

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

С.Т. Ветрилэ, С.В. Колесов, А.К. Борисов, А.А. Кулешов, В.В. Швеи

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Проанализирован опыт оперативного лечения 139 больных с различными повреждениями позвоночника в шейном (71 пациент) и груднопоясничном (68) отделах. Лечение повреждений шейного отдела чаще всего проводилось с помощью гало-аппарата. Применение его оказалось особенно эффективным на верхнешейном отделе. У 14 больных с повреждениями нижнешейного отдела выполнены операции с использованием системы «Orion». Больным с переломами и посттравматическими деформациями грудного и поясничного отделов проводилось оперативное лечение. У 27 из них имелись неврологические нарушения разной глубины. Выполнялись репозиционно-стабилизирующие вмешательства, сочетавшиеся при осложненных повреждениях с декомпрессивными, и различные виды спондилодеза. Система Steffee была применена в 33 случаях, Cotrel—Dubousset — в 22, Tenor — в 7, Luque — в 6. Оперативная стабилизация погружными металлоконструкциями позволила добиться первично-стабильной фиксации поврежденных поясничных двигательных сегментов, обеспечив возможность ранней активизации больных. Отмечено, что на отдаленные исходы существенное влияние оказывает наличие сопутствующего остеопороза (8 больных). Долговременное сохранение стабильности зависит от правильного выбора способа, протяженности фиксации и вида спондилодеза.

The experience in treatment of 139 patients with cervical (71 patients) and thoracolumbar (68 patients) spine injuries is reviewed. The treatment of cervical spine injuries was performed with halo apparatus which was more effective in injuries of upper cervical zone. In 14 patients with lower cervical spine injuries the surgery with «Orion» system was carried out. All patients with fractures or posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine underwent operative treatment. Eight patients had systemic osteoporosis. Reduction-stabilization operations with decompression and different spondylodesis were also performed. Steffee system was used in 33 cases, Cotrel—Dubousset in 22, Tenor in 7, and Luque in 6 cases. Operative stabilization allowed to achieve primary rigid fixation of the mobile injured lumbar segments for early activation of patients. For the achievement of good outcome the different choice of curative tactics is required. Concomitant osteoporosis significantly influences the long term results. Long term preservation of stability depends on the proper choice and the length of a fixation device as well as on the method of spondylodesis.

Основными принципами оперативного лечения травм позвоночника являются максимально быстрое и эффективное восстановление анатомических взаимоотношений, жесткая фиксация поврежденного сегмента и ранняя активизация больного. Для реализации этих принципов в настоящее время все шире применяются различные металлоконструкции [3, 4, 7–11]. При повреждениях шейного отдела на уровне С3–7 чаще всего, по данным литературы, используются пластины, имплантируемые передним доступом на тела позвонков, в сочетании с костной аутопластикой. Реже выполняется задняя фиксация специальными пластинами, при этом винты проводятся в суставные отростки шейных позвонков. При повреждениях верхнешейного отдела широко используется гало-аппарат [2]. По отзывам многих авторов, данное устройство не только обеспечивает жесткую фиксацию, но и позволяет манипулировать на шейном отделе, устранять деформации и дислокации шейных позвонков, при этом больной может вставать, ходить и полностью обслуживать себя. Гало-аппарат успешно применяется при переломах атланта типа Джеф-

ферсона, переломах дуг и зубовидного отростка С2 позвонка. Для оперативной фиксации краниовертебрального сегмента в основном используются металлоконструкции, устанавливаемые задним доступом с фиксацией на крючках и винтах, проводимых трансартикулярно через боковые атлантаксиальные суставы [5]. Что касается лечения повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника, то здесь много внимания уделяется вмешательствам на телах позвонков из внеполостных доступов [3].

