УДК [616.711:616-007.271]:616-089

А.А. Калинин[1,2*], Б.Б. Санжин[1], В.Ю. Голобородько[2], Г.Ю. Левина[2]

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ОТКРЫТОЙ ТЯЖЕЛОЙ ПРОНИКАЮЩЕЙ КРАНИО-ФАЦИАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ

[1] ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет», Иркутск, Россия
[2] НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», Иркутск, Россия

✉ * А.А. Калинин, Иркутский государственный медицинский университет, 664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 10, e-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

В 80% случаев кранио-фациальная травма сопровождается истечением цереброспинальной жидкости из естественных путей. Ведущими жизнеугрожающими состояниями при этом являются инфекционные осложнения. Подходы к лечению таких пациентов неоднозначны и в первую очередь зависят от тяжести состояния пациента. Результаты применения малоинвазивных хирургических вмешательств при проникающей черепно-мозговой травме изучены недостаточно. В статье приведен клинический пример успешного этапного хирургического лечения пациента с открытой тяжелой проникающей кранио-фациальной травмой.

Данный клинический случай состоял из двух госпитализаций: первая была связана с тяжестью, собственно, кранио-фациальной травмы, вторая – с ее осложнением (риноликвореей). Следуя предложенному алгоритму ведения пациентов с данной патологией, при первичном поступлении выполнялось динамическое наблюдение и консервативное лечение, при повторном проведено оперативное лечение в объеме люмбоперитонеального шунтирования. Первичная тяжесть травмы и этапный подход к лечению позволили добиться положительной клинической динамики на этапе малоинвазивного оперативного вмешательства, а также значительно уменьшить риски для жизни пациента и провести в кратчайшие сроки полноценную реабилитацию.

Ключевые слова: открытая проникающая кранио-фациальная травма, риноликворея, люмбоперитонеальное шунтирование, малоинвазивное оперативное лечение.

A.A. Kalinin[1,2*], B.B. Sanzhin[1], V.Y. Goloborodko[2], G.Y. Levina[2]

CLINICAL CASE OF A SUCCESSFULLY TREATED PATIENT WITH OPEN SEVERE PENETRATING CRANIOFACIAL INJURY

[1] Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia
[2] Road Clinical Hospital Irkutsk at the station of Irkutsk-Passenger OAO «RZD», Irkutsk, Russia

✉ A.A. Kalinin, Irkutsk State Medical University, Krasnogo Vosstaniya st., 10, Irkutsk, 664003, e-mail: andrei_doc_v@mail.ru

In 80% cases, craniofacial injury is followed by the cerebrospinal liquid leak from natural ways. The leading life-threatening states at the same time are infectious complications. Approaches for treating such patients are ambiguous and first of all depend on severity of a patient condition. Results of mini-invasive surgical interventions for penetrating craniocereberal trauma are studied insufficiently. In this article we discuss a clinical example of successful staged surgical treatment in a patient with the open severe craniofascial injury.

This clinical case includes two hospital stays: the first has been connected to the severity of craniofascial injury itself, the second – with its complication (rhinoliquorrhea). Following the offered algorithm of managing patients with this pathology, at primary admission we performed a dynamic assessment of the patient and then conservative treatment was carried out, at the repeated admission surgical treatment was performed: lumboperitoneal shunting.

Primary severity of this injury and staged approach to treatment have allowed to achieve positive clinical dynamics at the stage of mini-invasive surgery and also considerably reduce risks for the patient's life and carry out full rehabilitation at the shortest possible time.

Key words: open penetrating craniofascial injury, rhinoliquorrhea, lumboperitoneal shunting, minimally invasive surgery.

Пациенты с проникающей кранио-фациальной травмой имеют ряд сложностей в лечении, поскольку характер повреждений нередко сопровождается ранением сосудистых структур, что ведет к массивному кровотечению [12]. Кроме этого, пациенты с проникающей травмой подвержены высокому риску развития инфекционных осложнений [1, 3, 12, 14]. В свою очередь, повреждения лицевого черепа тре-

буют дополнительного косметического восстановления [12]. Также одним из нередких осложнений таких травм черепа является ликворея [8, 14].

Истечение ликвора (ликворея) в результате травмы в литературе описывается как посттравматическая базальная ликворея (ПБЛ) – истечение цереброспинальной жидкости из полости черепа вследствие повреждения костей его основания и твердой мозговой оболочки при нарушении герметичности субарахноидального пространства, а также при ранении стенок желудочков головного мозга или базальных цистерн [4].

По данным литературы, ликворея наблюдается у 75 пациентов из 625 (12%) с травмой основания [4]. Причиной ликвореи в 80% случаев является краниофациальная травма [5].

Ликворея встречается в 2-3% наблюдений от всех больных с травмой головы и у 5-11% пациентов с переломами основания черепа. При краниофациальных повреждениях с переломами назоэтмоидальноорбитального комплекса процент ликвореи может увеличиваться до 40% [4]. ПБЛ отнесена к значимым неблагоприятным риск-факторам, оказывающим влияние на течение и исходы черепно-мозговой травмы из-за угрозы развития менингита, частота которого варьирует в пределах от 3 до 50%. Вероятность его развития тем выше, чем длительнее существует ликворея [6].

Ниже приводим клинический случай успешного лечения пациента с тяжелой открытой проникающей кранио-фациальной травмой, осложненной поздней, явной, скудной, периодической риноликвореей смешанного (цистернального и субарахноидального) генеза. Односторонняя фистула была локализована в клиновидной пазухе.

Клинический пример

Пациент У., 23 года, поступил в приемное отделение НУЗ «Дорожной клинической больницы на станции Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД». При поступлении сбор жалоб был затруднен ввиду нарушения сознания и тяжести общего состояния.

Анамнез заболевания: Со слов сопровождающих, был сбит автомобилем 11.01.18 г. Отмечалась продолжительная потеря сознания (около 30 мин). Бригадой скорой медицинской помощи доставлен в НУЗ Дорожную клиническую больницу на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД-Медицина». Для проведения инструментальной диагностики, динамического наблюдения, противошоковых мероприятий пациент в экстренном порядке госпитализирован в отделение интенсивной терапии и реанимации № 1.

