

ДВА КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕДКОГО ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХА C1-C2 ПОЗВОНКОВ

TWO CLINICAL CASES OF SURGICAL TREATMENT OF AN RARE FRACTURE-DISLOCATION OF THE C1-C2 VERTEBRAE

Тутынин К.В. Tutynin K.V.
Шнякин П.Г. Shnyakin P.G.
Гатиатулин Р.Р. Gatiatulin R.R.

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,

Krasnoyarsk State Medical University
named after professor V.F. Voino-Yasenetsky,

КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница
скорой медицинской помощи имени Н.С. Карповича»,
г. Красноярск, Россия

Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital
named after N.S. Karpovich,
Krasnoyarsk, Russia

Случаи клинически успешного лечения множественных повреждений верхне-шейного отдела позвоночника с вывихом C1 встречаются редко.

Цель — представить клинические случаи пациентов с переломами зубовидного отростка с переходом на тело и дужку C2 позвонка и вывихом в сегменте C1–C2 без неврологических осложнений после повреждений.

Материалы и методы. В первом случае этапно под общей анестезией произведено вправление вывиха, фиксация зубовидного отростка и перелома C2 канюлированным винтом и опорной шейной пластиной с последующей фиксацией верхне-шейного отдела позвоночника гало-аппаратом под местной анестезией. Второму пациенту под общей анестезией выполнено вправление вывиха, остеосинтез зубовидного отростка перелома C2 канюлированным винтом и задняя винтовая фиксация верхне-шейного отдела позвоночника.

Результаты. В обоих представленных случаях достигнуто восстановление взаимоотношений и сращение повреждений на фоне использованных методик фиксации, вторичных неврологических нарушений не возникло, функциональный результат удовлетворительный.

Заключение. Хирургическое вмешательство позволяет максимально быстро активировать и реабилитировать пациента. Вариант оперативного лечения первого больного может быть применен в клиниках, не имеющих большого опыта хирургии травмы верхне-шейного отдела позвоночника; второй, современный подход является методом выбора для вертебрологических клиник.

Ключевые слова: перелома-вывих C1–C2 позвонков; лечение гало-аппаратом; винтовая фиксация C1–C2

Cases of clinically successful treatment of multiple injuries of the upper cervical spine with dislocation C1 are rare.

Objective — to present clinical cases of patients with fractures of the odontoid process with transition to the body and arch of the C2 vertebra and dislocation in the C1–C2 segment without neurological complications after injuries.

Materials and methods. The first case presents the staged treatment with use of general anesthesia, dislocation reduction, fixation of the odontoid process and C2 fracture with the cannulated screw and the supporting cervical plate, followed by fixation of the upper cervical spine with the halo device.

Results. In both presented cases, restoration of relationships and fusion of injuries were achieved against the background of the used fixation methods, secondary neurological disorders did not occur, the functional result was satisfactory.

Conclusion. Surgical intervention allows for the fastest possible activation and rehabilitation of the patient. The surgical treatment option for the first patient can be used in clinics that do not have extensive experience in upper cervical spine trauma surgery; the second, modern approach is the method of choice for vertebrological clinics.

Keywords: fracture-dislocation of C1-C2 vertebrae; treatment with a halo device; screw fixation of C1-C2

По данным литературы, случаи клинически успешного лечения множественных повреждений верхне-шейного отдела позвоночника с вывихом C1 встречаются редко [1–3].

Представляем два клинических случая успешного лечения перело-

мо-вывиха в верхне-шейном отделе позвоночника в виде вправления вывиха, сопоставления повреждений: в первом случае — этапное хирургическое лечение, включавшее передний опорный спондило-синтез с последующей фиксацией в гало-аппарате, во втором — вен-

тральный остеосинтез зубовидного отростка канюлированным винтом и последующая винтовая фиксация верхне-шейного отдела позвоночника винтовой конструкцией.

Проведение и описание клинических случаев выполнено в полном соответствии со стандартами



Для цитирования: Тутынин К.В., Шнякин П.Г., Гатиатулин Р.Р. ДВА КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕДКОГО ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХА C1-C2 ПОЗВОНКОВ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2024. № 4. С. 61-67.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/561>

DOI: 10.24412/1819-1495-2024-4-61-67

CONSORT и соответствует этическим стандартам; лица, описанные в статье, дали информированное согласие на участие в исследовании.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

Пациентка 58 лет получила травму в результате насильственных действий в виде сворачивания головы в октябре 2022 года. Почувствовала хруст и резкую боль в шейном отделе позвоночника. Была доставлена бригадой скорой медицинской помощи в КГБУЗ «КМКБСМП им. Н.С. Карповича».

