



ЗАДНЯЯ ФИКСАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПАЛАЧА

А.В. Губин, А.В. Бурцев, С.О. Рябых

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова, Курган

Цель исследования. Анализ возможностей короткой сегментарной фиксации C_2-C_3 (C_4) позвонков с выполнением прямой репозиции костных фрагментов на полиаксиальных винтах при травматическом спондилолистезе C_2 позвонка.

Материал и методы. Короткая моно- или бисегментарная задняя фиксация C_2-C_3 (C_4) позвонков выполнена 7 пациентам с переломом палача.

Результаты. При клиническом осмотре через 6 и 12 мес. у одного пациента сохранялись болевой синдром в шейном отделе позвоночника и ограничение ротационных движений влево до 20° . У остальных больных объем ротационных движений остался на том же уровне, что и до операции. Все пациенты смогли вернуться к прежней работе, в том числе связанной с тяжелым физическим трудом.

Заключение. Задняя инструментальная фиксация C_2 транспедикулярно, C_3 (C_4) в боковые массы является эффективным и надежным репозиционно-фиксационным вариантом стабилизации при переломах палача.

Ключевые слова: перелом палача, прямая репозиция, задняя фиксация.

Для цитирования: Губин А.В., Бурцев А.В., Рябых С.О. Задняя фиксация переломов палача // Хирургия позвоночника. 2014. № 4. С. 15–19.

POSTERIOR FIXATION OF HANGMAN'S FRACTURES

A.V. Gubin, A.V. Burtsev, S.O. Ryabikh

Objective. To analyze opportunities of short segmental fixation of C_2-C_3 (C_4) vertebrae with direct repositioning of bone fragments using polyaxial screws for traumatic C_2 spondylolisthesis.

Material and Methods. Short mono- or bisegmental posterior fixation of C_2-C_3 (C_4) vertebrae was performed in 7 patients with hangman's fracture.

Results. Clinical examination in 6 and 12 months after surgery revealed persisting pain in the cervical spine and limitation of rotational motion to the left up to 20° in one patient. Other patients had the same range of rotational motion as before surgery. All patients were able to return to their previous work, including that related with heavy manual labor.

Conclusion. Posterior instrumental fixation of C_2 transpedicularly and of C_3 (C_4) into the lateral masses is an effective and reliable reposition-fixation option of hangman's fracture stabilization.

Key Words: hangman's fracture, direct reposition, posterior fixation.

Hir. Pozvonoc. 2014;(4):15–19.

Травматический спондилолистез C_2 позвонка (перелом палача) является тяжелой травмой позвоночника. В структуре повреждений шейного отдела на долю переломов палача приходится до 15 % [11]. Данный вид травмы характеризуется выраженной нестабильностью, обусловленной повреждением как передних (дисколигаментарного комплекса), так и задних структур [5]. В связи с этим существует высокий риск развития грубых неврологических расстройств. Данные обстоятельства обуславливают необходимость проведения стабилизации, способы которой в настоящее время окончательно не определены. Одни хирурги отдают

предпочтение фиксации с помощью halo-vest immobilisation [12], другие – различным вариантам передней стабилизации [3]. В последнее время все большее распространение получает задняя инструментальная фиксация с использованием полиаксиальных винтов. Особое место среди различных вариантов задней фиксации занимает короткая моно- или бисегментарная инструментализация C_2-C_3 (C_4) позвонков. Преимущества данного способа – сохранение ротационных движений в сегменте C_1-C_2 , а также возможность проведения прямой репозиции на винтах [8].

Цель исследования – анализ возможностей короткой сегментар-

ной фиксации C_2-C_3 (C_4) позвонков с выполнением прямой репозиции костных фрагментов на полиаксиальных винтах при травматическом спондилолистезе C_2 позвонка.

Материал и методы

На базе отделения нейрохирургии РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова в 2010–2012 гг. короткая моно- и бисегментарная задняя фиксация C_2-C_3 (C_4) позвонков была выполнена 7 пациентам с переломом палача. В четырех случаях диагностирован изолированный травматический спондилолистез C_2 II и III типов по классификации Levine и Edwards [9, 10], в трех других – пере-

