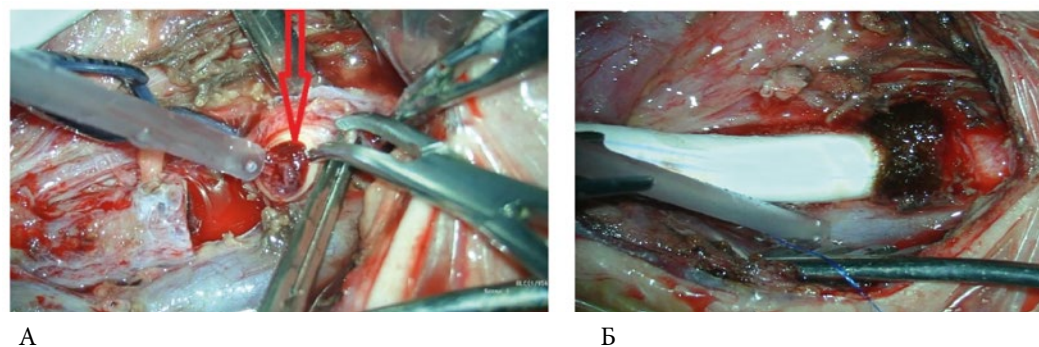


Рис. 4. А – рассеченная левая ОСА в дистальной трети, тромботические массы в области бифуркации ОСА, отмечена стрелкой; Б – дистальный анастомоз подключично-каротидного протеза

вития острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) пациенту запланирована операция в объеме: подключично-каротидное аллопротезирование слева. По данным лабораторных исследований определяется тромбоцитоз крови $717 \times 109/\text{л}$, остальные анализы в пределах нормы. Перед операцией раненый получал антиагреганты (Tab. Aspirin), низкомолекулярный гепарин (НМГ) 40 мг подкожно, НПВС, антигистаминные и антибактериальные препараты. На операции: в подключичную артерию слева дистальнее устья позвоночной артерии наложен аллопротез по типу «конец в

бок». Ниже бифуркации левой ОСА на 1 см наложен анастомоз «конец в конец», перед этим удалены тромботические массы из ВСА и НСА (рис. 4).

После завершения операции и экстубации у больного определяется правосторонняя гемиплегия и глубокая афазия. Неврологический дефицит оценивали по шкале (NIHSS), который составил 13 баллов. Выполнена КТ-ангиография головного мозга, на которой диагностирована окклюзия левой средней мозговой артерии в М1 сегменте (рис. 5), коллатеральное кровоснабжение головного мозга сохранено, подключично-каротидный

протез функционирует удовлетворительно. Определяется клиника левостороннего ОНМК.

Пациент доставлен в рентгенооперационную, которому выполняется ангиография МАГ и церебральных артерий, на которой визуализируются тромботические компоненты на всем протяжении протеза и эмболия средней мозговой артерии (СМА) в М-1 сегменте (рис. 6).

Консилиумом принимается решение выполнить тромбоаспирацию из СМА, введя инструменты через тромбированный шунт. Устанавливается шатл-интродюсер 8 Fr. Собирается тромбоаспирационная система (шатл, катетер для тромбоаспирации, микрокатетер, проводник 0,014 дюйма). С целью избежания попадания тромботических масс из тромбированного аллотрансплантата дистальнее при проведении инструментов заведен и раздут баллон в 1 сегменте левой подключичной артерии (рис. 7) для формирования ретроградного кровотока.

Выполняются неоднократные попытки тромбоаспирации из СМА, без результата. После промывки системы тромбоаспирации принято решение в устье СМА «off-label» ввести Sol. Actylise 10 мг в разведении по схеме в течении одной минуты. Выполняется повторная аспирация, извлекается эмбол 2×5 мм (рис. 8). На церебральной ангиографии кровотоки восстановлены по СМА слева, ТИМІ 2с/3 (рис. 9).