Состояние при поступлении средней тяжести (компенсированное), гемодинамика стабильная. Положение вынужденное, анталгическая поза в виде эмбриона и на левом боку, с ригидным поворотом головы влево. Неврологический статус не нарушен: пациентка в ясном сознании, черепно-мозговые нервы интактны, сила в конечностях сохранена, сухожильные рефлексы D = S, нарушений чувствительности нет, нарушений тазовых функций нет.

По результатам компьютерной томографии шейного отдела позво-

ночника выявлены перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo), перелом дужки C2 слева со смещением и передний правосторонний вывих в сочленении C1–C2 (рис. 1).

С учетом нестабильности травмы, наличия высокого риска вторичного появления жизнеугрожающих неврологических нарушений принято решение о проведении срочной операции.

Основной причиной деформации являлся правосторонний вывих C1 позвонка, устранить который решено было путем экстренного вправления под общей анестезией и коррекции смещения с непрямой декомпрессией со спондилосинтезом.

Через 2,5 часа от поступления было выполнено закрытое вправление правостороннего вывиха C1 позвонка. Произведен правосторонний боковой доступ к верхне-шейному отделу позвоночника. Визуально в ране подтверждалось тотально нестабильное повреждение верхне-шейного отдела позвоночника. После пальцевой репози-

ции произведена продольная фиксация зубовидного отростка губчатым винтом.

Интраоперационно сохранялись признаки нестабильности перелома тела и дужки слева C2 позвонка, было принято решение использовать шейную пластину для создания передней опоры верхней части тела и зубовидного отростка C2 позвонка. Была установлена трехуровневая пластина с фиксацией в тела C2–C3 (рис. 2).

После операции была выполнена компьютерная томография, которая показала удовлетворительную репозицию и фиксацию (рис. 3).

Так как после первой операции был фиксирован только передний опорный комплекс, что является недостаточно стабильным при такой травме и может затруднять активизацию, принято решение по дополнительной фиксации обеих колонн поврежденного сегмента методом галофиксации.

На четвертые сутки от поступления была произведена стандартная фиксация в гало-аппарате под местной анестезией в положении сидя.

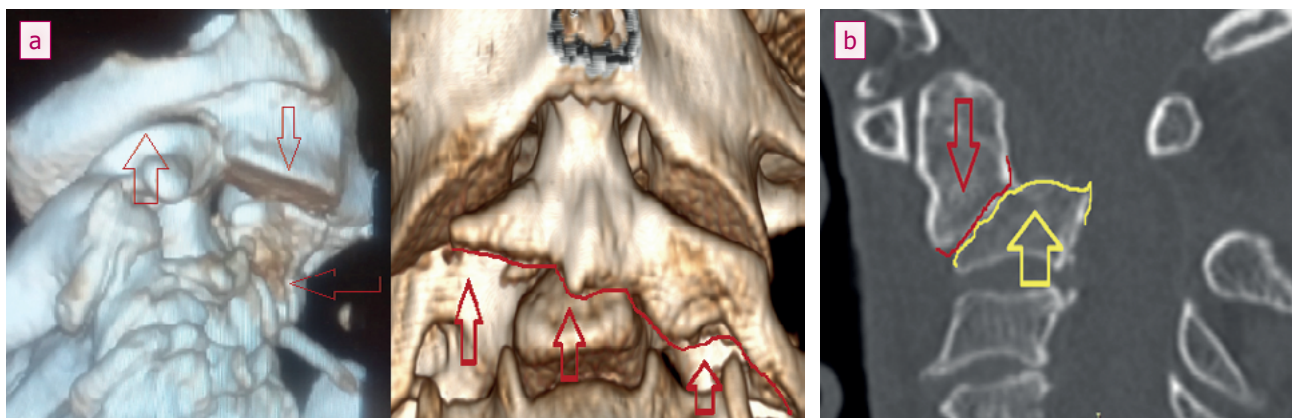
На третьи сутки после хирургического вмешательства выполнена

Рисунок 1

Результаты компьютерной томографии шейного отдела позвоночника пациентки 58 лет при поступлении:

а) МСКТ-3D реконструкция верхнешейного отдела позвоночника, вид справа — перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo) и передний правосторонний вывих C1 позвонка; б) МСКТ сагитальная томограмма верхне-шейного отдела позвоночника — перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo) с грубым смещением кпереди и стенозом спинномозгового канала

Results of computed tomography of the cervical spine of a 58-year-old female patient upon admission: a) MSCT 3D reconstruction of the upper cervical spine, right view — type III fracture of the odontoid process of the C2 vertebra with transition to the vertebral body (Anderson and D'Alonzo classification) and anterior right-sided dislocation of the C1 vertebra; b) MSCT sagittal tomogram of the upper cervical spine — type III fracture of the odontoid process of the C2 vertebra with transition to the vertebral body (Anderson and D'Alonzo classification) with gross anterior displacement and stenosis of the spinal canal



МСКТ шейного отдела позвоночника, по результатам которой определялось хорошее восстановление взаимоотношений в поврежденном сегменте и стабильная металлофиксация (рис. 4).