Таблица

Характеристика пациентов с переломами палача

Пациент	Пол	Возраст, лет	Характер повреждений	Неврологический статус по ASIA		Задняя фиксация
				до лечения	после лечения	
1-й	М	55	Травматический спондилолистез С ₂ II типа, перелом тела С ₃	D	E	С ₂ -С ₄
2-й	М	51	Травматический спондилолистез С ₂ II типа	D	E	С ₂ -С ₃
3-й	М	31	Травматический спондилолистез С ₂ II типа	D	E	С ₂ -С ₃
4-й	М	23	Травматический спондилолистез С ₂ II типа	D	E	С ₂ -С ₃
5-й	М	21	Травматический спондилолистез С ₂ типа ПА, перелом тела Th ₄	D	E	С ₂ -С ₄ , Th ₁ -Th ₆
6-й	Ж	34	Травматический спондилолистез С ₂ типа ПА, перелом тела С ₃	D	E	С ₂ -С ₄
7-й	М	53	Травматический спондилолистез С ₂ типа ПА	E	E	С ₂ -С ₃

лом палача II и ПА типов сочетался с повреждением С₃ позвонка по типу компрессионного перелома, перелома слезы, повреждением боковых масс и дуги. Среди пациентов 6 мужчин 21–55 лет и 1 женщина 34 лет. Механизм травмы: 1 случай – бытовая (падение), 5 – автотравма, 1 – травма ныряльщика. У 6 пациентов были неврологические расстройства класса D, у 1 – класса E по шкале ASIA [3]. Время с момента получения травмы составляло от 2 до 7 дней. Распределение пациентов по полу, возрасту, характеру травмы и виду выполненной фиксации представлено в табл.

Все пациенты доставлены с иммобилизацией шейного отдела воротником типа Филадельфия или Шанца.

Перед проведением оперативного вмешательства с целью временной стабилизации и предварительной репозиции всем пациентам накладывали гало-корону с вытяжением грузом от 3 до 5 кг. Вытяжение производилось в течение 1–12 сут.

Перед проведением оперативной стабилизации пациентам выполняли КТ с построением 3D-модели для тщательного предоперационного планирования, выбора оптимальной траектории введения винтов. Оперативное вмешательство производили в положении пациента лежа на животе с интраоперационным гало-вытяжением грузом 3–5 кг из среднелинейного разреза (рис. 1). При проведении доступа особое внимание уделяли тщательному и осторожному скелетированию дуги и перешейков С₂ позвонка,

до четкой визуализации боковых границ позвоночного канала. Эта манипуляция существенно облегчает выбор правильной траектории введения винтов. В субаксиальном отделе (С₃ и ниже) введение винтов осуществляли в боковые массы по методике Roy-Camille и Magerl [4].

В С₂ позвонок проведение винтов осуществляли транспедикулярно в тело позвонка. Точка введения располагается в верхнемедиальном квадранте перешейка С₂ позвонка. Для более точного соблюдения траектории подготавливали точку входа перфорацией наружного кортикального слоя с помощью высокоскоростным бором. Это позволяло в последующем без усилий сформировать канал

для винта по необходимой траектории. Траектория транспедикулярного введения винта располагалась медиально до 20–30° и краниально на 10–20° (рис. 2), однако всегда ее уточняли после аподактильного определения хода ножки позвонка. Формирование канала для винта осуществляли с помощью сверла и метчика диаметром до 3,5 мм. При этом начальную часть канала длиной до 8 мм расширяли, что обеспечивало винту лучшее скольжение для более глубокого проникновения в тело позвонка. Это позволяло осуществлять репозицию костных отломков путем компрессии на винтах.

Для фиксации использовали системы «Summit» и «Oasys» (рис. 3). Однако мож-



Рис. 1

Положение пациента на операционном столе с гало-вытяжением

но использовать любую другую систему, имеющую подобные полиаксиальные винты. Длина полиаксиальных винтов 14–34 мм, диаметр – 3,5 мм. Следует отметить, что для C_2 позвонка использовали винты с гладкой площадкой в области головки, что способствовало более легкому скольжению при выполнении репозиции на винтах.

После установки полиаксиальных винтов в C_3 (C_4) позвонок и подготовки каналов в C_2 позвонке осуществляли репозиционно-фиксационный маневр. Поочередно вводили полиаксиальные винты с гладкой площадкой в C_2 позвонок. После контакта головки винта с перешейком C_2 его докручивали, что и позволяло производить прямую репозицию. При этом гладкая часть винта скользила по каналу, а его кончик максимально глубоко погружался в тело позвонка, что давало возможность максимально плотно сопоставить отломки по линии перелома. Подобную манипуляцию производили с контралатеральной стороны. Затем выполняли рентгенографию в боковой проекции для контроля репозиции. В последующем производили монтаж металлоконструкции, между элементами которой с каждой стороны осуществляли компрессию до 3–5 мм. Рану послойно ушивали. В послеоперационном периоде дополнительную внешнюю иммобилизацию не производили. В раннем послеоперационном периоде отмечали полный регресс неврологических расстройств у 6 человек. Клинические примеры представлены на рис. 4–6.