Сразу же на операционном столе у пациента определяется частичное восстановление двигательной функции, через 1 час — восстановление речевых навыков. В послеоперационном периоде проводилась антиагрегантная терапия, НМГ 40 мг 2 раза в сутки подкожно, противовоспалительные, антигистаминные и антибактериальные препараты, противоэпилептические и диуретические средства. Через 3 недели на КТ-ангиографии церебральные артерии проходимы (рис. 10), подключично-каротидный протез функционирует. Пациент выписан на

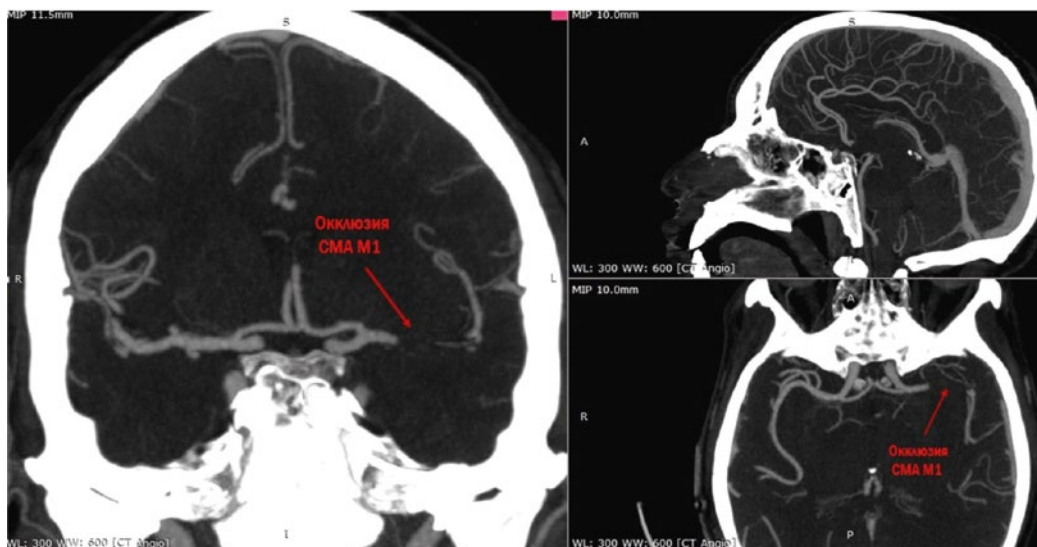


Рис. 5. КТ - ангиография головного мозга (красной стрелкой показана тромбированная СМА слева)

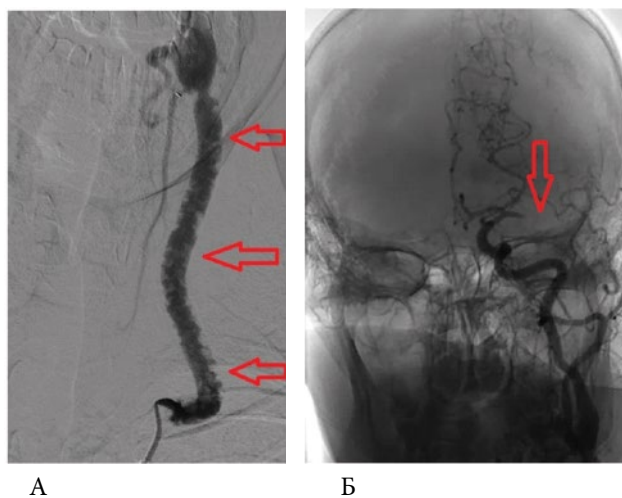


Рис. 6. Ангиография протеза и церебральных артерий головы.
А – красными стрелками показаны тромботические массы в протезе;
Б – красной стрелкой показана окклюзированная СМА в М1 сегменте