Пациентка активизирована и вертикализирована на следующие сутки, выписана через 7 дней после поступления, на амбулаторном этапе динамически наблюдалась. На этапном МСКТ-контроле через 10 недель определялось стабильное положение металлоконструкции и удовлетворительный процесс сращения отломков — гаулофиксация демонтирована, и продолжена иммобилизация жестким головодержателем до 1,5 месяцев. При контрольной компьютерной томографии через шесть месяцев определялись нормальные взаимоотношения в верхне-шейном отделе позвоночника, сращение переломов и удовлетворительное и стабильное положение металлоконструкции (рис. 5).

В результате у пациентки клинически двигательная функция в шейном отделе позвоночника не нарушена, ротация почти полная.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Пациент 52 лет получил травму в результате насильственных действий в виде сворачивания головы в январе 2024 года. Почувствовал хруст и резкую боль в шейном отделе позвоночника. Был доставлен бригадой скорой медицинской помощи в КГБУЗ «КМКБСМП им. Н.С. Карповича».

Состояние при поступлении средней тяжести, гемодинамика стабильная. Положение вынужденное, анталгическая поза в виде эмбриона и на левом боку, с ригидным поворотом головы влево. Неврологический статус не нарушен: пациент был в ясном сознании, черепно-мозговые нервы интактны, сила в конечностях сохранена, сухожильные рефлексы D = S, нарушений чувствительности не было, нарушений тазовых функций не было.

По результатам компьютерной томографии шейного отдела позвоночника выявлены перелом зубо-видного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело по-

звонка (классификация Anderson и D'Alonzo), перелом дужки C2 слева со смещением и передний правосторонний вывих в сочленении C1—C2 (рис. 6).

Был спланирован циркулярный спондилосинтез в одну операционную сессию. Первым этапом через 3 часа от поступления выполнено закрытое вправление правостороннего вывиха C1 позвонка, боковой доступ справа к верхне-шейному

отделу позвоночника. Визуально в ране подтверждалось тотально нестабильное повреждение верхне-шейного отдела позвоночника. После пальцевой репозиции произведена продольная фиксация зубо-видного отростка губчатым винтом.

Вторым этапом пациент перевернут на живот, продольным срединным разрезом осуществлен послонный доступ к задним элементам верхне-шейного отдела позвоноч-

Рисунок 2

Интраоперационный рентгенологический контроль после переднего спондилосинтеза верхне-шейного отдела позвоночника

Figure 2

Intraoperative X-ray control after anterior spondylosynthesis of the upper cervical spine

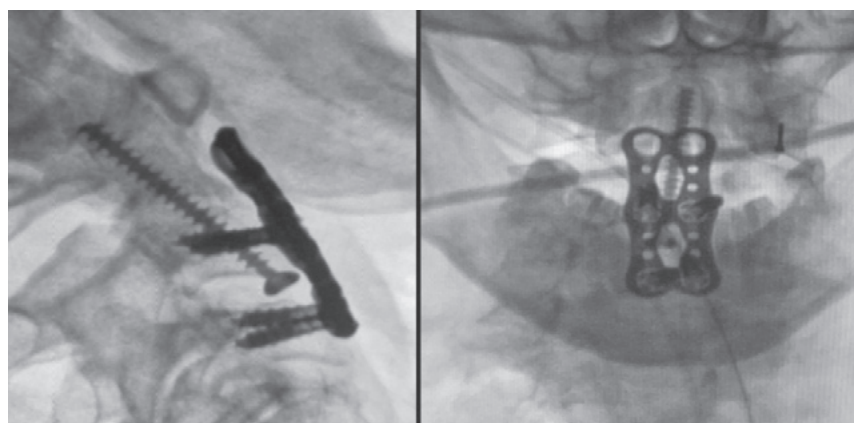
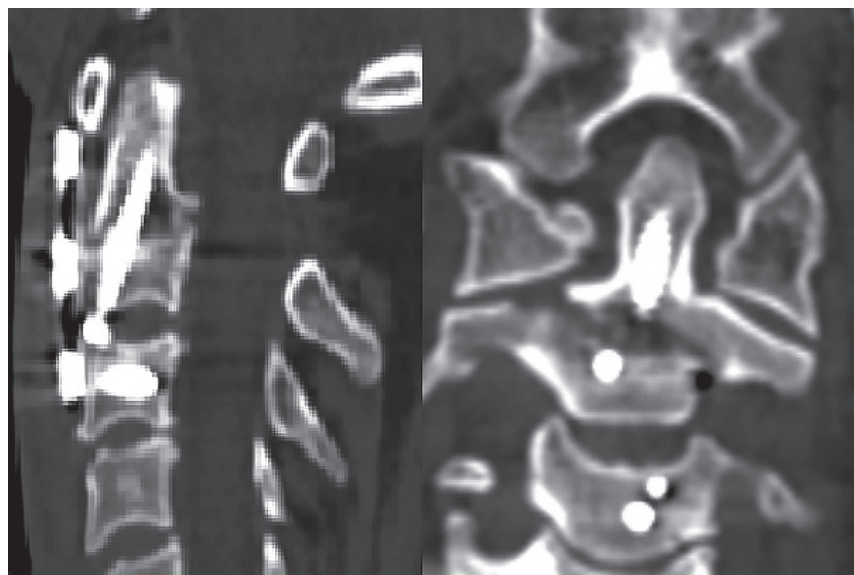


