

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАНЕНОГО С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМ
КРАНИФАЦИАЛЬНЫМ РАНЕНИЕМ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙШ.Х. Гизатуллин^{1,2}, И.Н. Исенгалиев¹, В.А. Ковзель¹, В.Е. Чернов¹, Э.А. Ким¹, А.Ю. Григорьев³, А.Н. Бадулина¹¹ ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко» МО РФ, Москва, Россия² Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия³ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии имени академика И.И. Дедова», Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Травма церебральных сосудов (ТЦС) охватывает различные формы внутри- и внечерепных повреждений сосудов головного мозга, возникающих вследствие травм или ранений головы и шеи. Это состояние считается наиболее тяжелым осложнением черепно-мозговых ранений и травм с высоким уровнем летальности.

Цель. Рассмотреть в рамках клинического случая возможность применения комбинированного эндоваскулярного и эндоскопического методов хирургического лечения для лечения раненого с травмой церебральных сосудов.

Материалы и методы. Для примера был взят 45 летний пациент, поступивший в нейрохирургический центр ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко по этапам медицинской эвакуации в мае 2024 года с осколочным краниофациальным слепым проникающим ранением средней зоны лица с переломом костей лицевого скелета и осколком в области задней стенки турецкого седла. По данным селективной ангиографии у раненого выявлено точечное повреждение интракавернозной части левой ВСА.

Результаты. Первым этапом раненому была выполнена эндоваскулярная треппинг-окклюзия кавернозного отдела левой ВСА из-за развившегося кровотечения. Затем выполнено эндоскопическое трансназальное удаление металлического осколка из переднего отдела левого кавернозного синуса. Проведенные мероприятия позволили на короткое время стабилизировать состояние пациента, однако в связи с развитием ишемических и вторичных инфекционных осложнений пациент умер на 33 сутки после ранения.

Выводы. На примере представленного клинического случая мы хотели бы акцентировать внимание на важнейших аспектах urgent-ной нейрохирургической помощи при ранениях, сопровождающихся повреждением сосудов головного мозга.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: травма церебральных сосудов, краниофациальное ранение, огнестрельное ранение, боевая травма

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ: Гизатуллин Шамиль Хамбалович, e-mail: gizat_sha@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Гизатуллин Ш.Х., Исенгалиев И.Н., Ковзель В.А. и др. Комбинированное лечение раненого с огнестрельным краниофациальным ранением: клинический случай // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5. — № 3. — С. 19-24. — DOI 10.36107/2782-1714_2025-5-3-19-24

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.

COMBINED TREATMENT FOR A PATIENT WITH A GUNSHOT CRANIOFACIAL INJURY:
A CLINICAL CASESh.Kh. Gizatullin^{1,2}, I.N. Isengaliyev¹, V.A. Kovzel¹, V.E. Chernov¹, Je.A. Kim¹, A.Ju. Grigor'ev³, A.N. Badulina¹¹ Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko, Moscow, Russia² Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia³ National Medical Research Center of Endocrinology, Moscow, Russia

ABSTRACT

Background. Cerebral vascular injury (CVI) covers various forms of intra- and extracranial vascular damage to the brain resulting from head and neck trauma or injuries. This condition is considered the most severe complication of craniocerebral injuries and injuries with a high mortality rate.

Purpose. To examine through a clinical case, the possibility of using combined endovascular and endoscopic surgical methods for treating a wounded patient with cerebral vascular injury.

Materials and methods. A 45-year-old patient was admitted to the Neurosurgical Center of the N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital through in May 2024 via medical evacuation. He had a shrapnel craniofacial blind penetrating wound of the midface with a fracture of the facial bones and a fragment in the posterior wall of the sella turcica. According to selective angiography, the wounded patient had a pinpoint injury to the intracavernous part of the left internal carotid artery (ICA).

Results. The patient underwent endovascular trapping occlusion of the cavernous part of the left ICA due to bleeding. Then, endoscopic transnasal removal of a metal fragment from the anterior part of the left cavernous sinus was performed. The measures taken allowed to stabilize the patient's condition for a short time, however, due to the development of ischemic and secondary infectious complications, the patient died on the 33rd day after the injury.