Неврологический статус при поступлении: Сознание нарушено по типу глубокого оглушения (12 баллов по ШКГ). Положение пассивное. На вопросы и обращенную речь отвечает односложно, быстро утомляется. Во времени, пространстве, личности дезориентирован. Конградная амнезия. Зрачки средней величины D = S, реакция на свет сохранена, вялая, симметричная. Сухожильные рефлексы высокие. Клонусы стоп с двух сторон. Симптом Бабинского – положительный справа. Рефлексы орального автоматизма исследовать не представляется возможным ввиду травмы лицевого черепа. Менингеальные знаки – ригидность затылочных мышц.

Локальный статус: лицо со множеством ран, отечное, имеются визуальные признаки перелома лицевого скелета, болезненность, отмечается кровотечение в области правого слухового прохода, истечение из носа светлой жидкости, окрашенной кровью (признак риноликвореи).

Рвано-ушибленные раны:

1) раны в области лба слева размерами 0,5 и 2 см;
2) раны верхней и нижней губы размерами 1 см и 1,5 см соответственно;
3) рана правой ушной раковины размером 2,5 см.

Также отмечается отек, болезненность в области левого голеностопного сустава.

По МСКТ головного мозга: очаг ушиба правой лобной доли IV вида. Субдуральная гематома в проекции левой лобной доли без дислокационного синдрома. Оскольчатый импрессионный перелом лобной кости слева. Перелом основания черепа: перелом пирамиды правой височной кости, перелом верхней стенки левой орбиты со смещением отломков в полость орбиты. Множественные сочетанные переломы костей лицевого черепа: перелом обеих верхнечелюстных костей, костей носа. Перелом решетчатой кости. Тотальный гемосинусит (рис. 1).

Учитывая анамнестические данные со слов сопровождающих, тяжелое состояние пострадавшего, клинико-неврологический осмотр и результаты дополнительных методов исследования установлен диагноз: Сочетанная травма от 11.01.18 г. (в результате ДТП). Открытая проникающая кранио-фациальная травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени с формированием очага ушиба IV вида правой лобной доли. Острый период. Субдуральная гематома в проекции левой лобной доли без дислокационного синдрома. Оскольчатый импрессионный перелом лобной кости слева. Перелом основания черепа: перелом пирамиды правой височной кости, перелом верхней стенки левой орбиты со смещением отломков в полость орбиты. Риноликворея. Множественные сочетанные переломы костей лицевого черепа: перелом обеих верхнечелюстных костей, костей носа. Перелом решетчатой кости. Тотальный гемосинусит. Множественные рвано-ушибленные раны лица.

Первым этапом выполнена первичная хирургическая обработка рвано-ушибленных ран лица в виде формирования кожных узловых швов по Макмиллану-Донати в количестве:

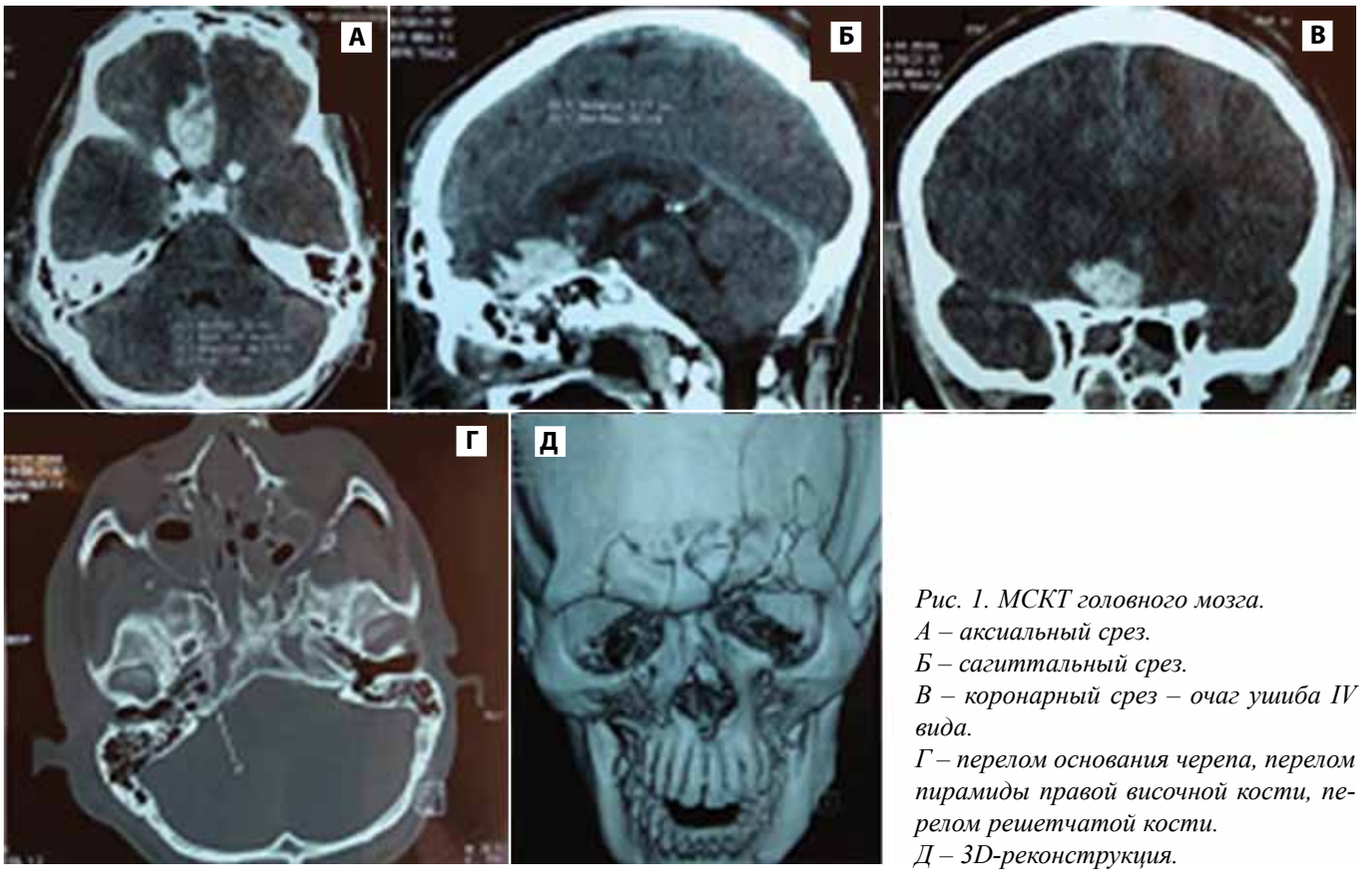


Рис. 1. МСКТ головного мозга.
А – аксиальный срез.
Б – сагиттальный срез.
В – коронарный срез – очаг ушиба IV вида.
Г – перелом основания черепа, перелом пирамиды правой височной кости, перелом решетчатой кости.
Д – 3D-реконструкция.

