

УДК [616.711:616-007.271]:616-089

А.А. Калинин^{1,2*}, М.В. Лазуков¹, М.А. Белова²

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ ПОСЛЕ КАТАТРАВМЫ С НЕОСЛОЖНЕННЫМ НЕСТАБИЛЬНЫМ КОМПРЕССИОННО-ОСКОЛЬЧАТЫМ ПЕРЕЛОМОМ ТЕЛА ТНVII ПОЗВОНКА (АIII) И КИФОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ МЕТОДОМ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ СИСТЕМОЙ U-CENTUM

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Иркутск, Россия² НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», Иркутск, Россия

✉ А.А. Калинин, Иркутский государственный медицинский университет, 664005, г. Иркутск, ул. Боткина, 10, e-mail: andrei_doc_v@mail.ru

Коррекция посттравматической кифотической деформации и стабилизация поврежденного сегмента имеют определяющее значение в хирургическом лечении и предупреждении осложнений после травматических компрессионно-оскольчатых переломов тел грудных позвонков. Возможности восстановления сагиттального баланса позвоночника и коррекции кифотической деформации при использовании минимально инвазивной фиксации изучены недостаточно в полной мере.

В статье приведен клинический пример успешного хирургического лечения пациентки после кататравмы с неосложненным нестабильным компрессионно-оскольчатым переломом тела ThVII позвонка (АIII) и кифотической деформацией методом перкутанной транспедикулярной фиксации системой u-Centum. Перкутанная транспедикулярная фиксация позволяет значительно уменьшить уровень вертеброгенного болевого синдрома, эффективно устранить кифотическую деформацию в остром периоде позвоночной травмы, осуществить значимую коррекцию угла кифоза, раннюю активизацию и может быть операцией выбора у пациентов с неосложненными АIII компрессионно-оскольчатыми переломами грудного отдела позвоночника.

Ключевые слова: компрессионный перелом, кифотическая деформация, транспедикулярная фиксация, минимально инвазивная стабилизация.

А.А. Kalinin^{1,2*}, M.V. Lazukov¹, M.A. Belova²

CASE OF A SUCCESSFULLY SURGICALLY TREATED PATIENT AFTER A CATATRAUMA WITH UNCOMPLICATED UNSTABLE COMPRESSION AND SPLINTERED FRACTURE OF THVII VERTEBRAL BODY (AIII) AND KYPHOTIC DEFORMATION BY MINI-INVASIVE STABILIZATION BY U-CENTUM SYSTEM

¹ Irkutsky State Medical University, Irkutsk, Russia² Dorozhnaya Clinical Hospital Irkutsk-Passazhirsky Station ОАО «RZD», Irkutsk, Russia

✉ *A.A. Kalinin, Irkutsky State Medical University, 664005, Irkutsk, 10 Botkina str., e-mail: andrei_doc_v@mail.ru

Correction for post-traumatic kyphotic deformation and stabilization of the damaged segment has a defining value in surgical treatment and prevention of complications after traumatic compression and splintered fractures of the thoracic vertebral bodies. Possibilities for restoration of the sagittal balance of the spine and correction of kyphotic deformation while using mini - invasive fixation are studied insufficiently.

In the present article we describe a clinical example of successful surgical treatment of a patient following catatrauma with an uncomplicated unstable compression and splintered fracture of the vertebral body ThVII (AIII) and kyphotic deformation by a method of percutaneous transpedicular fixation by the u-Centum system. Percutaneous transpedicular fixation allows to considerably reduce vertebrogenic pain syndrome, effectively eliminate kyphotic deformation in an acute period of a vertebral trauma, carry out significant correction of kyphotic angle, early activation and can be an operation of choice in patients with uncomplicated AIII compression and splintered fractures of thoracic spine.

Key words: compression fracture, kyphotic deformation, transpedicular fixation, mini-invasive stabilization.