Conclusion. Based on the presented clinical case, we would like to focus on the most important aspects of urgent neurosurgical care for injuries accompanied by damage to the cerebral vessels.

KEYWORDS: cerebral vascular injury, craniofacial wound, gunshot wound, combat injury

CORRESPONDENCE: Shamil Kh. Gizatullin, e-mail: gizat_sha@mail.ru

FOR CITATIONS: Gizatullin Sh.Kh., Isengaliev I.N., Kovzel V.A. et al. Combined Treatment of a Patient with a Gunshot Craniofacial Injury: a Clinical Case // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — Vol. 5, No. 3. — P. 19–24. — DOI 10.36107/2782-1714_2025-5-3-19-24

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 upon reasonable request from the corresponding author.

ВВЕДЕНИЕ

Травма церебральных сосудов (ТЦС) охватывает различные формы внутри- и внечерепных повреждений сосудов головного мозга, возникающих вследствие травм или ранений головы и шеи [1–5]. Это состояние считается наиболее тяжелым осложнением черепно-мозговых ранений и травм с высоким уровнем летальности.

В период оказания медицинской помощи в Ираке (2003–2008 гг.) более трети случаев тяжелых проникающих ранений черепа и головного мозга сопровождались травмой сосудов [5]. Более поздние исследования с применением МСКТ-АГ показали, что при проникающих огнестрельных черепно-мозговых ранениях (ОЧМР) различные варианты ТЦС встречаются не реже, чем в 44,4% случаев [3].

К наиболее частым формам ТЦС относятся травматическая псевдоаневризма (ТПА) и артериовенозные фистулы, тогда как более редкими являются травматическая окклюзия, диссекция сосудов, разрывы церебральных артерий и другие. Наиболее высокая летальность наблюдается при диссекции сосудов и повреждениях вертебробазиллярной системы. ТЦС существенно усугубляет течение травматической болезни и ухудшает прогноз для пациентов. На сегодняшний день специалисты, занимающиеся лечением пострадавших с ОЧМР, не имеют единого алгоритма диагностики и лечения ТЦС.

Среди повреждаемых сосудов чаще встречаются средняя мозговая артерия (СМА) — 22,2%, дуральные венозные синусы — 15,9%, внутренняя сонная артерия — 14,3%. При этом доля ТПА среди всех внутричерепных аневризм составляет менее 1% [6–11].

Патогенез сосудистых повреждений при тяжелых проникающих огнестрельных ранениях до конца не изучен [7]. Диагностика ТЦС может быть затруднена из-за сопутствующих повреждений, выраженного отека мозга, наличия инородных металлических тел, низкой клинической настороженности в отношении сосудистых нарушений, а также невозможности транспортировки пациента из-за тяжести его состояния.

Характеристики ранящего снаряда — размеры, скорость, траектория (включая вращение и рассеивание кинетической энергии), кавитационный эффект — играют ключевую роль в формировании повреждений при ТЦС.

Существуют следующие факторы риска повреждения внутричерепных сосудов при черепно-мозговой травме: проникающий характер ОЧМР, тяжелая черепно-мозговая травма, орбитофациальная травма, перелом основания черепа [12]. При проникающих ОЧМР высокий риск ТЦС ассоциирован с парабазальными ранениями, диаметральными повреждениями, траекторией ранения вблизи виллизиева круга, наличием массивного субарахноидального или внутрижелудочкового кровоизлияния, а также признаками вазоспазма по дан-

ным транскраниальной доплерографии. Клинически ТПА может проявляться отрицательной неврологической динамикой после ранения, нарушениями функций черепно-мозговых нервов, выраженной головной болью, гидроцефалией. Диспропорция между тяжестью нарушения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ) и характером ранения также может указывать на ТЦС [13].