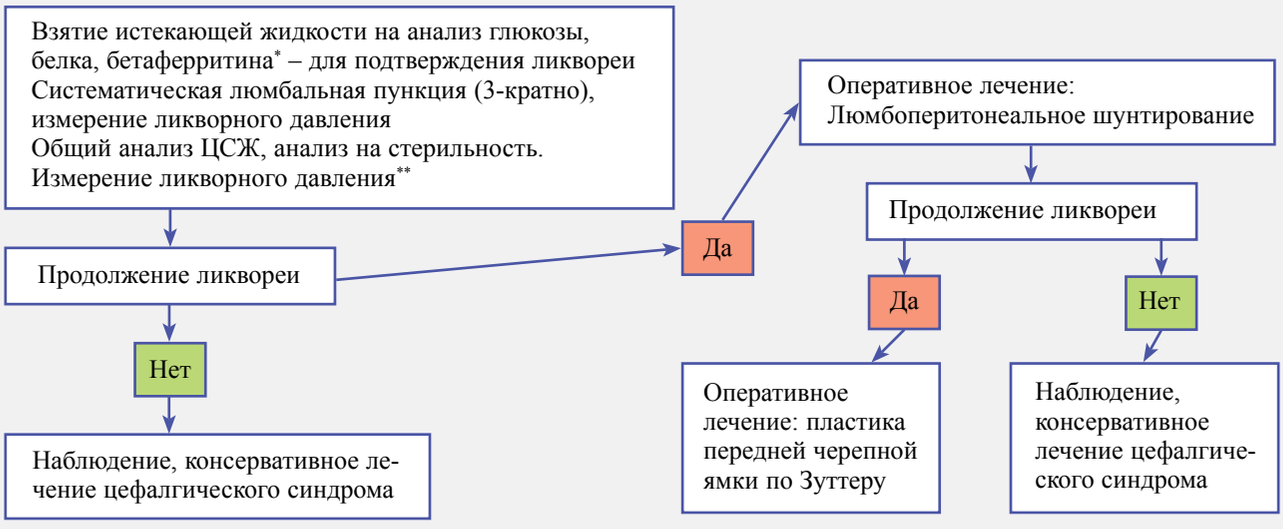
1. 3-х швов на рану в области лба слева размером 2 см; 1 шов на рану в области лба слева размером 0,5 см;

2. 2-х швов на обе раны верхней и нижней губы размерами 1 см и 1,5 см;

3. 3-х швов на рану правой ушной раковины размером 2,5 см.

Границей вышеуказанных ран являлся апоневроз. Рана правой ушной раковины в пределах кожи, без повреждения хрящевых структур.

Алгоритм ведения пациента с посттравматической базальной ликвореей [16]



** Анализ на бета-ферритин является более специфичным, в отличие от определения глюкозы и белка. Однако по техническим причинам данный метод был не доступен.*
*** Золотым стандартом подтверждения ликвореи является цистернография, которая проводится в начале алгоритма. По техническим причинам данный метод был не доступен.*

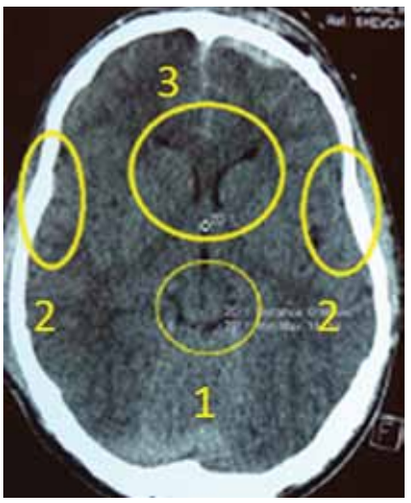


Рис. 2. МСКТ головного мозга. Аксиальный срез. Желтым обведены:
1. Охватывающая цистерна.
2. Сильвиевы цистерны.
3. Передние рога боковых желудочков.

Согласно внутриклиническому разбору от 12.01.18 г. рекомендован динамический контроль, в случае ухудшения состояния, нарастания отека головного мозга и его дислокации показано экстренное оперативное вмешательство. Учитывая тяжесть состояния пациента, показано лечение в условиях отделения Анестезиологии и реанимации №1. Находясь в отделении, пациент получал консервативное лечение в объеме [1, 13]:

- антибактериальная терапия (цефотаксим 2 г → ванкомицин 1 г → меронем 1 г);
- гемостатическая терапия (транексам 1000 мг);
- противосудорожная терапия (конвулекс 5,0);
- ноотропная терапия (церебролизин 10,0);
- противоотечная терапия (диакарб 250 мг);
- сосудорасширяющая терапия (нимотоп через инфузомат 1,0 мл в час);

Пациент находился в отделении анестезиологии и реанимации №1 с 11.01. по 22.01.18 г. (11 койко/дней), с последующим переводом в НХО.

Обоснование выбранной тактики [13], (см. схему «Алгоритм ведения пациента с посттравматической базальной ликвореей» [16]).

1. Малый объем субдуральной гематомы без дислокации срединных структур головного мозга (< 10 см^3).
2. Объем очага пропитывания ≈ 75 см^3, без дислокации срединных структур головного мозга.
3. Отсутствие компрессии охватывающей цистерны, сильвиевой цистерны.
4. Отсутствие дислокационного синдрома при клиническом осмотре по данным нейровизуализации.
5. Симметричное расположение передних рогов боковых желудочков (рис. 2).

Рекомендовано консервативное лечение, наблюдение в условиях нейрореанимации.

По данным МСКТ от 18.01.18 г. в динамике (7-е сутки после травмы) визуализируется перифокальный отек в области очага ушиба без признаков увеличения последнего (рис. 3), что соответствует сроку и характеру полученной травмы.