Травма позвоночного столба составляет около 3,3% от всех повреждений опорно-двигательного аппарата [1, 2]. В связи с анатомо-физиологическими и биомеханическими особенностями, переломы нижних грудных и поясничных позвонков представляют наибольшую группу – от 55 до 94% среди всех повреждений позвоночного столба [3, 4]. Частота нестабильных неосложненных переломов позвонков в грудном отделе достигает 85%, при этом оскольчатый характер диагностируется у 15% пациентов [5]. Подавляющее большинство пострадавших (более 80%) составляют лица молодого трудоспособного возраста от 18 до 45 лет [6].

Частым (более 90%) рентгенологическим проявлением компрессионных переломов грудных позвонков, обуславливающих прогрессирование болевого синдрома и вторичное развитие неврологического дефицита за счет нарушений ликвородинамики, является посттравматическая кифотическая деформация [7, 8]. За счет значимого изменения статики и динамики позвоночника, как единой кинематической системы, происходит вторичная дисфункция систем дыхания и кровообращения [1, 3].

Консервативная тактика лечения пациентов с компрессионными переломами грудного отдела позвоночника не эффективна. Так, рядом авторов получены неудовлетворительные результаты в 57-70% случаев в связи с прогрессированием кифотической деформации, развитием нестабильности поврежденных сегментов и выраженным посттравматическим вертеброгенным болевым синдромом [9-11].

Ограничение возможностей консервативного лечения побудило к разработке различных способов хирургического лечения повреждений грудных позвонков. Так, с целью устранения посттравматической деформации позвоночного столба при травме грудного отдела позвоночника используются телескопические протезы тел позвонков, транспедикулярная фиксация (ТПФ) или сочетание этих методик [2, 5, 12].

По мнению большинства хирургов, методы открытой вентральной транстеловой стабилизации и дорзальной ТПФ позвоночника, а также их комбинация в настоящий момент являются «золотым стандартом» хирургического лечения повреждений позвоночного столба [13-15].

В классическом варианте указанные операции являются травматичными, сопровождаются значительной хирургической агрессией, интраоперационной кровопотерей, повреждением паравертебральных мягких тканей и значимым послеоперационным болевым синдромом [16, 17].

С целью снижения ятрогенного интраоперационного повреждения мышечно-связочного аппарата в последние годы распространение получили методики торакоскопической реконструкции позвоночного канала с транстеловым спондилодезом и перкутан-

ная транспедикулярная фиксация с закрытой редукцией травматической деформации [2, 14]. Перспективными направлениями развития современной хирургии неосложненной позвоночной травмы являются минимально инвазивные методы задней стабилизации повреждений позвоночного столба [12, 18, 19]. Решение задачи малотравматичного восстановления сагиттального баланса позвоночника с коррекцией кифотической деформации являются ведущими направлениями в современной оперативной вертебрологии, но результаты их использования мало изучены [15, 20, 21].

Ниже приводим клинический случай успешного хирургического лечения пациентки после кататравмы с неосложненным нестабильным компрессионно-оскольчатым переломом тела ThVII позвонка (AIII) и кифотической деформацией методом перкутанной транспедикулярной фиксации системой u-Centum.

Клинический пример

Пациентка С., 27 лет, поступила в нейрохирургический центр Дорожной клинической больницы на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» с жалобами на выраженные боли в грудном отделе позвоночника, усиливающиеся при дыхании.

Из анамнеза: травма в результате падения с высоты 5 метров. В экстренном порядке госпитализирована в травматологическое отделение дежурного стационара. По данным МСКТ грудного отдела позвоночника: компрессионно-оскольчатый перелом тела ThVII позвонка (AIII) без признаков компрессии спинного мозга. После стабилизации состояния пациентка переведена в нейрохирургический центр НУЗ ДКБ на ст. Иркутск-Пассажирский для оперативного лечения.

При осмотре: определяется визуальная кифотическая деформация в грудном отделе позвоночника. При пальпации выраженная болезненность на уровне Th_v-Th_{vii} остистых отростков. Паравертебральные мышцы напряжены на уровне нижнегрудного отдела позвоночника. Уровень болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) составил 98 мм. Неврологический статус соответствует классу E [6].