Критическим осложнением ТЦС является разрыв ТПА, который может произойти через 7 (и более) дней после травмы/ранения. Это требует безотлагательного внедрения стандартизированных алгоритмов диагностики с использованием нейровизуализации (МСКТ-АГ, МР-ангиография) [11–15]. Тактика лечения ТПА преимущественно хирургическая — необходимо выполнить их окклюзию эндовасальным или открытым способом, либо использовать их комбинацию.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обсуждая «подводные камни» и проблемы ТЦС, мы надеемся нацелить нейрохирургов и нейрореаниматологов на раннее распознавание и лечение сосудистых повреждений, которые наблюдаются у пострадавших с ОЧМР.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Анамнез и данные исследований

Раненый М., 45 лет. Диагноз: сочетанное осколочное ранение головы, конечностей от 13.05.2024 г. Осколочное краниофациальное слепое проникающее ранение средней зоны лица, переломы: передней, верхней, медиальной стенок правой верхне-челюстной пазухи — гемосинус, задних стенок решетчатого лабиринта, передней стенки правой, межсинусовой и талеральной стенок левой клиновидной пазухи — гемосинус. Инородное тело (металлический осколок) в области задней стенки турецкого седла. Осколочное слепое проникающее ранение груди справа. Инородное тело правой плевральной полости.

Точные обстоятельства ранения неизвестны. В местной больнице проводилась комплексная интенсивная терапия с целью стабилизации состояния и подготовки к транспортировке. На 4-е сутки после ранения (16.05.2024 г.) пострадавший поступил в нейрохирургический центр ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко. При поступлении выполнены КТ головы (рис. 1, 2), органов грудной клетки.

После обследования пациент был госпитализирован в ОРИТ, выполнена трахеостомия. В приемном отделении пациент был осмотрен нейрохирургом. Мультидисциплинарной бригадой (нейрохирург, офтальмолог, оториноларинголог, реаниматолог) ввиду наличия по данным КТ крупного металлического осколка клиновидной пазухи, выступающего в кавернозный синус и незначительно оттесняющего левую ВСА, с целью

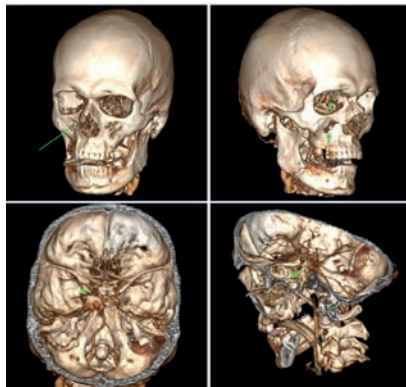


Рис. 1. 3D-реконструкции компьютерных томограмм головы раненого М. после слепого краниофациального ранения (4-е сутки после ранения). На верхних 2-х снимках стрелками показана траектория осколка, на двух нижних — локализация осколка

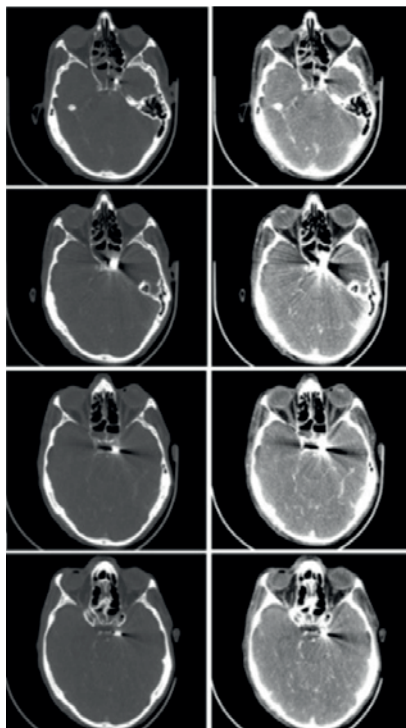


Рис. 2. МСКТ головного мозга (4-е сутки после ранения). Осколок в области перелома задней стенки левой половины клиновидной пазухи. Осколок в мягких тканях лица слева. Выявлены КТ-признаки пневмоцефалии (больше справа). Субдуральные гематомы слева и справа. Множественные переломы стенок правой ВЧП, ячеек решетчатого лабиринта, носовой перегородки, стенок клиновидной пазухи. Гемосинус (в правой ВЧП, клиновидной пазухе, ячейках решетчатого лабиринта)

уточнения хирургической тактики было принято решение о проведении КТ-ангиографии головного мозга: подтверждено наличие инородного тела металлической плотности (ИТМЕ+) 17x9x5 мм, достигающего до спинки турецкого седла. Инородное тело прилежало к медиальной поверхности пещеристой части левой внутренней сонной артерии (ВСА). На уровне локализации инородного тела на фоне артефактов достоверно дефектов наполнения, аневризматических расширений ВСА не выявлено, выше и ниже лежащие ее отделы прослеживаются, не изменены. В области ямки гипофиза на фоне выраженных артефактов от металла нечетко визуализируются линейные костные фрагменты до 4 мм.