Принимая во внимание наличие менингеальных симптомов, отсутствие нарастания неврологической симптоматики, дислокационного синдрома, положительную динамику общего состояния на фоне лечения 22.01.18 г. выполнена люмбальная пункция с санационной и декомпрессивной целью. ЦСЖ взята на общий анализ и стерильность. В дальнейшем выполнены 4 люмбальные пункции с интервалом в 3-4 суток.

Динамика анализа цитоза ЦСЖ:

При 1-ой пункции: ≈ 400 эритроцитов.

При 4-ой пункции: ≈ 90 эритроцитов.

По данным МРТ головного мозга в динамике 26.01.18 г. (15-е сутки после травмы) визуализирует-

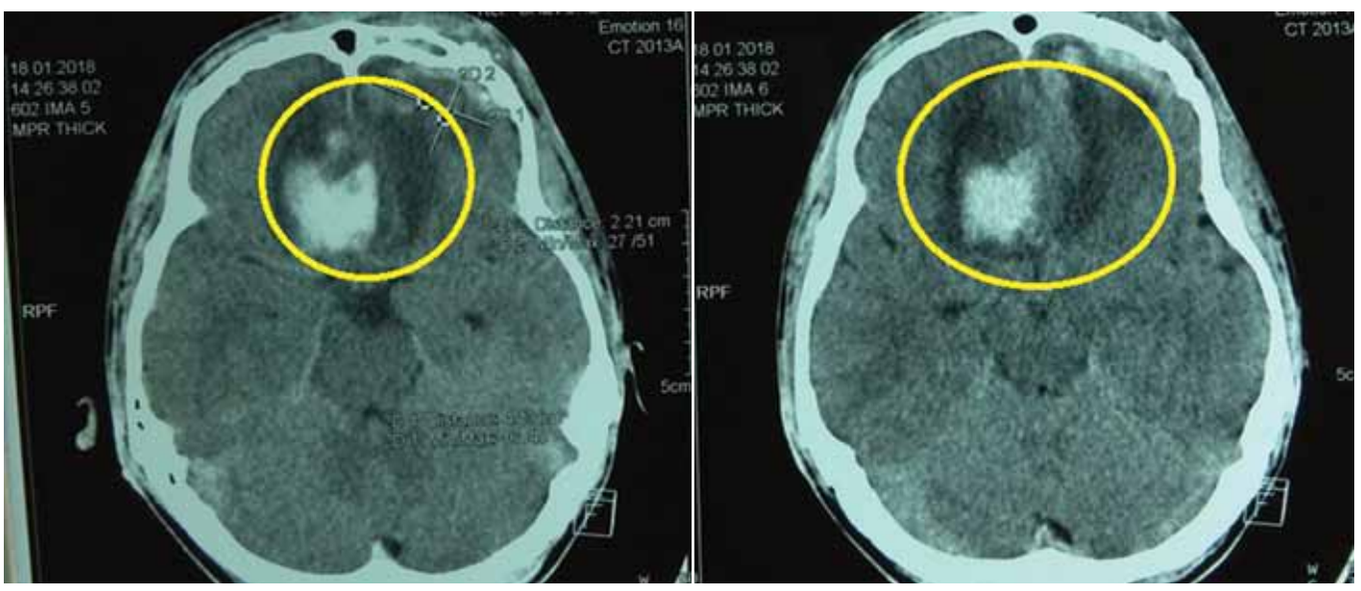


Рис. 3. МСКТ головного мозга. Аксиальный срез. Желтым обведен перифокальный отек вокруг очага ушиба.

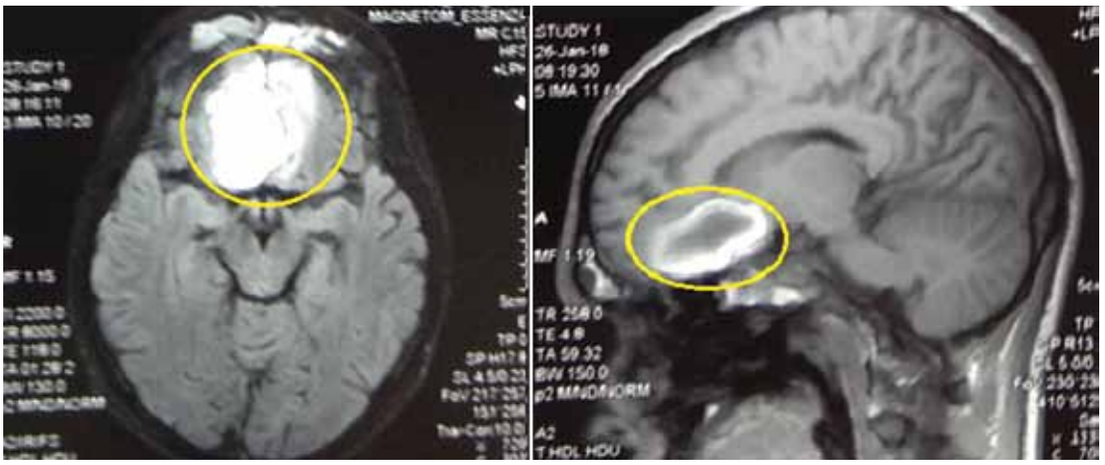


Рис. 4. МРТ головного мозга. Аксиальный и саггитальный срезы. Желтым выделена посттравматическая киста.

ся организация очага пропитывания с формированием посттравматической кисты (рис. 4).

По ЭЭГ от 26.01.18 г.: очаговой и эпилептической активности не выявлено.

При консультации врачей смежных специальностей (оториноларинголог, офтальмолог) за время госпитализации экстренной патологии не отмечено.

На фоне вышеуказанной консервативной терапии состояние пациента с положительной динамикой. 08.02.18 г. пациент выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторное долечивание, наблюдение у невролога по месту жительства, с рекомендациями выполнить МРТ и МСКТ головного мозга через 1 месяц.

Таким образом, пациент находился в отделении анестезиологии и реанимации №1 с 11.01. по 22.01.18 г. (11 койко/дней), в центре Нейрохирургии с 22.01. по 08.02.18 г. (17 койко/дней).