Результаты дополнительных методов обследования: рентгенография грудного отдела позвоночника – нестабильный компрессионно-оскольчатый перелом тела ThVII позвонка (AIII) [22], угол сегментарной кифотической деформации по методу Кобба – 41° (рис. 1), сагиттальный индекс – 46° (+ 5° фиксированное значение сагиттального наклона для грудного отдела) [23].

ЭНМГ нижних конечностей: при стимуляционной миографии выявлены легкие изменения по аксональному типу в малоберцовых нервах.

При детальном изучении клинических данных и результатов дополнительных методов обследования выставлен диагноз: Кататравма. Закрытая неосложненная травма грудного отдела позвоночника. Острый

период. Нестабильный компрессионно-оскольчатый перелом тела ThVII позвонка (AIII) с локальной кифотической деформацией. Синдром торакалгии. Выраженный болевой и мышечно-тонический синдромы.

Выполнена операция: перкутанная транспедикулярная стабилизация Th_v-Th_{vi}-Th_{viii}-Th_{ix} системой фенестрированных канюлированных винтов U-Centum (Ulrich, Germany) из отдельных 8 паравертебральных разрезов до 1,5 см с последующим субфасциальным проведением балок, которые были предварительно смоделированы под физиологический кифоз (рис. 2). С использованием специального редуцирующего инструментария выполнена фиксация транспедикулярных винтов и продольных балок блокирующими гайками через систему портов. Все манипуляции, связанные с внедрением элементов системы, проводились под рентген-контролем (ЭОП Philips).

В результате операции отмечено восстановление сагиттального баланса позвоночника: на рентгенограмме позвоночника локальный кифоз на уровне Th_{vi}-Th_{viii} по методу Кобба угол составил 20°; сегментарный индекс – 25° (рис. 3).

Пациентка активизирована на 1-е сутки после операции. Швы сняты через 8 дней, заживление первичным натяжением. Выписана под наблюдение невролога на 9-е сутки с полным регрессом болевого синдрома, уровень по ВАШ – 3 мм. Рекомендовано в сроки до 2 месяцев ограничить физические нагрузки и пребывание в положении сидя. Осмотрена через месяц нейрохирургом: полная социальная и физическая реабилитация.

Обсуждение

Оперативное лечение компрессионно-оскольчатых переломов тел позвонков направлено на устранение

посттравматической деформации и профилактику формирования интра- и послеоперационных осложнений [8, 12, 18].

Для улучшения результатов хирургического лечения пациентов с неосложненной травмой позвоночника в настоящее время стало возможным использование метода перкутанной транспедикулярной фиксации поврежденных сегментов [2, 10].

Представленный метод является новым способом хирургического лечения переломов грудных и поясничных позвонков, позволяющим значительно снизить травматичность оперативного вмешательства и кровопотерю, сохраняя при этом все преимущества открытой транспедикулярной фиксации [24, 25].

Учитывая спорные данные специализированной литературы, касающиеся возможности эффективной редукиции кифотической деформации методикой перкутанной транспедикулярной фиксации, существует необходимость в объективизации показаний и противопоказаний к применению вышеуказанного способа при различных видах повреждений позвоночного столба [26, 27]. Для этого необходимо накопление и анализ отдаленных результатов лечения с использованием минимально инвазивной транспедикулярной фиксации, а также сравнение эффективности стабилизации поврежденных сегментов с традиционными способами хирургической коррекции.

Заключение

Перкутанная транспедикулярная фиксация позволяет значительно уменьшить уровень вертеброгенного болевого синдрома, эффективно устранить кифотическую деформацию в остром периоде позвоночной травмы, осуществить значимую коррекцию угла кифоза, обеспечить раннюю активизацию и может

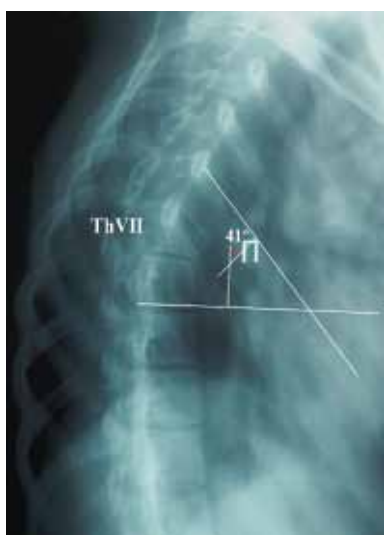


Рис. 1. Боковая спондилография грудного отдела позвоночника (угол кифоза на уровне Th_{vii} позвонка 41°).