Рисунок 3

Сагитальная и коронарная компьютерные томограммы после первой операции: состояние после репозиции и металлофиксации переломовывиха в C1—C2 сегменте

Figure 3

Sagittal and coronal computed tomograms after the first operation: condition after repositioning and metal fixation of the fracture-dislocation in the C1-C2 segment



ника. Произведена поэтапная винтовая фиксация в сегменте C1–C2–C3 позвонков. После ушивания послеоперационной раны осуществлена иммобилизация жестким головодержателем (рис. 7).

После операции была выполнена компьютерная томография, которая показала удовлетворительную репозицию и фиксацию (рис. 8).

Пациент активизирован и вертикализирован на следующие сутки и выписан через 7 дней после поступления, на амбулаторном этапе динамически наблюдается. На этапном рентгенологическом контроле через 8 недель определялось стабильное положение металлоконструкций и удовлетворительный процесс сращения отломков (рис. 9).

ОБСУЖДЕНИЕ

Переломы зубовидного отростка и тела C2 позвонка с вывихом C1 происходят вследствие сочетания прямого и непрямого механизмов травмы при падении с высоты, автодорожных происшествиях, суицидальных попытках и насильственных действиях. Нестабильный, стенозирующий характер перелома и близость верхне-шей-

Рисунок 4

Реконструированные снимки после МСКТ пациентки: восстановление взаимоотношений в C1–C2 сегменте, удовлетворительное положение фиксирующих погружных металлоконструкций и внешней галофиксации

Figure 4

Reconstructed images after MSCT of the patient: restoration of relationships in the C1–C2 segment, satisfactory position of fixing immersion metal structures and external halo fixation



ного отдела спинного мозга служат причиной того, что такие травмы в большинстве случаев заканчива-

ются смертью в кратчайшие сроки из-за критических грубых неврологических нарушений и восходя-

Рисунок 5

Компьютерные томограммы шейного отдела пациентки через полгода после травмы: определяются восстановленные взаимоотношения в сегменте C1–C2, сросшийся сопоставленный перелом C2 позвонка

Figure 5
Computer tomograms of the patient's cervical spine six months after the injury: restored relationships in the C1–C2 segment, fused associated fracture of the C2 vertebra are determined