По данным МРТ головного мозга в динамике (амбулаторно) 22.02.18 г. (42-е сутки после травмы) визуализируется посттравматическая киста размерами 1,76×3,24×1,53 см (рис. 5).

По данным МСКТ головного мозга в динамике (амбулаторно) 22.02.18 г. (42-е сутки после травмы): визуализируются два гиподенсивных очага, свидетельствующих об организации внутримозгового пропитывания, а также субдуральной гематомы с формированием посттравматических кист. Обе посттравматические кисты без признаков дислокации головного мозга.

На 3-D реконструкции МСКТ в динамике 22.02.18 г. (42-е сутки после травмы) имеются консолидированные множественные переломы лицевого черепа (рис. 6).

Повторная госпитализация в НХО ДКБ 02.03.18 г.

Пациент повторно госпитализирован в связи с жалобами на выраженные головные боли диффузного характера, истечение прозрачной жидкости из правого носового хода.

Из анамнеза выяснено, что вышеуказанные жалобы стали беспокоить за 3 дня до данной госпитализации. Консультирован нейрохирургом, рекомендована госпитализация в центр Нейрохирургии НУЗ Дорожная клиническая больница на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД-Медицина» для дообследования и определения дальнейшей тактики лечения.

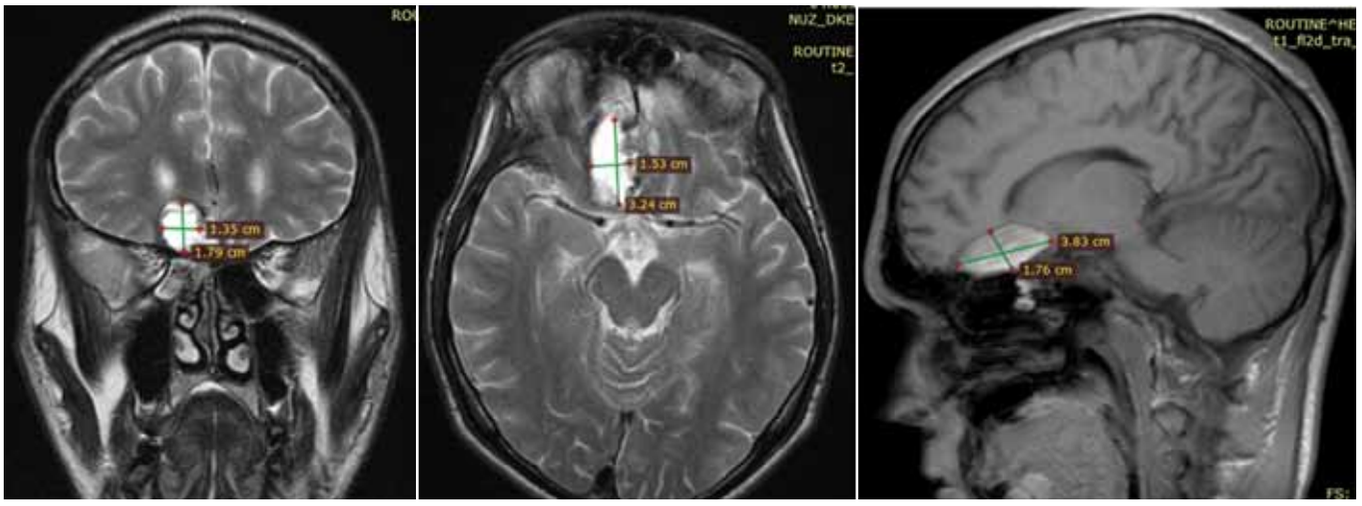


Рис. 5. МРТ головного мозга в трех плоскостях.

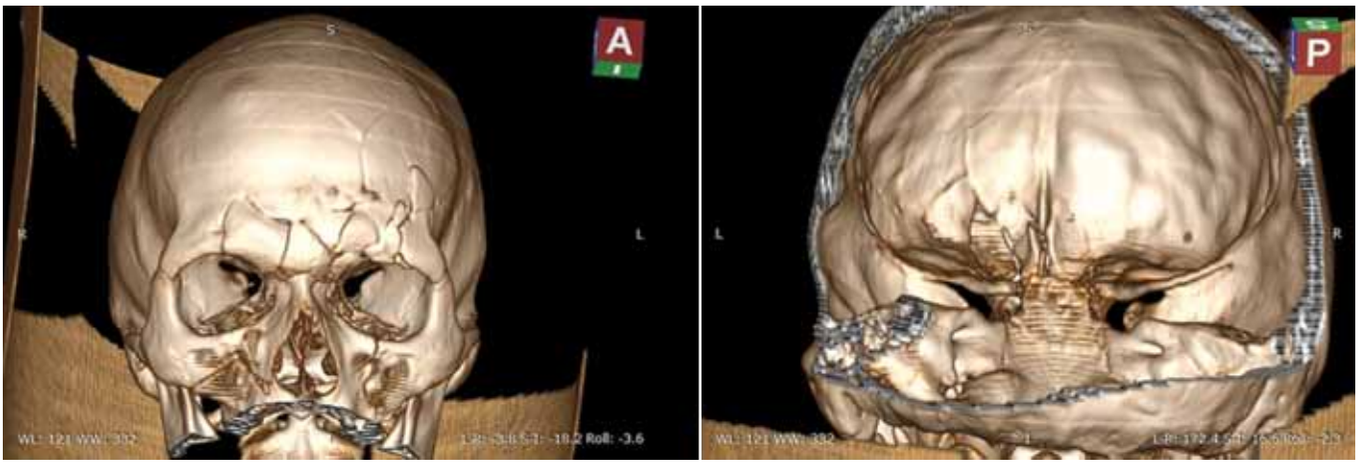


Рис. 6. 3-D реконструкция черепа. Множественные консолидированные переломы лицевого черепа.

Неврологический статус: речь замедленная, отмечает некоторое ухудшение мыслительных функций по сравнении с периодом до получения черепно-мозговой травмы. Черепно-мозговые нервы без патологии. Внешние признаки риноликвореи. Рефлексы карпорадиальные D<S, с бицепса D<S, с трицепса D<S. Коленные рефлексы D<S, высокие. Ахиллов рефлекс D-высокий, слева исследовать невозможно ввиду иммобилизациии конечности.