Результаты и их обсуждение

Срок наблюдения пациентов составил от 6 мес. до 2 лет с момента произведенной оперативной стабилизации. У всех больных в раннем послеоперационном периоде отмечали незначительную кривошею, которая самостоятельно купировалась в срок 4–7 дней и не требовала специального лечения. Полный регресс неврологической симптоматики наступил в первые сутки у всех пациентов. При клиническом осмотре через 6 и 12 мес. у одного пациента сохранялся болевой синд-

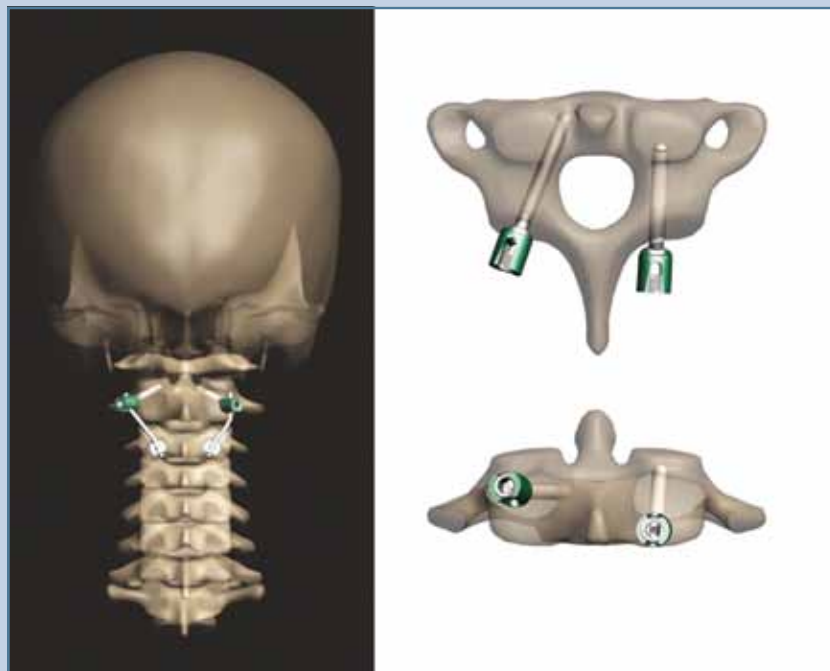


Рис. 2

Схема введения винтов транспедикулярно в C_2

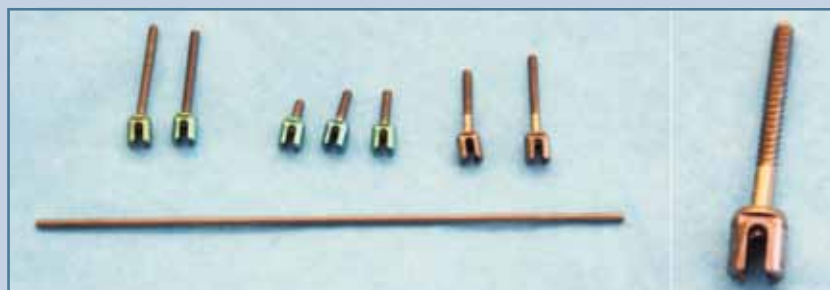


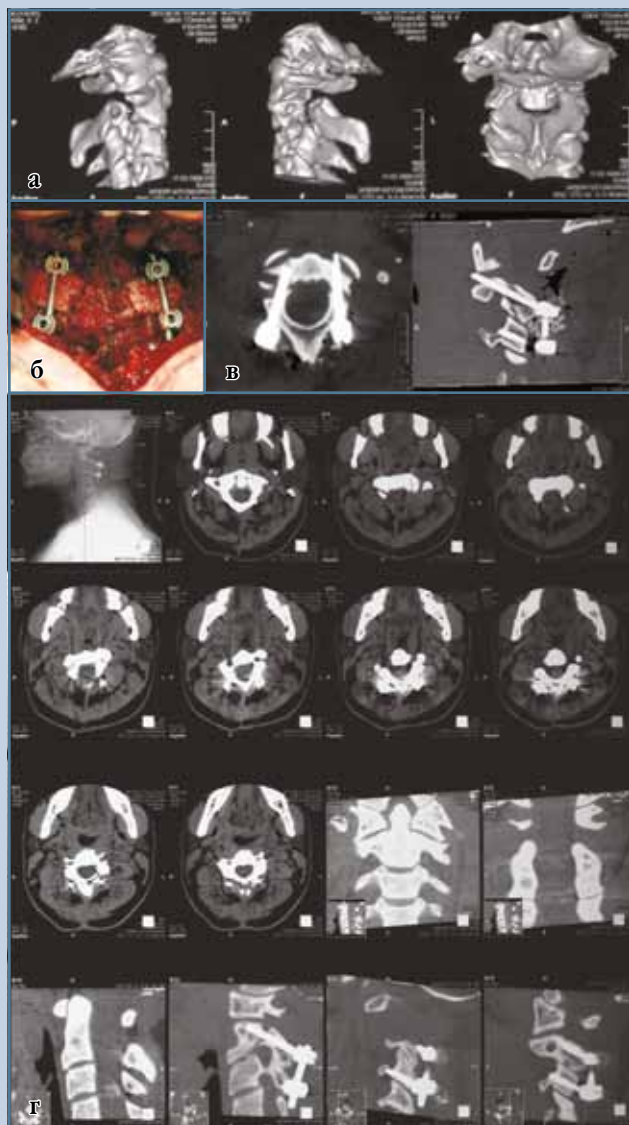
Рис. 3

Винты и продольный стержень для стабилизации шейного отдела позвоночника



Рис. 4

Рентгенограммы и МСКТ шейного отдела позвоночника пациента М., с переломом палача II типа: **а** – до лечения; **б** – после оперативной стабилизации и репозиционно-фиксационного маневра на полиаксиальных винтах отмечается полная редукция тела C_2

**Рис. 5**

МСКТ пациента С, с переломом палача II типа: **а** – до лечения; **б** – фото во время операции; **в** – после оперативной стабилизации; **г** – через 1 год после оперативного лечения слева отмечается полное сращение по линии перелома, справа – частичное краевое сращение с внутренней стороны

**Рис. 6**

МСКТ и рентгенограммы шейного отдела позвоночника пациента К: **а** – до лечения; **б** – после оперативной стабилизации; **в** – через 6 мес. после оперативного лечения; **г** – через 1 год после оперативного лечения отмечается двустороннее сращение перелома

ром в шейном отделе позвоночника и ограничение ротационных движений влево до 20°. В дальнейшем связь с пациентом была утеряна. У остальных больных объем ротационных движений остался на том же уровне, что и до операции. Следует отметить, что все пациенты смогли вернуться к прежней работе, в том числе связанной