Также для консультации был приглашен рентген-эндоваскулярный хирург. Первый эндоваскулярный этап был запланирован на следующие сутки после поступления, но уже через 6 часов от момента поступления у пациента развилось массивное носовое кровотечение, наиболее вероятным источником которого явилась поврежденная ВСА. Несмотря на данное обстоятельство,

наличие выработанной ранее стратегии позволило провести первый этап операции в экстренном порядке.

Оперативное лечение и постоперационный период

17.05.2024 г. возникло носовое кровотечение, причиной которого по данным селективной ангиографии от 16.05.2024 г., явилось точечное повреждение интракавернозной части левой ВСА при ранении. 17.05.2024 г. в экстренном порядке после выполнения передней и задней тампонады по поводу профузного краниофациального кровотечения пациент был доставлен в рентген-операционную. Через правую бедренную артерию интраартериально установлен интродьюсер 6f, через которой проведен диагностический катетер. Последовательно была проведена катетеризация и ангиография левой ВСА в прямой и боковой проекциях. На полученных ангиограммах определялся дефект артерии на уровне кавернозного сегмента левой ВСА в результате экстравазального воздействия металлического осколка на стенку артерии. Из данного дефекта артерии визуализировалось продолжающееся кровотечение в кавернозный синус слева, но так как до этого была проведена передняя и задняя тампонада, то в пазухи кровь на момент интраоперационного осмотра не поступала.

Учитывая сложившуюся ситуацию, было принято решение о проведении тест-баллон окклюзии под ультразвуковым контролем. Далее по проводнику в каменистый отдел левой ВСА был заведен баллон-катетер диаметром 6 мм. УЗИ-датчиком лоцирована левая СМА, по которой определялся кровоток со скоростью 120 см/с. При раздутии баллона определялось падение скорости кровотока до 30 см/с, с последующим нарастанием через несколько секунд до 78 см/с и сохраняющейся тенденцией к нарастанию скорости кровотока в дальнейшем. Данный тест показал состоятельность кровотока по системе Виллизиевого круга и дал представление об адекватном функционировании передней соединительной артерии (ПСоА) и задней соединительной артерии (ЗСоА). Баллон-катетер удален.

Далее при помощи двух микрокатетеров по kissing-технике выполнена треппинг-окклюзия левой ВСА выше и ниже раневого дефекта. На контрольной ангиографии определялась окклюзия левой ВСА. При ангиографии правой ВСА и левой ПА определялось адекватное функционирование ПСоА и ЗСоА и левых передней мозговой артерии (ПМА) и СМА. Таким образом, была выполнена эндоваскулярная тест-баллон окклюзия левой ВСА под ультразвуковым контролем и эндоваскулярная треппинг-окклюзия кавернозного отдела левой ВСА микроспиралью. В связи с нарастанием цитоза в постоперационном периоде по результатам люмбальной пункции от 24.05.2024 г. пациенту был начат курс антимикробной терапии.

Вторым этапом хирургического лечения 28.05.2024 г. было выполнено эндоскопическое трансназальное удаление металлического инородного тела и гематомы из переднего отдела левого кавернозного синуса (рис. 3). После эндоскопической навигации полости носа, удаления тканевого детрита и гематом по ходу раневого канала и ревизии правой гайморовой пазухи, откуда также были удалены сгустки крови, была трепанирована передняя стенка основной пазухи, удалена частично измененная утолщенная слизистая оболочка.