МСКТ с реконструкцией передней черепной ямки 22.02.18 г. – обнаружена фистула основания черепа (рис. 7).

Учитывая анамнестические данные, состояние пациента, клинико-неврологический осмотр и результаты дополнительных методов исследования установлен диагноз: Сочетанная травма от 11.01.18 г. (ДТП). Открытая проникающая кранио-фациальная травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Промежуточный период. Хроническая субдуральная гематома в проекции левой лобной доли без дислокационного синдрома. Консолидирующиеся переломы основания черепа: перелом пирамиды правой височной кости, перелом верхней стенки левой орбиты со смещением отломков в полость орбиты. Риноликворея. Множественные консолидирующиеся сочетанные переломы костей лицевого черепа: Оскольчатый импрессионный перелом лобной кости слева, перелом обеих верхнечелюстных костей, костей носа. Перелом решетчатой кости. Левосторонняя анизорефлексия. Выраженный цефалгический синдром.

При лечении использовался вышеприведенный алгоритм ведения пациентов с данной патологией [16].

06.03.18 г. поэтапно следуя алгоритму, был произведен анализ истекающей жидкости из носа: белок = 2,26 г/л; глюкоза = 4,4 ммоль/л. Данные анализа взятой жидкости интерпретированы как истекающий ликвор с примесью содержимого основной пазухи, дренируемой через фистулу. Выполнена люмбальная пункция на уровне L_{III}-L_{IV}. Без технических сложностей. Подсоединен манометр, ликворное давление больше 100 мм вод. ст. Ликвор светлый, прозрачный, поступает под умеренно-высоким давлением, 80-90 капель в минуту. Взят на общий анализ, на стерильность в объеме 35 мл. Ликвородинамические

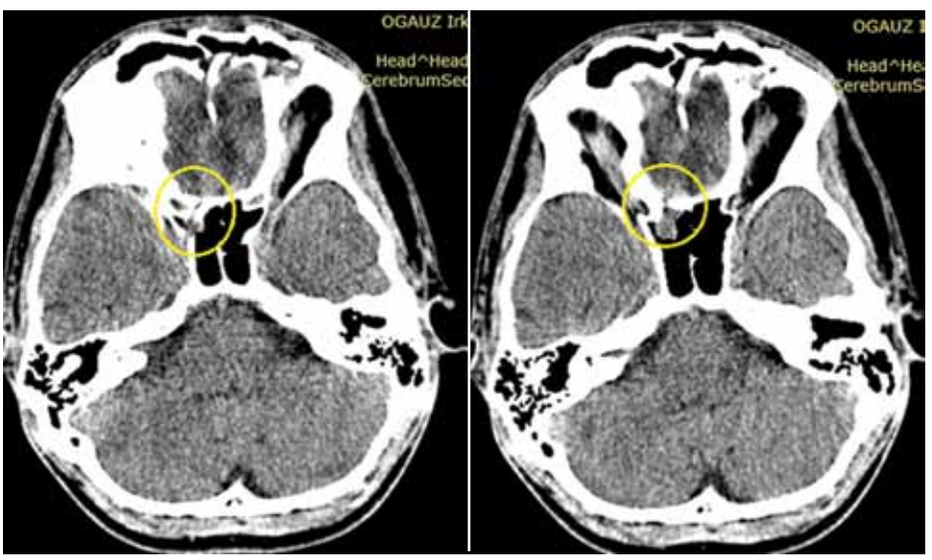


Рис. 7. МСКТ головного мозга. Аксиальный срез. Желтым выделена фистула основания черепа.

пробы (Квекенштедта, Стуккея) положительные – субарахноидальные пространства сообщаются.

07.03.18 г. при осмотре пациент предъявляет прежние жалобы – истечение прозрачной жидкости из правого носового хода продолжается. Анализ ЦСЖ 06.03.18 г.: белок = 0,24 г/л; цитоз = 24/3 лимфоцитов.

При последующих люмбальных пункциях выявлено высокое ликворное давление. Жалобы на истечение жидкости из носа у пациента сохранялись, что свидетельствовало о неэффективности люмбальных пункций.

Учитывая данные жалоб, анамнеза, клинико-неврологического обследования, лабораторно подтвержденного наличия ликвореи, а также фистулы по данным методов нейровизуализации, а также неэффективность многократных люмбальных пункций, высокие риски развития менингоэнцефалита, первым этапом пациенту показано оперативное лечение в объеме люмбоперитонеального шунтирования.

15.03.18 г. выполнено люмбоперитонеальное шунтирование под нейрофизиологическим контролем.

Осуществлена установка стимулирующих электродов транскраниально для транскраниальных моторных вызванных потенциалов (ТкМВП) в точках C3, C4, Cz, Fz [17]. Регистрирующие электроды установлены билатерально в M. Adductor pollicis; M. Vastus lateralis; M. Tibialis anterior; M. extensor hallucis; M. adductor hallucis. На момент начала хирургического доступа TOF = 97%. Транскраниальная стимуляция проводилась с интервалом 5 мин. В течение всей операции амплитуда и латентность моторных вызванных потенциалов не изменилась, что свидетельствует о сохранности моторной функции на исследуемых уровнях.

Рис. 8. Послеоперационная поясничная спондилография для контроля локализации шунта (указан стрелкой).

Под рентген-контролем произведена разметка на уровне предполагаемого разреза: L_{III}-L_{IV}. Под тотальной внутривенной анестезией с использованием искусственной вентиляции легких, после трехкратной обработки операционного поля раствором антисептика, произведен разрез кожи и мягких тканей в проекции L_{III}-L_{IV} межпозвонкового промежутка, выполнена пункция субарахноидального пространства иглой Туохи, получен прозрачный ликвор под умеренно-высоким давлением, по игле субарахноидально установлен шунт, игла извлечена. Подкожно сформирован канал по направлению к передней брюшной стенке. Параректально справа осуществлен доступ к передней поверхности брюшной полости, под внутренней косой мышцей живота визуализирован париетальный листок брюшины. Брюшина рассечена острым путем. После контроля проходимости шунта система опущена в брюшную полость. Брюшина ушита кетгутом. Мышечный слой восстановлен. Подкожно-жировая клетчатка сопоставлена швами. Сформированы кожные швы по Макмиллану-Донати. Наложена асептическая повязка.