Рис. 2. Субфасциальное проведение балок через направляющие порты (интраоперационное фото).

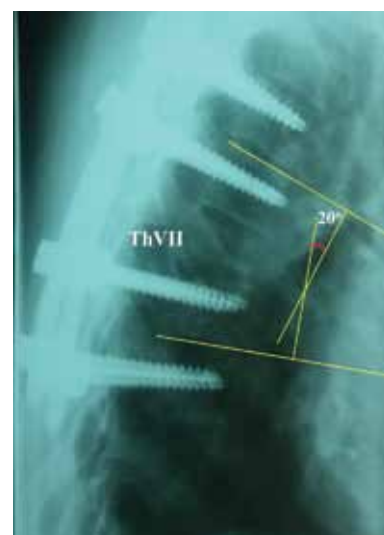


Рис. 3. Боковая спондилография грудного отдела позвоночника (угол кифоза на уровне Th_{vii} позвонка 20°).

быть операцией выбора у пациентов с неосложненными АПШ компрессионно-оскольчатыми переломами грудного отдела позвоночника.

Литература/References

1. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Панасенков С.Ю., Григорьев Е.Г. Анализ результатов редукции кифотической деформации с помощью пункционной вертебропластики и стентопластики у пациентов с травматическими компрессионными переломами грудного отдела позвоночника. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014;2:12-18. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Sorokovikov V.A., Belykh E.G., Panasenkov S.Yu., Grigor'ev E.G. Analysis of the results of reduction of kyphotic deformity with puncture vertebroplasty and stentoplasty in patients with traumatic compression fractures of the thoracolumbar locus. *Herald of Traumatology and Orthopedics. N.N. Priorov*. 2014;2:12-18. (In Russ.)].
2. Рерих В.В., Борзых К.О., Лукьянов Д.С., Жеребцов С.В. Торакоскопический вентральный спондилодез в системе хирургического лечения нестабильных повреждений грудного отдела позвоночника. Хирургия позвоночника. 2009;2:8-16. [Rerih V.V., Borzykh K.O., Luk'janov D.S., Zherebcov S.V. Thoracoscopic ventral spondylodesis in the system of surgical treatment of unstable injuries of the thoracic spine. *Spine surgery*. 2009;2:8-16. (In Russ.)].
3. Ghobrial GM, Jallo J. Thoracolumbar spine trauma: review of the evidence. *J Neurosurg Sci*. 2013;57(2):115-122.
4. Dhall SS, Wadhwa R, Wang MY, Tien-Smith A, Mummaneni PV. Traumatic thoracolumbar spinal injury: an algorithm for minimally invasive surgical management. *Neurosurg Focus*. 2014;37(1):9. Doi: 10.3171/2014.5.FOCUS14108.
5. Wilcox RK, Allen DJ, Hall RM, Limb D, Barton DC, Dickson RA. A dynamic investigation of the burst fracture process using a combined experimental and finite element approach. *Eur. Spine J*. 2004;13:481-488. Doi: 10.1007/s00586-003-0625-9.
6. Рамих Э.А. Повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника. Хирургия позвоночника. 2008;2:94-114. [Ramich E.A. Damage of the thoracic and lumbar spine. *Spine surgery*. 2008;2:94-114. (In Russ.)].
7. Калинин А.А., Бывальцев В.А., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Григорьев Е.Г. Случай успешной редукции кифотической деформации позвонка с помощью стентопластики у пациента с травматическим компрессионным переломом поясничной локализации. Сибирский медицинский журнал. 2014;2:104-106. [Kalinin A.A., Byvaltsev V.A., Sorokovikov V.A., Belykh E.G., Grigoriev E.G. The case of successful reduction of the kyphotic deformity of the vertebra with the help of stentoplasty in a patient with traumatic compression fractures of the lumbar localization. *Siberian Medical Journal*. 2014;2:104-106. (In Russ.)].
8. Koreckij T, Park DK, Fischgrund J. Minimally invasive spine surgery in the treatment of thoracolumbar and lumbar spine trauma. *Neurosurg Focus*. 2014;37(1):E11. Doi: 10.3171/2014.5.FOCUS1494.
9. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Белых Е.Г. Эффективность пункционных методик при лечении пациентов с переломами и гемангиомами тел позвонков. Клиническая медицина. 2015;4:61-66. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G. Efficiency of puncture techniques in the treatment of patients with fractures and hemangiomas of vertebral bodies. *Clinical medicine*. 2015;4:61-66. (In Russ.)].