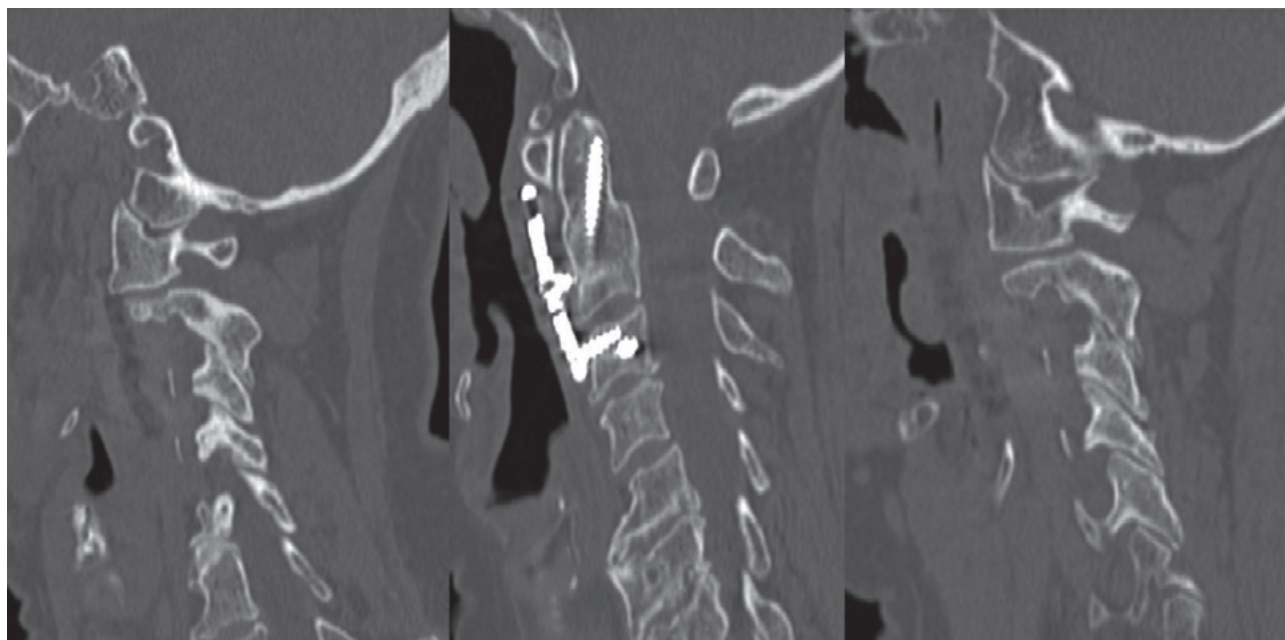
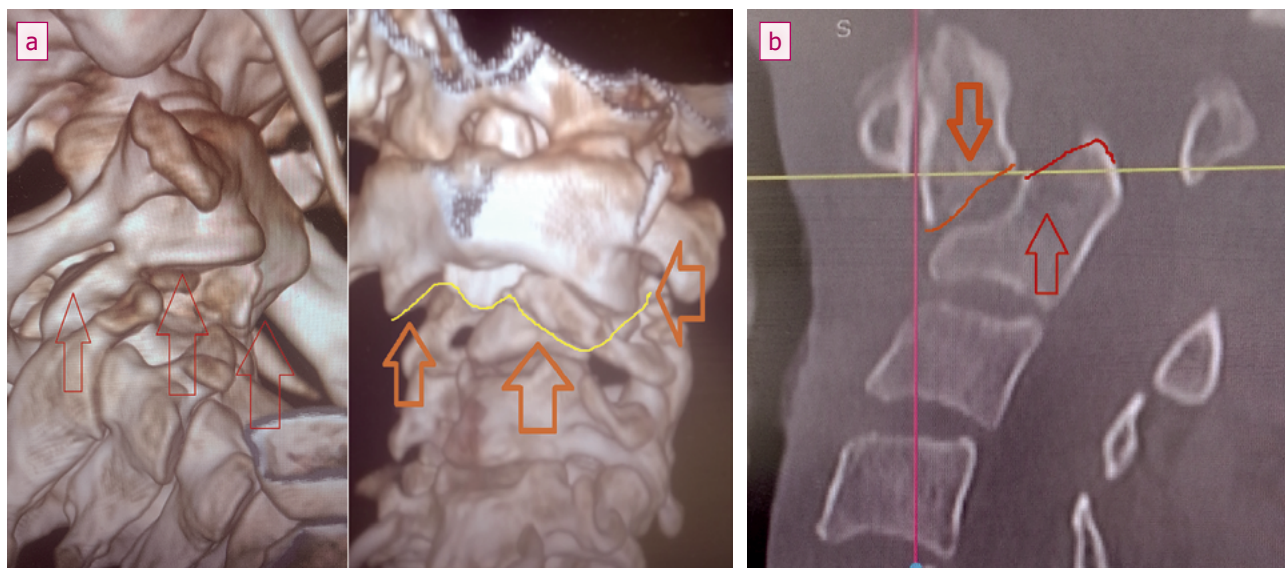


Рисунок 6

Результаты компьютерной томографии шейного отдела позвоночника пациента 52 лет при поступлении: а) МСКТ 3D реконструкция верхне-шейного отдела позвоночника — перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo) и передний правосторонний вывих C1 позвонка; б) МСКТ сагитальная томограмма верхне-шейного отдела позвоночника — перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo) с грубым смещением кпереди и стенозом спинномозгового канала Figure 6

Results of computed tomography of the cervical spine of a 52-year-old patient upon admission: a) MSCT 3D reconstruction of the upper cervical spine — type III fracture of the odontoid process of the C2 vertebra with transition to the vertebral body (Anderson and D'Alonzo classification) and anterior right-sided dislocation of the C1 vertebra; б) MSCT sagittal tomogram of the upper cervical spine — type III fracture of the odontoid process of the C2 vertebra with transition to the vertebral body (Anderson and D'Alonzo classification) with gross anterior displacement and stenosis of the spinal canal



щего отека ствола головного мозга [4–6].

Суть оперативных методов лечения состоит во вправлении и репозиции поврежденных позвонков с непрямой декомпрессией спинного мозга с дальнейшим спондилолизом. По данным литературы, для вправления используется несколько вариантов: скелетное вытяжение, коррекция в гало-аппарате или ручное вправление под общей анестезией. После вправления и сопоставления повреждений производится последующий этап оперативного лечения — спондилодез. Используются разные виды вентрального или варианты дорзального спондилодеза, а также их комбинации. Наиболее надежным логично является циркулярный спондилодез — фиксация переднего и заднего опорных комплексов [7–13].