При осмотре 16.03.18 г. (1-е сутки после операции) общее состояние пациента оценено как средней степени тяжести. Истечение жидкости из носа не беспокоит. Пациент переведен из отделения анестезиологии и реанимации № 1 в центр Нейрохирургии. Активизация пациента произведена на 2-е сутки после операции.

По данным поясничной спондилографии визуализируется люмбо-перитонеальный шунт на протяжении Th_{XII}-L_{II} позвонков (рис. 8).

По результатам УЗИ брюшной полости и малого таза свободной жидкости не обнаружено.

Послеоперационный период протекал без особенностей, швы сняты на 11-е сутки после операции, послеоперационная рана зажила первичным натяжением, признаков воспаления нет. Истечения жидкости из носового хода не верифицировано. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии, в активном положении, с отсутствием ликвореи, для продолжения лечения и наблюдения у невролога по месту жительства, с возможным дальнейшим допуском к работе. Больной провел в центре Нейрохирургии 24 койко/день и 1 койко/день в отделении анестезиологии и реанимации №1.

Пациент осмотрен через 2 месяца после выписки – полный регресс неврологической общемозговой симптоматики, рецидива ликвореи не зарегистрировано. Учитывая полное функциональное восстановление, допущен к труду по специальности.

Обсуждение

По данным специализированной литературы, около 47% фистул основания черепа регрессируют спонтанно, 11,8% эффективно поддаются лечению с помощью люмбального дренирования и 41,2% успешно лечатся с помощью эндоскопической или открытой хирургии [7, 11]. Согласно «Клиническим рекомендациям по лечению посттравматической базальной ликвореи», ранняя риноликворея прекращается спонтанно в течение первой недели у 85% пострадавших [6].

Несмотря на хорошие статистические данные, в указанном клиническом случае риноликворея оказалась резистентной к системным люмбальным пункциям с декомпрессивной и санационной целью [10, 16]. В такой ситуации следующим шагом для создания постоянной искусственной гипотензии была возможна установка люмбального дренажа [18, 19], но учитывая достаточно низкий процент эффективности лечения с помощью данного метода, а также значительные риски инфекционных осложнений, наиболее безопасной процедурой стала постановка люмбоперитонеального шунта [11, 15, 16]. При этом использование такого имплантата после неэффективного люмбального дренажа становится возможным только через 1 месяц (рис. 8) [16]. Стоить отметить, что при недостаточной функции люмбального дренажа, методом выбора может стать оперативное вмешательство с целью закрытия ликворной фистулы эндоскопическим эндоназальным доступом или пластика передней черепной ямки [8, 15, 16].

С активным внедрением эндоскопических методик, в литературе появилось большое количество исследований, свидетельствующих о их высокой эффективности [20]. Banks et al [8] сообщают о 98% успешного эндоскопического оперативного лечения у 193 пациентов с риноликвореей. Что касается осложнений при данной методике, то Senior et al [9] указывают о 2,5% осложнений при 90% успешного лечения у 522 пациентов с риноликвореей. В данном клиническом случае, учитывая невозможность выполнения КТ-цистернографии, а также латеральную локализацию ликворной фистулы относительно клиновидной пазухи по данным МСКТ, риски и возможные осложнения при эндоскопической операции не оправданы [7, 10]. Таким образом, успешным методом купирования ликвореи у пациента стало оперативное лечение в объеме люмбоперитонеального шунтирования.

Заключение

Данный клинический случай демонстрирует:

- Возможность лечения пациентов с открытой тяжелой проникающей черепно-мозговой травмой консервативно.
- Эффективность лечения посттравматической ликвореи с использованием алгоритма ведения пациентов с данной патологией, согласно которому клинически оправданным является миниинвазивное оперативное лечение с имплантацией люмбоперитонеального шунта, как в данном клиническом случае.
- Правильное предоперационное планирование, в результате которого послеоперационный период протекал без осложнений, удалось в кратчайшие сроки провести полноценную реабилитацию с дальнейшим благоприятным прогнозом для жизни и возвращением пациента к трудовой деятельности по специальности.

Литература/References

1. Bell R.B., Dierks E.J., Homer L., Potter B.E. Management of cerebrospinal fluid leak associated with craniomaxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(6):676-84.

2. Hoshide R., Steinberg J., Wali A., Ko A., Pannell J.S., Chen C.C. Management of through-and-through penetrating skull injury: a railroad stake that transgressed the anterior skull base. *World Neurosurgery.* 2018; Vol 110: 65-70.

3. Охлопков В.А., Потапов А.А., Крачук А.Д., Капитанов Д.Н. Клинические рекомендации по лечению посттравматической базальной ликвореи. Москва, 2015. 31 с. [Okhlopkov V.A., Potapov A.A., Krachuk A.D., Capitanov D.N. Clinical recommendations for the treatment of post-traumatic basal liquorrhea. Moscow, 2015. 31 p.]

4. Abuabara A. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea: diagnosis and management. *Med Oral Patol Oral Cir Buccal.* 2007;12:397-400.

5. Archer J.B., Sun H., Bonney P.A., Zhao Y.D., Hiebert J.C., Sanclement J.A., Little A.S., Sughrue M.E., Theodore N., James J., Safavi-Abbasi S. Extensive traumatic anterior skull base fractures with cerebrospinal fluid leak: classification and repair techniques using combined vascularized tissue flaps. *Journal of Neurosurgery.* 2016;124(3):647-656.

6. Banks C.A., Palmer J.N., Chiu A.G., O'Malley B.W., Woodworth B.A., Kennedy D.W. Endoscopic closure of CSF rhinorrhea: 193 cases over 21 years. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;140:826-833.

7. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К., Будаев А.Э. Травматическая пневмоцефалия: Этиопатогенез, диагностика, способы хирургического лечения. Клинический пример. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2016. Т.1. №4 (110). С. 9-18. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Okoneshnikova A.K., Budaev A.A. Traumatic pneumocephalus. Etiopathogenesis, Diagnostics, methods of surgical treatement. Case report. Bulletin of the East Siberian Scientific Center SBRAMS. 2016;110(4):9-18. (In Russ.)].