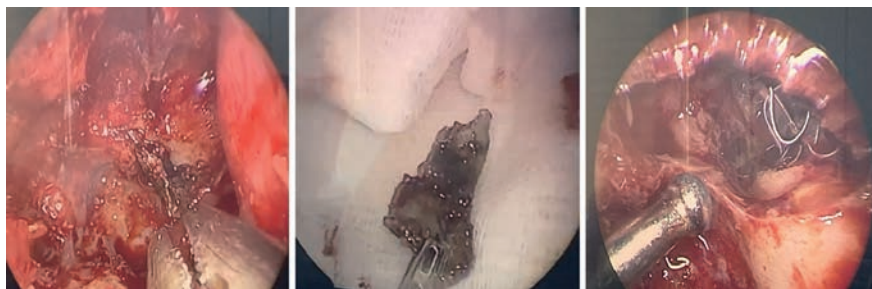


Рис. 3. Интраоперационные снимки, полученные при выполнении второго этапа хирургического лечения от 28.05.2024 г. На последовательной серии снимков представлены (слева-направо): вид осколка, расположенного в переднем и заднем сегменте левого кавернозного синуса; вид осколка после удаления; вид фрагментов спиралей, которыми проводилась окклюзия ВСА на предыдущем этапе хирургического лечения от 17.05.2024 г.

При помощи высокоскоростной дрели удалены межпазушные перегородки. Был обнаружен металлический фрагмент, расположенный в переднем и заднем сегменте левого кавернозного синуса и занимающий его медиальную половину. Место входа фрагмента было несколько расширено костными кусачками, фрагмент извлечен. Обнаружено, что он практически полностью пересекал кавернозный отдел левой ВСА в области колена.

Также были визуализированы фрагменты спиралей, которыми ранее проводилась окклюзия ВСА. Через заднюю стенку синуса отмечено поступление ликвора мутно-желтого цвета, образец ликвора отправлен в бактериологическую лабораторию. Полость синуса была тампонирована аутожиром, который фиксирован костным фрагментом по принципу gasket seal и заклеен двумя слоями гемостатической губки, полость основной пазухи выложена фасцией с четырехглавой мышцы левого бедра и дополнительно фиксирована гемостатической губкой. Средняя носовая раковина правого носового прохода приведена медиально и фиксирована баллон-катетером. Признаков кровотечения, назальной ликвореи в раннем постоперационном периоде не отмечалось.

29.05.2024 г. выполнены вскрытие и дренирование флегмоны (абсцесса) челюстно-лицевой области внеуровнем доступом.

01.06.2024 г. на фоне проводимой комплексной интенсивной терапии состояние пациента с положительной динамикой в виде прогресса по уровню сознания (FOAR 13 баллов, частичное выполнение простых команд, менингеальные симптомы отрицательные) и по уровню респираторной поддержки (начата процедура вининга — дыхание через трахеостомическую трубку с минимальной кислородной поддержкой). В связи с этим была начата ранняя активизация, выполнен перевод на пероральное питание.

02.06.2024 г. — отрицательная клиническая динамика в виде появления гектической лихорадки (максимально температура тела 39,3°C), положительных менингеальных знаков, психомоторного возбуждения (RASS +2, начата седация дексмететомидином).

03.06.2024 г. была выполнена люмбальная пункция, по результатам которой получен цитоз 15900/3. В тот же день отмечено угнетение сознания до сопора, в связи с этим незамедлительно было выполнено повторное контрольное КТ-исследование: выявлены КТ-признаки ишемических изменений в лобных долях и в базальных ядрах с обеих сторон, КТ-признаки тромбоза левой ВСА, КТ-признаки появления двусторонних инфильтративных изменений в нижних долях легких. В этой связи системная АМТ была скорректирована, также было начато эндолюмбальное введение гентамицина.

04.06.2024 г. консультирован оториноларингологом, выполнена пункция обеих верхнечелюстных пазух, получено гнойное содержимое около 10 мл, которое было отправлено в бактериологическую лабораторию с целью определения возбудителя и чувствительности к антибактериальной терапии. 04.06.2024 г. выполнено ЭЭГ, убедительных данных за эпилептиформную активность не получено. 05.06.2024 г. консультирован неврологом, установлен диагноз: мультифокальный инфаркт головного мозга в бассейне правой СМА, левой СМА, правой позвоночной артерии (ПА), левой ПА неуточненных сроков давности.