Случаи перелома-вывихов в верхне-шейном отделе позвоночника крайне редки, в практике у практического вертебролога единичны ли-

бо вообще не встречаются, поэтому использование конкретных методов в лечении такой нестабильной и жизнеугрожающей травмы зави-

сит от имеющихся возможностей и опыта специалистов данной клиники в конкретное время.

Рисунок 7

Интраоперационный рентгенологический контроль после циркулярной фиксации верхне-шейного отдела позвоночника

Figure 7

Intraoperative X-ray control after circular fixation of the upper cervical spine

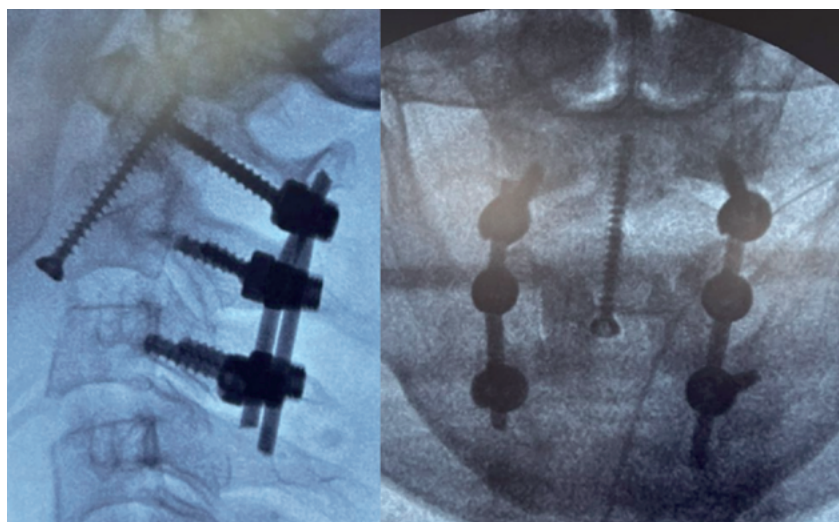
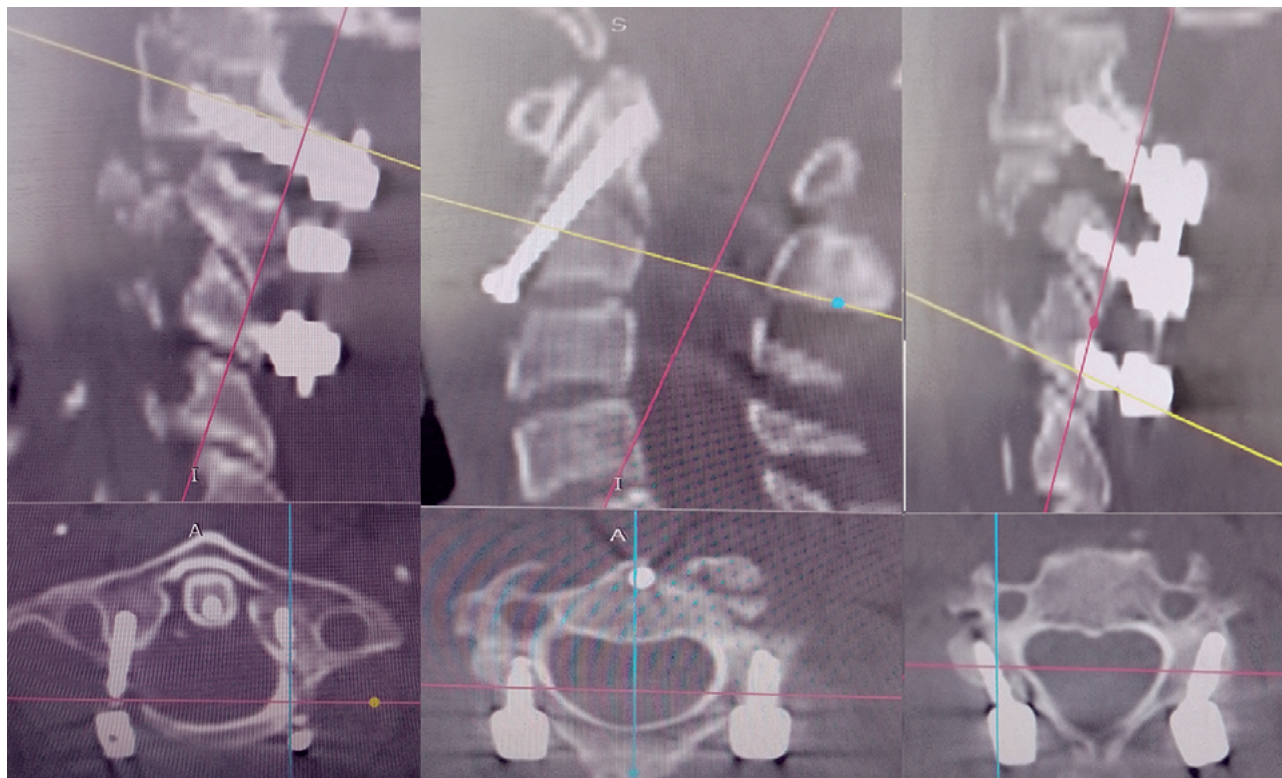