с тяжелым физическим трудом. Всем прооперированным больным выполняли двухпроекционную рентгенографию шейного отдела позвоночника в срок 3, 6, 12, 24 мес. Нестабильности в поврежденном позвоночно-двигательном сегменте C₂-C₃ не наблюдали (рис. 5, 6). МСКТ выполняли трем пациентам через год после опера-

тивной стабилизации. По ее результатам консолидация костных отломков имела во всех случаях. При этом у одного пациента отмечалась полная консолидация, у двух – с одной стороны было полное сращение, с противоположной – частичное.

До недавнего времени лечение переломов палача осуществляли пре-

имущественно с помощью halo-vest immobilisation, однако данный способ фиксации не обеспечивает жесткой иммобилизации, особенно верхних и нижних сегментов [7], что в ряде случаев сопровождается отсутствием консолидации костных отломков [3]. Кроме того, само ношение гало-аппарата вызывало большое количество осложнений [6, 13]. Появление передних способов фиксации позволило существенно улучшить результаты лечения. Тем не менее в ряде случаев консолидации с помощью передней фиксации добиться не удавалось, так как она не позволяет воздействовать на поврежденные структуры C_2 [3]. Кроме того, при асимметричных переломах существует риск развития нестабильности после передней стабилизации, тогда как задняя фиксация с введением винтов через линию перелома обеспечивает наилучшую оперативную иммобилизацию [9]. Из задних способов фиксации наиболее распространенным является локальная фик-

сация C_2 [4, 10]. Однако данный способ не обеспечивает надежной стабилизации при повреждениях диска C_2 – C_3 [5, 9]. Продление фиксации в краниальном направлении приводит к потере движений в сегменте C_1 – C_2 , обеспечивающем до 60 % ротационных движений шейного отдела позвоночника [3, 4].