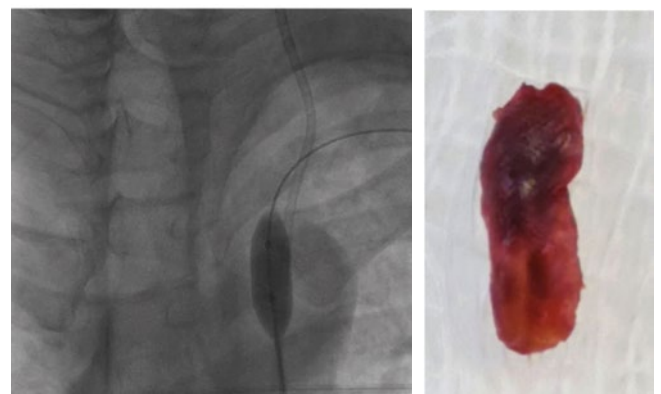


Рис. 7. Ангиограмма. Раздут баллон в левой подключичной артерии

Рис. 8. Извлеченный эмбол из СМА

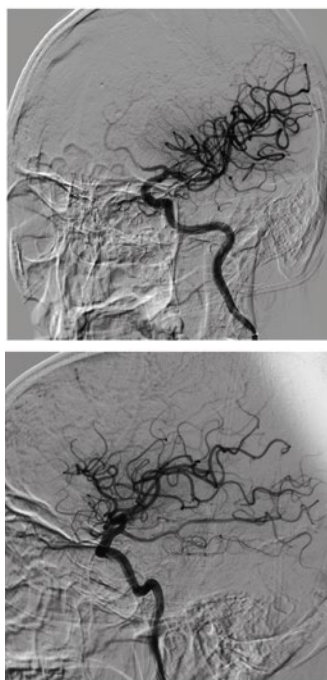


Рис. 9. Церебральная субтракционная ангиография бассейна левой ВСА

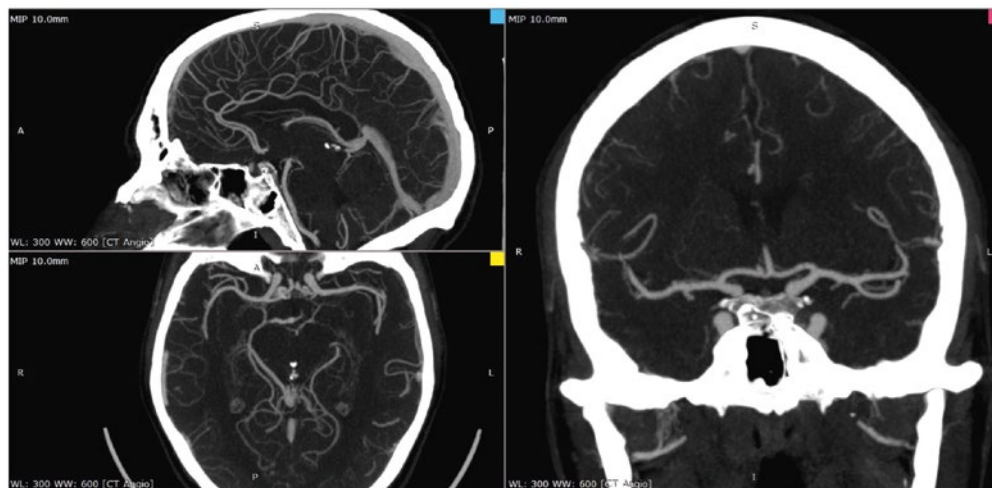


Рис. 10. КТ - ангиография головного мозга

реабилитацию с положительной динамикой в виде значительного регресса общемозговой симптоматики, моторной афазии, но сохранялся умеренный правосторонний гемипарез и атаксия, регрессирующие в динамике. Шкала Рэнкина соответствует 2 баллам, NIHSS 3 балла.

ОБСУЖДЕНИЕ

Операция по подключично-каротидному протезированию при травматической окклюзии ОСА была заимствована у хирургов, оперирующих пациентов с атеросклеротической окклюзией цереброваскулярного бассейна. У пациентов с симптоматическим цереброваскулярным заболеванием окклюзия ОСА при ангиографии составила 3%. [9]. Согласно ангиографическим критериям у данного пациента при поступлении повреждение сосуда соответствовало IV степени (окклюзия) по шкале Biffi (Денверская шкала), что прогностически увеличивает риск инсульта до 50% и более [9]. Учитывая высокий риск развития инсульта в 50% и более, согласно Денверской шкале и данным литературы у 2–4,4% больных развивается инсульт, 2–5% имеют хроническую церебральную ишемию при бессимптомной окклюзии ОСА [11, 12]. Симптомная окклюзия ОСА имеет частоту инсультов в 6–20% [12]. Учитывая посттравматическую окклюзию лОСА у нашего раненого, имелось два варианта лечения: консервативное или оперативное. Посттравматическая окклюзия могла быть вызвана не только расслоением стенки сосуда, но и тромботическими массами в просвете артерии. Прежде чем проводить консервативное лечение гепарином, нужно было предупредить отрыв тромботических масс перевязкой ОСА дистальнее места окклюзии [13]. По данным литературы перевязка ОСА после ра-