Рисунок 8

Сагитальная и аксиальная компьютерные томограммы на разных уровнях после циркулярного погружного спондилосинтеза перелома-вывиха в C1–C2 сегменте: восстановление взаимоотношений в C1–C2 сегменте, удовлетворительное положение фиксирующих погружных металлоконструкций

Figure 8

Sagittal and axial computed tomograms at different levels after circular immersion spondylosynthesis of fracture-dislocation in the C1–C2 segment: restoration of relationships in the C1–C2 segment, satisfactory position of fixing immersion metal structures



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленных клинических случаях редкой травмы у живого человека при сочетании перелома зубовидного отростка с переходом на тело C2 позвонка и при вывихе в сегменте C1–C2 в первом случае этапно произведено под общей анестезией вправление вывиха, фиксация зубовидного отростка и перелома C2 канюлированным винтом и опорной шейной пластиной с последующей фиксацией верхне-шейного отдела позвоночника гало-аппаратом под местной анестезией, во втором после вправления и репозиции произведен циркулярный спондилосинтез канюлированным винтом зубовидного отростка с последующей задней фиксацией винтовой системой.

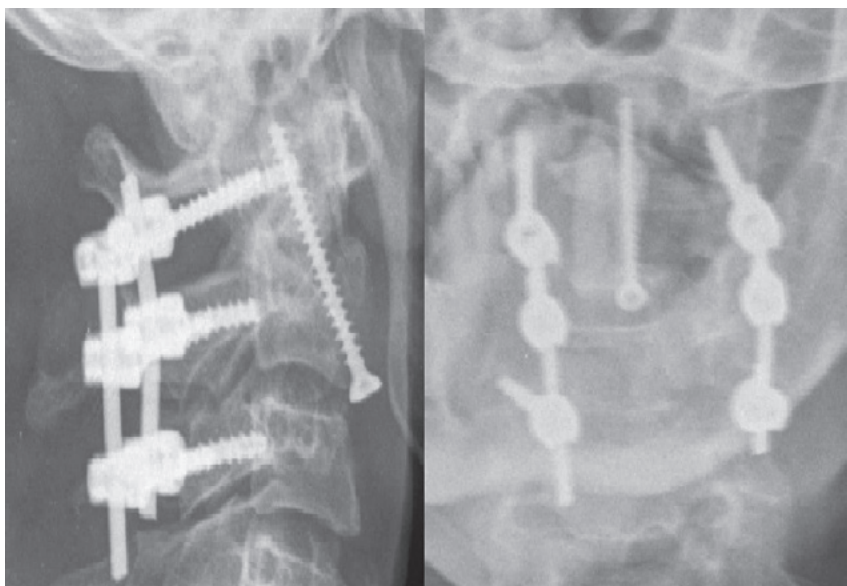
Оперативное лечение позволяет максимально быстро активировать и реабилитировать пациента. Вариант хирургического лечения первого пациента может быть применен в клиниках, не имеющих большого опыта хирургии травмы верх-

Рисунок 9

Рентгенограммы шейного отдела пациентки через 8 недель после травмы: определяются восстановленные взаимоотношения в сегменте C1–C2, срастающийся сопоставленный перелом C2 позвонка

Figure 9

Radiographs of the patient's cervical spine 8 weeks after the injury: restored relationships in the C1–C2 segment are determined, a fused associated fracture of the C2 vertebra is observed