На фоне проводимого лечения состояние пациента прогрессивно ухудшалось и было обусловлено развитием полушарной ишемии с отеком головного мозга, гнойным менингоэнцефалитом. В динамике отмечалось угнетение сознания до атонической комы, нарастание общемозговой симптоматики и появление брадикардии в рамках гипертензионно-дислокационного синдрома на фоне прогрессирования отека — набухания мозга. По данным транскраниальной УЗДГ сосудов головного мозга от 12.06.2024 г. отмечалась отрицательная динамика в виде увеличения скоростных показателей кровотока за счет нарастания отека на фоне сохраняющейся окклюзии левой ВСА, по данным КТ головного мозга отмечалось прогрессирование отека головного мозга со смещением срединных структур и вклиниванием. В связи с крайне тяжелым общим состоянием пациента, угнетением сознания до уровня атонической комы, высоким интраоперационным риском летального исхода, консилиумом врачей было принято решение о нецелесообразности проведения дальнейшего оперативного нейрохирургического лечения до стабилизации состояния пациента. 14.06.2024 г. в 06:00 зафиксирована остановка сердечной деятельности. Реанимационные мероприятия без эффекта. 14.06.2024 г. в 06:30 констатирована биологическая смерть.

ОБСУЖДЕНИЕ

Характер современных вооруженных конфликтов за последние годы существенно изменился. В структуре боевых повреждений преобладают осколочные, минно-взрывные травмы и огнестрельные черепно-мозговые ранения, которые относятся к наиболее тяжелым видам травм, сопровождающихся высокой инвалидизацией и летальностью. ТЦС выступает сложной для диагностики формой ОЧМР, особенно в условиях массового поступления пострадавших, и существенно ухудшает прогноз травматической болезни. На сегодняшний день среди специалистов отсутствует единый алгоритм выявления и лечения ТЦС.

Патогенез ТПА до конца не изучен: он может быть связан как с прямым краевым повреждением сосуда ранящим снарядом, так и с опосредованным воздействием кавитационной волны на сосудистую стенку [10]. Исследования показывают, что наличие внутрижелудочкового кровоизлияния увеличивает риск развития ТПА почти в 10 раз, что требует повышенного внимания к таким пациентам [9]. Диагностические мероприятия в остром периоде, включая церебральную ангиографию, не всегда позволяют своевременно выявить ТПА, что создает риск внезапного разрыва аневризмы с летальностью до 50% [10, 11]. Это делает необходимым проведение повторных исследований сосудов головного мозга у пациентов с клинико-рентгенологическими признаками риска ТПС. Разрыв ТПА чаще происходит через 2–3 недели после травмы, поэтому рекомендуется выполнять дополнительную диагностику в течение первой недели посттравматического периода [12].

Церебральная ангиография остается «золотым стандартом» в диагностике сосудистых повреждений, однако в острой фазе травмы ее проведение может быть ограничено из-за гемодинамических нарушений, критической внутричерепной гипертензии или вазоспазма. Альтернативными методами выступают МСКТ-ангиография и транскраниальная доплерография, которые дополняют друг друга и обеспечивают безопасную оценку сосудистой сети. При выявлении травматических аневризм возможны три варианта лечения: консервативный, прямое хирургическое вмешательство (окклюзия сосуда, шунтирование) или эндоваскулярная операция.

Хирургический подход позволяет сочетать окклюзию аневризмы с санацией гематомы и декомпрессией мозга, однако технически не всегда выполним. Чаще применяются эндоваскулярные методы — установка стентов или окклюзия аневризм микроспиральями [17–19]. В комплексной терапии может использоваться двойная антитромбоцитарная терапия [3]. Особый риск развития ТПС отмечается у пациентов с краниофациальными и краниоорбитальными огнестрельными ранениями. Эти случаи требуют приоритетного включения в группу высокого риска и тщательного мониторинга.

ВЫВОДЫ

В описанном нами случае мы хотели бы акцентировать внимание на нескольких аспектах urgentной нейрохирургической помощи пациентам с ОЧМР и ТПС. Первым, и на наш субъективный взгляд, самым важным аспектом при лечении ОЧМР с ТПС является хорошо отлаженная связь между всеми членами мультидисциплинарной бригады и быстрые скоординированные действия, направленные на остановку кровотечения с помощью эндоваскулярных методик.

Отдельно следует упомянуть об осложнении в виде ишемического инсульта, развившегося вследствие про-

веденной треппинг-окклюзии ВСА. Одним из вариантов решения данной проблемы является установка поток-перенаправляющего стента. При его установке до развития носового кровотечения можно было бы ожидать снижение риска развития ишемических осложнений после проведенного эндоваскулярного вмешательства. В описанном случае возможность установки поток-перенаправляющего стента была исключена ввиду необходимости выполнения жизнеспасательной процедуры — экстренной остановки продолжающегося кровотечения из поврежденной ВСА в кратчайшие сроки (в тот момент буквально «любой ценой»).