нения чревата высокой смертностью и стойкой инвалидизацией [6, 13] по сравнению с реконструктивной операцией, нейрохирургами принято решение выполнить реконструктивную операцию. Перед тем, как выполнять реконструктивную операцию, проведена оценка коллатеральной компенсации кровотока по лОСА, состояние дистального русла поврежденной ОСА и степень цереброваскулярной недостаточности. По данным КТ-ангиографии был определен тип дистального русла лОСА, соответствующий IA типу по классификации T. Riles [14]. Данный тип окклюзии является более благоприятным, чем другие, имея частоту инсультов 10% и ТИА 40% [15]. Учитывая ТИА на 2-е и 4-е сутки после поступления, проявляющиеся в виде преходящего гемипареза справа, была выставлена 2 степень хронической церебральной ишемии по шкале А.В. Покровского. Кровоток в бассейне левых мозговых артерий поддерживался за счет коллатералей из Виллизиева круга по передней и задней соединительной артерии, а также коллатералей, питающих НСА слева. В качестве оперативного лечения выбрано экстраанатомическое экстраторакальное реконструктивное вмешательство: наложение подключично-каротидного анастомоза, являющегося «золотым стандартом» хирургического лечения окклюдированной патологии брахиоцефальных артерий [11, 16]. Особенно хорошие результаты были отмечены у больных с окклюзиями ОСА IA типа по T. Riles [11]. Несмотря на подкожное введение НМГ в дозе 40 мг и антиагрегантов для профилактики венозных тромбоэмболических осложнений, и, учитывая высокий уровень тромбоцитов крови, составляющий $717 \times 109/\text{л}$, периоперационно у раненого развивается острое нарушение мозгового кровообращения в связи с тромбозом алло-

протеза и эмболией лСМА в М1 сегменте. По данным литературы осложнения после подключично-каротидного протезирования имеют частоту 3–5% [11]. Хотелось бы отметить отсутствие визуализации тромботических компонентов аллопротеза на КТ-ангиографии, которые затем визуализировались на субстракционной ангиографии. В мировой литературе нет примеров тактики лечения при одновременном тромбозе протеза и эмболии мозговой артерии. Если произошел тромбоз протеза, как правило, производят его замену. При эмболии мозговой артерии выполняют катетерную тромбэктомия. Данное осложнение можно сопоставить с тандемными окклюзиями экстракраниальной и интракраниальной артерии, при лечении которых нерандомизированные ретроспективные исследования показали лучшие клинические результаты при ретроградной технике операции [17]. Ретроградный подход означает, что сначала необходимо реканализировать внутримозговую окклюзию, а затем лечить экстракраниальное поражение. При тромбозе церебральных артерий очень важным является временной фактор, поэтому принято решение выполнить реканализацию СМА через тромбированный аллопротез, несмотря на риск повторной эмболии тромботическими массами других артерий мозга при заведении инструментов, поэтому для уменьшения рисков был раздут баллон в I сегменте подключичной артерии слева. При выполнении операции при первичной тромбаспирации не удалось аспирировать эмбол из СМА, и мы считаем, что в СМА в сегменте М1 находился не первично образованный тромб, а эмбол, мигрировавший из протеза, он считается более старым, следовательно, состоящий в основном из фибрина, который является более плотным и адгезивным к стенке сосуда, вследствие чего его не получилось аспирировать сразу, хотя отмечается, что тромб, богатый фибрином, аспирировать легче, чем эритроцитарный тромб [18]. В связи с тем, что эмбол аспирировать не удалось, мы решили выполнить попытку растворить его тромболити-