8. Hasheminia D., Kalantar Motamedi M.R., Hashemzehi H., Nazeri R., Movahedian B. A 7-year study of 1,278 patients with maxillofacial trauma and cerebrospinal fluid leak. *J. Maxillofac. Oral Surg.* 2015;14(2):258-262.

9. Phang S.Y., Whitehouse K., Lee L., Khalil H., McArdle P., Whitfield P.C. Management of CSF leak in base skull fractures in adults. *British journal of neurosurgery.* 2016;30(6):596-604.

10. Lin D.T., Lin A.C. Surgical treatment of traumatic injuries of the cranial base. *Otolaryngologic clinics of North America.* 2013;46(5):749-757.

11. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Жданович Г.С., Шепелев В.В. Нетравматические внутричерепные кровоизлияния. Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2015. Т. 61. № 3. С. 76-87 [Byvaltsev V.A., Belykh E.G., Zhdanovich G.S., Shepelev V.V. Non-traumatic intracranial hemorrhage. Health. Medical ecology. Science. 2015;61(3):76-87. (In Russ.)].

12. Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Khachikyan A.F., Zhdanovich G.S., Egorov A.V., Panasenkov S.Y., Damdinov B.B., Belykh E.G., Antipina S.L., Sorokovikov V.A. A case of successful treatment of post-traumatic frontal lobe brain abscess in patient during subacute period of penetrating craniovertenral trauma. *The new Armenian medical journal.* 2015;9(4): 80-88.

13. Потапов А.А., Крылов В.В., Лихтерман Л.Б., Талыпов А.Э., Гаврилов А.Г., Петриков С.С. Клинические рекомендации по лечению пострадаших с тяжелой черепно-мозговой травмой. Москва, 2014. 21 с. [Potapov A.A., Krylov V.V., Likhterman L.B., Talipov A.E., Gavrilov A.G., Petrikov S.S. Clinical recommendations for the treatment of victims with severe head injury. Moscow, 2014. 21 p. (In Russ.)].

14. Samii M, Tatagiba M. Skull base trauma: diagnosis and management. *Neurological Research.* 2002;24(2):147-156.

15. Senior BA, Jafri K, Benninger M. Safety and efficacy of endoscopic repair of CSF leaks and encephaloceles: a survey of the members of the American Rhinologic Society. *Am J Rhinol*. 2001;15:21-25.

16. Yadav YR, Parihar V, Sinha M. Lumbar peritoneal shunt. *Neurol India.* 2010;58:179-184.

17. Левина Г.Ю., Борисов А.С., Калинин А.А., Бывальцев В.А. Анализ результатов применения интраоперационного нейромониторинга в центре Нейрохирургии Дорожной клинической больницы на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД». Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2016. Т. 110. № 4. С. 46-50. [Levina G.Yu., Borisov A.S., Kalinin A.A., Byvaltsev V.A. Analysis of the results of intraoperative neuromonitoring in the Neurosurgery Center of the Road Clinical Hospital at the Irkutsk-Passenger Station of JSCo Russian Railways. *Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2016;110(4):46-50. (In Russ.)].

18. Бывальцев В.А., Будаев А.Э., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Калинин А.А., Жданович Г.С., Асанцев А.О., Шепелев В.В. Варфаринассоциированная эпидуральная гематома с компрессией спинного мозга. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016. Т. 116. №9. С. 81-87. [Byvaltsev V.A., Budaev A.E., Sorokovikov V.A., Belykh E.G., Kalinin A.A., Zhdanovich G.S., Asantsev A.O., Shepelev V.V. Warfarin-associated epidural hematoma with compression of the spinal cord. *Journal of Neurology and Psychiatry of S.S. Korsakov.* 2016;116(9):81-87. (In Russ.)].

19. Бывальцев В.А., Белых Е.Г. Оценка эффективности эндоскопического и микронейрохирургического способов удаления внутримозговых гематом гипертензионного происхождения. Эндоскопическая хирургия. 2008. №9. С. 17-22. [Byvaltsev V.A., Belykh E.G. Evaluation of the effectiveness of endoscopic and microneurosurgical methods of removal of intracerebral hematomas of hypertensive origin. *Endoscopic surgery*. 2008;9:17-22. (In Russ)]

20. Бывальцев В.А., Белых Е.Г. Внутримозговые гематомы: этиопатогенез, классификация, выбор лечебной тактики и возможности использования эндоскопической техники. Эндоскопическая хирургия. 2008. №2. С. 36-44. [Byvaltsev V.A., Belykh E.G. Intracerebral hematomas: etiopathogenesis, classification, choice of therapeutic tactics and the possibility of using endoscopic techniques. *Endoscopic surgery.* 2008;2:36-44. (In Russ.)].

Сведения об авторах

Калинин А.А., к.м.н., доцент кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет, врач-нейрохирург центра Нейрохирургии НУЗ Дорожной клинической больницы на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» (Иркутск, Россия). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Б.Б. Санжин, клинический ординатор кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск, Россия). E-mail: bair-san@yandex.ru.

В.Ю. Голобородько, заведующий отделением анестезиологии и реанимации №1, НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» (Иркутск, Россия). E-mail: gra4ova.viky@gmail.com.

Г.Ю. Левина, врач-невролог центра Нейрохирургии, НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» (Иркутск, Россия). E-mail: levina@vrach-neurolog.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 09.09.2018 г.

Author Credentials

Kalinin A.A., CMS, associate professor of the neurosurgery and innovative medicine department, Irkutsk State Medical University, neurosurgeon, Neurosurgery centre, Dorozhnaya Clinical Hospital, Irkutsk-Passazhirsky Station of JSCo Russian Railways (Irkutsk, Russia). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Sanzhin B.B., resident of neurosurgery and innovative medicine department, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: bair-san@yandex.ru.

Goloborodko V.Y., head of anesthesiology and resuscitation department #1, Dorozhnaya Clinical Hospital Irkutsk-Passazhirsky Station of JSCo Russian Railways (Irkutsk, Russia). E-mail: gra4ova.viky@gmail.com.

Levina G.Y., neurologist of Neurosurgery center, Dorozhnaya Clinical Hospital Irkutsk-Passazhirsky Station OAO of JSCo Russian Railways (Irkutsk, Russia). E-mail: levina@vrach-neurolog.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 09.09.2018