Биомеханическое исследование трех способов фиксации (передней дискэктомии и фиксации C_2 – C_3 , задней фиксации C_2 транспедикулярными винтами, задней фиксации C_2 – C_3) переломов палача II типа свидетельствует о максимальной надежности задней стабилизации C_2 – C_3 [5]. Кроме того, данный способ позволяет добиться максимально хорошего сопоставления костных отломков за счет прямой репозиции на транспедикулярных винтах в C_2 [8]. При этом уровень клинически значимых осложнений при подобных манипуляциях остается достаточно низким [1]. Обзор 36 случаев лечения переломов пала-

ча с помощью задней фиксации C_2 транспедикулярно, C_3 в боковые массы или транспедикулярно свидетельствует о высокой надежности данного способа фиксации [8]. Данный способ не требует дополнительной внешней иммобилизации, использование которой после задней инструментальной фиксации является существенным риском для развития инфекционных осложнений [2]. Оценка отдаленных послеоперационных результатов основана на данных клинического осмотра (наличии болевого синдрома, объеме движений в шейном отделе позвоночника) и функциональных рентгенограмм [8].

Заключение

Задняя инструментальная фиксация C_2 транспедикулярно, C_3 (C_4) – в боковые массы является эффективным и надежным репозиционно-фиксационным вариантом стабилизации при переломах палача.

Литература

1. **Abumi K, Shono Y, Ito M, et al.** Complications of pedicle screw fixation in reconstructive surgery of the cervical spine. *Spine*. 2000;25:962–969. doi: 10.1055/s-0032-1307252.
2. **Barnes M, Liew S.** The incidence of infection after posterior cervical spine surgery: a 10 year review. *Global Spine J*. 2012;02:003–006.
3. **Boos N, Aebi M.** *Spinal Disorders: Fundamentals of Diagnosis and Treatment*. Berlin; N.Y., 2008.
4. **Clark CR, ed.** *The Cervical Spine*. Philadelphia, 4th edition, 2005.
5. **Duggal N, Chamberlain RH, Perez-Garza LE, et al.** Hangman's fracture: a biomechanical comparison of stabilization techniques. *Spine*. 2007;32:182–187.
6. **Garfin SR, Botte MJ, Waters RL, et al.** Complications in the use of the halo fixation device. *J Bone Joint Surg Am*. 1986;68:320–325.
7. **Ivancic PC, Beauchman NN, Tweardy L.** Effect of halo-vest components on stabilizing the injured cervical spine. *Spine*. 2009;34:167–175. doi: 10.1097/BRS.0b013e31818e32ba.
8. **Ma W, Xu R, Liu J, et al.** Posterior short-segment fixation and fusion in unstable Hangman's fractures. *Spine*. 2011;36:529–533. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181d60067.
9. **Samaha C, Lazennec JY, Laporte C, et al.** Hangman's fracture: the relationship between asymmetry and instability. *J Bone Joint Surg Br*. 2000;82:1046–1052.
10. **Suchomel P, Choutka O.** *Reconstruction of Upper Cervical Spine and Craniocervical Junction*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.
11. **Triggs KJ, Ballock RT, Lee TQ, et al.** The effect of angled insertion on halo pin fixation. *Spine*. 1989;14:781–783.
12. **Vaccaro AR, Madigan L, Bauerle WB, et al.** Early halo immobilization of displaced traumatic spondylolisthesis of the axis. *Spine*. 2002;27:2229–2233.
13. **Van Middendorp JJ, Sloof WB, Nellestein WR, et al.** Incidence of and risk factors for complications associated with halo-vest immobilization: a prospective, descriptive cohort study of 239 patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:71–79. doi: 10.2106/JBJS.G.01347.

Адрес для переписки:

Губин Александр Вадимович
640014, Россия, Курган,
ул. М. Ульяновой, 6,
shugu19@gubin.spb.ru

Статья поступила в редакцию 06.03.2013

Александр Вадимович Губин, д-р мед. наук; Александр Владимирович Бурцев, мл. науч. сотрудник; Сергей Олегович Рябык, канд. мед. наук, Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова, Курган.
Aleksandr Vadimovich Gubin, MD, DMSc; Aleksandr Vladimirovich Burtsev, junior researcher; Sergey Olegovich Ryabykh, MD, PhD, Russian Research Center of Reparative Traumatology and Orthopaedics n.a. acad. G.A. Ilizarov, Kurgan.