ком, но из-за выполненного оперативного вмешательства вводить тромболитик внутривенно было нельзя, так как одним из противопоказаний является обширное хирургическое вмешательство в течение предыдущих 14 дней. Поэтому нам пришлось ввести тромболитик «off-label» внутриаартериально через катетер в целевую артерию перед эмболом. В исследовании PROACT-II сравнивали внутриаартериальный тромболизис с плацебо [19], введение тромболитика позволило улучшить неврологические исходы, но разницы в смертности не было. Риск геморрагического инсульта при внутриаартериальном введении тромболитика увеличился в пять раз по сравнению с плацебо. По нашему мнению, в данном случае после введения тромболитика часть фибрина перестала обладать адгезивными свойствами и поддалась тромбоаспирации. С увеличением «возраста» тромба тромболитики менее эффективны из-за увеличения высвобождения нейтрофильных внеклеточных ловушек из нейтрофильных клеток, которые препятствуют разрушению тромба.

Результаты представленного клинического случая демонстрируют эффективность мультидисциплинарного подхода при лечении огнестрельного ранения шеи, повлекшего окклюзию общей сонной артерии, который впоследствии осложнился тромбозом подключично-каротидного аллопротеза и эмболией средней мозговой артерии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическое лечение больных с окклюзиями ОСА является эффективным методом лечения ишемии и профилактики повторных ишемических инсультов, но возможны непредвиденные осложнения. Вовремя выявленный ишемический инсульт после аллопротезирования лОСА и эндоваскулярное лечение в виде тромбаспирации и баллон-ассистенции внутриаартериального тромболизиса позволяет эндоваскулярным методом избежать серьезных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуманенко В.К. Военно-полевая хирургия: учебник. — 2-е изд., изм. и доп. / Под ред. Е.К. Гуманенко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 768 с.: илл. ISBN 978-5-9704-0911-4. — С. 489.
2. Housley S. B. et al. Delayed cervical carotid revascularization after missile injury: a technical case report //Operative Neurosurgery. — 2022. — Т. 23. — №. 2. — С. e147-e151. doi:10.1227/ons.0000000000000257
3. Алиев С.А. Хирургическая тактика при проникающих ранениях шеи // Клинич. хирургия. — 1988. — №10. — С. 38–40.
4. Завражнов А. А. Ранения шеи. Диагностика и лечение на этапах медицинской эвакуации и в условиях лечебных учреждений мирного времени : дис. — ГОУВПО «Военно-медицинская академия», 2005.
5. Мингазов Г.Г. и соавт. Лечение колото-резаных ран лица и шеи (по данным клиники челюстно-лицевой хирургии ГКБ №21) // Проблемы нейростоматологии и стоматологии. — 1998. — №1. — С. 31–32.
6. White P. W. et al. Management and outcomes of wartime cervical carotid artery injury //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. — 2020. — Т. 89. — №. 2S. — С. S225-S230. doi:10.1097/TA.0000000000002755.
7. Cubano M. A., Butler F. K. Borden Institute (US). Emergency War Surgery. Fifth United States revision. Fort Sam Houston, Texas: Borden Institute //US Army Medical Department Center and School, Health Readiness Center of Excellence, Fort Sam Houston, Texas, Office of The Surgeon General, United States Army. — 2018.
8. Roon A. J., Christensen N. Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. — 1979. — Т. 19. — №. 6. — С. 391–397. doi:10.1097/00005373-197906000-00001.
9. Belczak S. et al. Common carotid artery occlusion: a single-center experience in 40 cases //International Journal of Angiology. — 2016. — Т. 25. — №. 01. — С. 039–043. doi:10.1055/s-0035-1547340. Epub 2015 Mar 23. PMID: 26900310; PMCID: PMC4758852.