10. Blondel B, Fuentes S, Pech-Gourg G, Adetchessi T, Tropiano P, Dufour H. Percutaneous management of thoracolumbar burst fractures: evolution of techniques and strategy. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2011;97:527-532. Doi: 10.1016/j.otsr.2011.03.020.
11. Palmisani M, Gasbarrini A, Brodano GB, De Iure F, Cappuccio M, Boriani L, Amendola L, Boriani S. Minimally invasive percutaneous fixation in the treatment of thoracic and lumbar spine fractures. *Eur Spine J*. 2009;18(1):71-74. Doi: 10.1007/s00586-009-0989-6.
12. Бывальцев В.А., Калинин А.А. Анализ редукции кифотической деформации методом минимально-инвазивной транспедикулярной стабилизации у пациентов с травматическими компрессионными переломами грудно-поясничной локализации. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2017;5(176):64-71. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A. Analysis of the reduction of kyphotic deformation by the method of minimally invasive transpedicular stabilization in patients with traumatic compression fractures of the chest-lumbar localization. *Bulletin of surgery named of I.I. Grekov*. 2017;5(176):64-71. (In Russ.)].
13. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А. Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием современных технологий. Хирургия позвоночника. 2004;3:33-39. [Vetriale S.T., Kuleshov A.A. Surgical treatment of fractures of the thoracic and lumbar spine with the use of modern technologies. *Spine surgery*. 2004;3:33-39. (In Russ.)].
14. Mummaneni PV, Haid RW, Rodts GE Jr. Combined ventral and dorsal surgery for myelopathy and myeloradiculopathy. *Neurosurgery*. 2007;60 (1 Suppl 1):S82-S89. Doi: 10.1227/01NEU.0000215355.64127.76.
15. Wild MH, Glees M, Plieschnegger C, Wenda K. Five-year follow-up examination after purely minimally invasive percutaneously and conventionally treated patients. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007;127:335-343. Doi: 10.1007/s00402-006-0264-9.
16. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Белых Е.Г., Сороковиков В.А., Шепелев В.В. Оптимизация результатов лечения пациентов с сегментарной нестабильностью поясничного отдела позвоночника при

использовании малоинвазивной методики спондилодеза. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2015;3:45-54. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G., Sorokovikov V.A., Shepelev V.V. Optimization of the results of treatment of patients with segmental instability of the lumbar spine using a minimally invasive spinal fusion technique. *Questions of neurosurgery N.N. Burdenko*. 2015;3:45-54. (In Russ.)].

17. Park DK, Thomas AO, St Clair S, Bawa M. Percutaneous lumbar and thoracic pedicle screws: a trauma experience. *J Spinal Disord Tech*. 2014;27(3):154-161. Doi: 10.1097/BSD.0b013e318250ec75.

18. Rahamimov N, Mulla H, Shani A, Freiman S. Percutaneous augmented instrumentation of unstable thoracolumbar burst fractures. *Eur Spine J*. 2012;21:850-854. Doi: 10.1007/s00586-011-2106-x.

19. Yang WE, Ng ZX, Koh KM, Low SW, Lwin S, Choy KS, Seet E, Yeo TT. Percutaneous pedicle screw fixation for thoracolumbar burst fracture: a Singapore experience. *Singapore Med J*. 2012;53(9):577-581.

20. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Будаев А.Э. Оценка клинической эффективности малотравматического способа транспедикулярной стабилизации в хирургическом лечении пациентов с переломами позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2016;1:15-20. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Budaev A.Ae. Evaluation of the clinical efficacy of the low-traumatic method of transpedicular stabilization in the surgical treatment of patients with vertebral fractures in the thoracic and lumbar spine. *Herald of Traumatology and Orthopedics named of N.N. Priorov*. 2016;1:15-20. (In Russ.)].

21. Gu Y, Zhang F, Jiang X, Jia L, McGuire R. Minimally invasive pedicle screw fixation combined with percutaneous vertebroplasty in the surgical treatment of thoracolumbar osteoporosis fracture. *J Neurosurg Spine*. 2013;18(6):634-640. Doi: 10.3171/2013.3.SPINE12827.

22. Gertzbein SD, Khoury D, Bullington A, St John TA, Larson AI. Thoracic and lumbar fractures associated with skiing and snowboarding injuries according to the AO Comprehensive Classification. *Am J Sports Med*. 2012;40(8):1750-1754. Doi: 10.1177/0363546512449814.

23. Farcy J, Weidenbaum CM, Glassman SD. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine*. 1990;15(9):958-965.

24. Fang LM, Zhang YJ, Zhang J, Huang N, Zuo ZH, Li B, Wang B, Lin HG. Minimally invasive percutaneous pedicle screw fixation for the treatment of thoracolumbar fractures and posterior ligamentous complex injuries. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2012;44(6):851-854.

25. Fuentes S, Blondel B, Metellus P, Gaudart J, Adetchessi T, Dufour H. Percutaneous kyphoplasty and pedicle screw fixation for the management of thoraco-

lumbar burst fractures. *Eur Spine J*. 2010;19(8):1281-1287. Doi: 10.1007/s00586-010-1444-4.

26. Бывальцев В.А., Сороковиков В.А., Калинин А.А., Белых Е.Г., Панасенков С.Ю. Применение стентопластики для лечения пациентов с травматическими компрессионными переломами и симптоматическими гемангиомами тел позвонков. Методические рекомендации, РИО ИНЦХТ, Иркутск, 2015. 44 с. [Byvaltsev V.A., Sorokovikov V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G., Panasenkov S.Yu. The use of stentoplasty for the treatment of patients with traumatic compression fractures and symptomatic hemangiomas of vertebral bodies. Methodical recommendations, ISCST, Irkutsk, 2015. 44 p. (In Russ.)].

27. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Белых Е.Г., Степанов И.А. Симуляционные технологии в спинальной хирургии. Вестник Российской академии медицинских наук. 2016;4(71):297-303. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G., Stepanov I.A. Simulation technologies in spinal surgery. Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. 2016;4(71):297-303. (In Russ.)].

Сведения об авторах

Калинин А.А., к.м.н., доцент курса нейрохирургии Иркутского государственного медицинского университета, врач нейрохирургического отделения НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» (Иркутск, Россия). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Лазуков М.В., клинический ординатор курса нейрохирургии Иркутского государственного медицинского университета (Иркутск, Россия). E-mail: misha.lazukov@yandex.ru.

Белова М.А., врач-невролог поликлиники № 2, НУЗ «Дорожная клиническая больница» на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» (Иркутск, Россия). E-mail: maribell2018@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 06.05.2018 г.

Author Credentials

Kalinin A.A., CMS, associated professor of neurosurgery course, Irkutsky State Medical University, physician of neurosurgeon department NUZ «Dorozh-naya Clinical Hospital», Irkutsk-Passazhirsky station, ОАО «RZhD» (Irkutsk, Russia). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Lazukov M.V., resident of neurosurgery course, Irkutsky State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Belova M.A., neurologist, polyclinics #2, NUZ «Dorozhnaya Clinical Hospital», Irkutsk-Passazhirsky station, ОАО «RZhD» (Irkutsk, Russia). E-mail: maribell2018@mail.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 06.05.2018