Другим значимым осложнением, также приведшим к летальному исходу в данном случае, стал септический шок, развившийся в исходе течения раневой инфекции. Хирургическая санация очага инфекции остается приоритетом в лечении инфекционных осложнений [19], необходимым условием, без выполнения которой все лечебные мероприятия, включая самую прецизионную антимикробную терапию, практически обречены.

Повреждение пазух носа ранящим снарядом заведомо предполагает развитие гнойно-септических осложнений в виде полисинусита и менингоэнцефалита. Учитывая, что в данном случае удаление инородного тела, вызвавшего повреждение ВСА, имело чрезвычайно высокий риск смертельно опасного кровотечения, то удалению осколка предшествовала треппинг-окклюзия левой ВСА. Невыполненная на самом раннем этапе санация полости ВЧП и пазух решетчатого лабиринта стала одним из значимых факторов развития инфекционных осложнений, приведших (наравне с развившимся полусферным ишемическим инсультом) к летальному исходу. Однако характер повреждения околоносовых пазух, кавернозного синуса и ВСА диктовал необходимость выполнения столь сложного оперативного вмешательства только в условиях высокоспециализированного хорошо оснащенного лечебного учреждения.

Краниофациальные ранения требуют оперативного вмешательства в самые сжатые сроки, т.к. отсрочка может привести к следующим нежелательным последствиям:

- к вторичному повреждению магистральных артерий и, вследствие этого, к развитию как продолженного кровотечения из поврежденного сосуда, так и к ишемическим нарушениям головного мозга;
- к прогрессированию менингита и других инфекционных осложнений (вследствие увеличения сроков реанимационного этапа лечения).

Для сокращения сроков оказания высокоспециализированной нейрохирургической помощи подобному контингенту раненых и пострадавших необходимо оснащение передовых этапов специализированной нейрохирургической помощи соответствующим диагностическим и лечебным оборудованием и подготовленными кадрами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Begum M. et al. Management of Head and Neck Pseudoaneurysms: an Institutional Review //Stroke: Vascular and Interventional Neurology. — 2024. — Vol. 4. — P. e12984_324. https://doi.org/10.1161/SVIN.04.suppl_1.324
2. Cai M. J. et al. Treatment strategies for traumatic cervico-cranial pseudoaneurysms: a single institution experience //Neurology India. — 2018. — Vol. 66. — № 1. — P. 105–114. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.222873>
3. Dawoud F. M. et al. Traumatic cerebrovascular injuries associated with gunshot wounds to the head: a single-institution ten-year experience //World neurosurgery. — 2021. — Vol. 146. — P. e1031-e1044. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.11.078>