10. Biffi W. L. et al. Blunt carotid arterial injuries: implications of a new grading scale // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. — 1999. — Т. 47. — №. 5. — С. 845. doi:10.1097/00005373-199911000-00004.
11. Usachev D.Iu., Lukshin V.A., Pronin I.N., Shmigel'skiĭ A.V., Beliaev A.Iu., Sosnin A.D., Akhmedov A.D. Surgical treatment of patients with chronic cerebral ischemia due to occlusion of the common carotid arteries // *Zhurnal Voprosy Neirokhirurgii Imeni N.N. Burdenko*. — 2013. — Т. 77. — № 3. — С. 27–35. (In Russ., In Engl.).
12. Cao G. et al. Surgical therapy for chronic internal carotid artery occlusion: a systematic review and meta-analysis // *Updates in Surgery*. — 2021. — С. 1–14. doi:10.1007/s13304-021-01055-x.
13. Kropman R. H. J., de Vries J. P. P. M., Segers M. J. M. Surgical repair of a gunshot injury to the left carotid artery: case report and review of literature // *Vascular and endovascular surgery*. — 2008. — Т. 42. — №. 2. — С. 180–183. doi:10.1177/1538574407308366.
14. Riles T. S. et al. Common carotid occlusion. Assessment of the distal vessels // *Annals of surgery*. — 1984. — Т. 199. — №. 3. — С. 363. doi:10.1097/00000658-198403000-00019.
15. Parthenis D. G. et al. Total occlusion of the common carotid artery: a modified classification and its relation to clinical status // *Ultrasound in medicine & biology*. — 2008. — Т. 34. — №. 6. — С. 867–873. doi:10.1016/j.ultrasmedbio.2007.11.015.
16. Linni K. et al. Proximal common carotid artery lesions: endovascular and open repair // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. — 2011. — Т. 41. — №. 6. — С. 728–734. doi:10.1016/j.ejvs.2011.02.013.
17. Da Ros V. et al. Mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke with tandem occlusions: impact of extracranial carotid lesion etiology on endovascular management and outcome // *Neurosurgical focus*. — 2021. — Т. 51. — №. 1. — С. E6. doi:10.3171/2021.4.FOCUS21111.
18. Mohammaden M. H. et al. Hyperdense vessel sign as a potential guide for the choice of stent retriever versus contact aspiration as first-line thrombectomy strategy // *Journal of NeuroInterventional Surgery*. — 2021. — Т. 13. — №. 7. — С. 599–604. doi:10.1136/neurintsurg-2020-016005.
19. Furlan A. et al. Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke: the PROACT II study: a randomized controlled trial // *Jama*. — 1999. — Т. 282. — №. 21. — С. 2003–2011. doi:10.1001/jama.282.21.2003.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Шабаетв Рафаэль Маратович — к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Минобороны России, врач отделения РХМДЛ, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-9595-3028>; eLIBRARY SPIN-код: 7742-3423; eLIBRARY AuthorID: 1160494; Web of Science Researcher ID: GPC-8558-2022

Иванов Александр Владимирович — ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Минобороны России заведующий отделением РХМДЛ, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3214-2375>

Иванов Владимир Александрович — заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор, полковник медицинской службы в отставке, Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3319-3294>

Антонов Геннадий Иванович — заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор кафедры нервных болезней и нейрохирургии РУДН им. П. Лумумбы, начальник центра нейрохирургии ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Минобороны России, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6201-9207>

Староконь Павел Михайлович — заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор, полковник медицинской службы в отставке, Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6512-9361>

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Шабаетв Рафаэль Маратович — отбор, обследование и лечение пациента; сбор клинического материала; обзор публикаций по теме статьи; написание текста рукописи; подготовка иллюстраций

Иванов Александр Владимирович — отбор, обследование и лечение пациента; обзор публикаций по теме статьи; написание текста, обзор и редактирование

Иванов Владимир Александрович — утверждение рукописи для публикации; проверка критически важного содержания

Антонов Геннадий Иванович — утверждение рукописи для публикации; обзор публикаций по теме статьи

Староконь Павел Михайлович — утверждение рукописи для публикации; обзор и редактирование

ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ: авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), соответствие протокола исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом МИНО ФГБВОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11, Москва, Россия), протокол № 3 от 05.09.2024 г.

ПОСТУПИЛА:	07.07.2024
ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:	23.08.2024
ОПУБЛИКОВАНА:	17.09.2024