не-шейного отдела позвоночника; второй, современный подход является методом выбора для вертебрологических клиник.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Liawrungrueang W, Laohapoonrungrueang A, Bunmaprasert T. Acute traumatic lateral atlantoaxial dislocation associated with locked atlas lateral mass and odontoid process fracture: a clinical case study and literature review. *North American Spine Society Journal (NASSJ)*. 2022; 12:100169.
- Essa A, Khatib S, Beit Ner E, Smorgick Y, Mirovsky Y, Anekstein Y, et al. Traumatic posterior atlantoaxial dislocation with an associated fracture: a systematic review. *Clin Spine Surg*. 2023;36(8):323-329. doi: 10.1097/BSD.0000000000001431.
- Chang DG, Park JB, Song KJ, Park HJ, Kim WJ, Heu JY. Traumatic atlanto-occipital dislocation: analysis of 15 survival cases with emphasis on associated upper cervical spine injuries. *Spine*. 2020; 45(13): 884-894.
- Barrey CY, Di Bartolomeo A, Barresi L, Bronsard N, Allia J, Blondel B, et al. C1-C2 injury: factors influencing mortality, outcome, and fracture healing. *European Spine Journal*. 2021; 30:1574-1584.
- Joaquim AF, Schroeder GD, Vaccaro AR. Traumatic atlanto-occipital dislocation - a comprehensive analysis of all case series found in the spinal trauma literature. *International Journal of Spine Surgery* 2021; 15(4): 724-739.
- Bakhsh A, Alzahrani A, Aljuzair AH, Ahmed U, Eldawood H. Fractures of C2 (axis) vertebra: clinical presentation and management. *International Journal of Spine Surgery*. 2020; 14(6): 908-915.
- Usmani MF, Gopinath R, Camacho JE, Gentry RD, Ludwig SC. Management of cranio-cervical injuries: C1-C2 posterior cervical fusion and decompression. In *Seminars in Spine Surgery*. 2020; Vol. 32, No. 1. p. 100782).
- Beeharry MW, Moqem K, Rohilla M U. Management of cervical spine fractures: a literature review. *Cureus*. 2021; 13(4): e14418.
- Fiedler N, Spiegl UJ, Jarvers JS, Josten C, Heyde CE, Osterhoff G. Epidemiology and management of atlas fractures. *European spine journal* 2020; 29: 2477-2483.
- Mohile NV, Kuczmarski AS, Minaie A, Syros A, Geller JS, Al Maaieh M. Management of combined atlas and axis fractures: a systematic review. *North American Spine Society Journal (NASSJ)*. 2023; 14:100224.
- Byvaltsev VA, Kalinin AA, Aliyev MA, Yusupov BR. The results of laminectomy with fixation for lateral masses in the treatment of multilevel degenerative diseases of the cervical spine. *Siberian Medical Review*. 2019; 5 (119): 52-58. Russian (Бывальцев В. А., Калинин А. А., Алиев М. А., Юсупов Б. Р. (Результаты ламинэктомии с фиксацией за боковые массы при лечении многоуровневых дегенеративных заболеваний шейного отдела // Сибирское медицинское обозрение. 2019. № 5 (119). С. 52-58.)
- Kuleshov AA, Shkarubo AN, Eskin NA, Vetrile MS, Lisyansky IN, Makarov SN, et al. Options for surgical treatment of chronic C2 odontoid fractures. *Russian Journal of Spine Surgery*. 2019;16(1):16-24. Russian (Кулешов А. А., Шкарубо А. Н., Еский Н. А., Ветрилэ М. С., Лисянский И.Н., Макаров С. Н., и др. Варианты хирургического лечения застарелых переломов зубовидного отростка С2. // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16, № 1. С. 16-24.)
- Rerikh VV, Lastevsky AD. Surgery for lower cervical spine injuries. *Russian Journal of Spine Surgery*. 2007;(1):13-20. Russian (Перих В. В., Ластевский А. Д. Хирургическое лечение повреждений нижне-шейного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2007. №. 1. С. 13-20.)

Сведения об авторах:

Тутынин К.В., к.м.н., заведующий травматологическим отделением, КГБУЗ «КМКБСМП им. Н.С. Карповича»; ассистент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, г. Красноярск, Россия.

Шнякин П.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России; главный внештатный нейрохирург Министерства здравоохранения Красноярского края, г. Красноярск, Россия.

Гатиатулин Р.Р., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, г. Красноярск, Россия.

Адрес для переписки:

Тутынин Константин Валерьевич, ул. Курчатова, 17, г. Красноярск, Россия, 660062
Тел: +7 (908) 207-92-05
E-mail: tutyn79@bk.ru

Статья поступила в редакцию 28.09.2024

Рецензирование пройдено 13.10.2024

Подписано в печать 01.12.2024

Information about authors:

Tutynin K.V., candidate of medical science, head of trauma unit, Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital named after N.S. Karpovich; assistant of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia.

Shnyakin P.G., MD, PhD, professor, chief of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky; chief freelance neurosurgeon of Health Ministry of Krasnoyarsk Krai, Krasnoyarsk, Russia.

Gatiatulin R.R., MD, PhD, professor of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia.

Address for correspondence:

Tutynin Konstantin Valerievich, Russia, Krasnoyarsk, Kurchatov St., 17, Krasnoyarsk, Russia, 660062
Tel: +7 (908) 207-92-05
E-mail: tutyn79@bk.ru

Received 28.09.2024

Review completed 13.10.2024

Passed for printing 01.12.2024