4. Станишевский А.В. и др. Травматическая окклюзия задней мозговой артерии с ишемией затылочной доли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2021. — Т. 121. — № 12. — С. 50–55. <https://doi.org/10.17116/jnevro202112112250>
5. Гизатуллин, Ш. Х. Боевые огнестрельные ранения черепа и головного мозга // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. — 2021. — Т. 85. — № 5. — С. 124–131. DOI 10.17116/невро202185051124. — EDN OHKSH.
6. Bell R. S. et al. The evolution of the treatment of traumatic cerebrovascular injury during wartime: A review //Neurosurgical focus. — 2010. — Vol. 28. — № 5. — P. E5. <https://doi.org/10.3171/2010.2.FOCUS1025>
7. Гизатуллин, Ш. Х. Особенности огнестрельных черепно-мозговых ранений в современных войнах и вооруженных конфликтах // Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. — 2021. — № 1(3). — С. 52–59. — EDN CCFLGF.
8. Santos G. et al. Traumatic middle cerebral artery aneurysm secondary to a gunshot wound //Journal of Neuroimaging. — 2013. — Vol. 23. — № 1. — P. 115–117. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6569.2010.00570.x>
9. Гизатуллин Ш. Х. и др. Комбинированное лечение раненого с травматической аневризмой задней соединительной артерии, осложненной массивным внутрижелудочковым кровоизлиянием //Нейрохирургия. — 2024. — Т. 26. — № 3. — С. 103–111. DOI 10.17650/1683-3295-2024-26-3-103-111. — EDN VEKRB.
10. Das A. S. et al. Cerebrovascular injuries in traumatic brain injury //Clinical neurology and neurosurgery. — 2022. — Vol. 223. — P. 107479. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2022.107479>
11. Гизатуллин Ш.Х. и др. Опыт лечения травматических аневризм при огнестрельных черепно-мозговых ранениях // Организация оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим: от поля боя до высоких технологий // М.: РАН, 2024. — С. 234–247.
12. Tunthanathip T. et al. Traumatic cerebrovascular injury: prevalence and risk factors //The American Journal of Emergency Medicine. — 2020. — Vol. 38. — № 2. — P. 182–186. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.01.055>
13. Mansour A. et al. Cerebrovascular complications in early survivors of civilian penetrating brain injury //Neurocritical care. — 2021. — Vol. 34. — № 3. — P. 918–926. <https://doi.org/10.1007/s12028-020-01106-y>
14. Abutarboush R. et al. Exposure to blast overpressure impairs cerebral microvascular responses and alters vascular and astrocytic structure // Journal of neurotrauma. — 2019. — Vol. 36. — № 22. — P. 3138–3157. <https://doi.org/10.1089/neu.2019.6423>.
15. Nicolai T. et al. Pseudoaneurysms in a Penetrating Head and Neck Injury: a Case Series // International Journal For Multidisciplinary Research. — 2023; n. pag. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i06.10968>.
16. Chen K., Hu P. How I do it? Microsurgical treatment of traumatic anterior cerebral artery pseudoaneurysm with cerebrospinal fluid rhinorrhea //Acta Neurochirurgica. — 2025. — Vol. 167. — № 1. — P. 153. <https://doi.org/10.1007/s00701-025-06540-5>
17. Aljuboori Z. et al. Endovascular treatment of a traumatic middle cerebral artery pseudoaneurysm with the pipeline flex embolization device // World neurosurgery. — 2020. — Vol. 133. — P. 201–204. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.10.008>
18. Fry L. et al. Endovascular management of pediatric traumatic intracranial pseudoaneurysms: a systematic review and case series //World Neurosurgery. — 2023. — Vol. 176. — P. 213–226. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.04.028>
19. Evans L. et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021 //Critical care medicine. — 2021. — Vol. 49. — № 11. — P. e1063-e1143. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Гизатуллин Шамиль Хамбалович — д.м.н, доцент, профессор кафедры хирургии повреждений с курсом военно-полевой хирургии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», начальник нейрохирургического центра ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, <https://orcid.org/0000-0002-2953-9902>.

Исенгалиев Ильяс Нуртуганович — врач-нейрохирург 22 нейрохирургического отделения ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, <https://orcid.org/0000-0002-6444-4757>.

Ковзель Виктор Алексеевич — клинический ординатор нейрохирургического центра ГВКГ им. Н.Н. Бурденко.

Чернов Валерий Евгеньевич — начальник 22 нейрохирургического отделения нейрохирургического центра ГВКГ им. Н.Н. Бурденко.

Ким Эдуард Анатольевич — начальник 66 нейрохирургического отделения нейрохирургического центра ГВКГ им. Н.Н. Бурденко.

Григорьев Андрей Юрьевич — профессор, д.м.н., заведующий нейрохирургическим отделением ФГБУ ЭНЦ МЗРФ.

Бадулина Александра Николаевна — клинический ординатор нейрохирургического центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко». ORCID: 0009-0004-9612-3079

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Гизатуллин Ш.Х., Исенгалиев И.Н., Ковзель В.А., Чернов В.Е., Ким Э.А., Григорьев А.Ю. — концепция и дизайн исследования, редактирование

Ковзель В.А. — сбор и обработка материала

Гизатуллин Ш.Х., Бадулина А.Н., Исенгалиев И.Н., Ковзель В.А. — написание текста

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

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол №11/6-5 от 9.09.2025.

ПОСТУПИЛА: 26.07.2025

ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ: 30.08.2025

ОПУБЛИКОВАНА: 22.09.2025