Разработанные в 50–60-е годы погружные системы для оперативной стабилизации переломов позвоночника призваны были обеспечить надежную фиксацию поврежденных позвоночных двигательных сегментов и раннюю активизацию пациентов. Однако долговременная стабильность оказалась недостижимой, несмотря на то что число уровней металлофиксации было не меньше 5–6. Созданные в начале 80-х годов системы Luque и Cotrel—Dubousset (CD) [7] позволили добиваться жесткой посегментарной фиксации. Появление транспедикулярной фиксации (ТПФ), связанное с именами

R. Roy-Camille, W. Dick, A.D. Steffee [9–11] и др., изменило подход к лечению травм позвоночника. ТПФ позволяет выполнять трехплоскостное моделирование позвоночника и жесткую посегментарную фиксацию независимо от состояния задних элементов позвонков. При этом возможна как непрямая декомпрессия (за счет лигаментотаксиса), так и широкая ревизия содержимого позвоночного канала. Имплантаты легко удаляются, мала вероятность сосудистых и неврологических осложнений. ТПФ широко применяется в клиниках России и СНГ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении патологии позвоночника ЦИТО за период с 1990 по 2000 г. находились на лечении 139 больных в возрасте от 1,5 до 68 лет (средний возраст 34 года) с различными повреждениями позвоночника. У 43 (31%) больных повреждение локализовалось в верхнешейном, у 28 (20%) — в нижнешейном, у 18 (13%) — в грудном и у 50 (36%) — в поясничном отделе.

Степень неврологических нарушений оценивали по Frankel в модификации Bradford и McBride [6]. Различная неврологическая симптоматика была выявлена у 41 больного, преобладали неврологические расстройства D1–D2 степени.

Тип перелома шейного отдела позвоночника определяли по классификации Anderson, грудного и поясничного отделов — по классификации F. Denis [8].

Диагностическое обследование, помимо клинического осмотра, стандартных анализов и тестов, включало спондилографию, миелографию, компьютерную и магнитно-резонансную томографию, рентгеноденситометрию (метод DEXA), электронейромиографию. До операции, после нее и в отдаленном периоде по рентгенограммам в боковой проекции определяли следующие параметры: компрессию тела позвонка, угол локальной деформации (по Коббу), смещение тела позвонка, точность репозиции, сте-

пень формирования спондилодеза. По КТ (с контрастным усилением или без него) оценивали степень сужения позвоночного канала на уровне перелома или вывиха (по сравнению с соседними уровнями), уточняли состояние задних элементов позвонков.

Для лечения повреждений шейного отдела у 56 больных был использован гало-аппарат, который монтировался из деталей аппарата Илизарова. Чаще аппарат накладывали под наркозом, хотя это может быть сделано и под местной анестезией. После фиксации кольца больному накладывали гипсовый корсет типа «майки». В корсет вгипсовывали четыре телескопические штанги (две спереди и две сзади), которые через шарнир фиксировали к кольцу. У 4 больных было предпринято дополнительное проведение спицы через остистый отросток C2 для более точной репозиции дислоцированных позвонков в сагиттальной плоскости. Спица проводилась под рентгенологическим контролем. Тракцию осуществляли постепенно, в среднем на 0,5–1 см в день. Обычно больной находился в стационаре 2–3 нед — пока шел процесс репозиции или вправления, а затем отпускался домой и приходил для контрольного осмотра один раз в 2 нед.

Чаще всего гало-аппарат применялся при переломах зубовидного отростка C2 позвонка — у 18 больных. Из них у 12 был диагностирован перелом основания (тип 3), а у 6 — перелом шейки зубовидного отростка (тип 2). Во всех случаях перелом сопровождался трансдентальным вывихом или подвывихом атланта (в 16 — передним и в 2 — задним).

В 12 случаях гало-аппарат был применен при переломе дуг C2 позвонка. Линия перелома у 8 больных проходила через корень дуг C2 позвонка, а у 4 атипично — косо через дугу и тело C2. У 9 пациентов перелом сопровождался спондилолистезом тела позвонка кпереди (рис. 1).

Лечение методом гало-тракции проводилось также при вывихе C2 позвонка (3 больных), при одно-



Рис. 1. Больной 62 лет: а — травматический спондилолистез C2 позвонка; б — репозиция в гало-аппарате; в — стабилизация C1–3 сегментов системой «CCD Cervical».

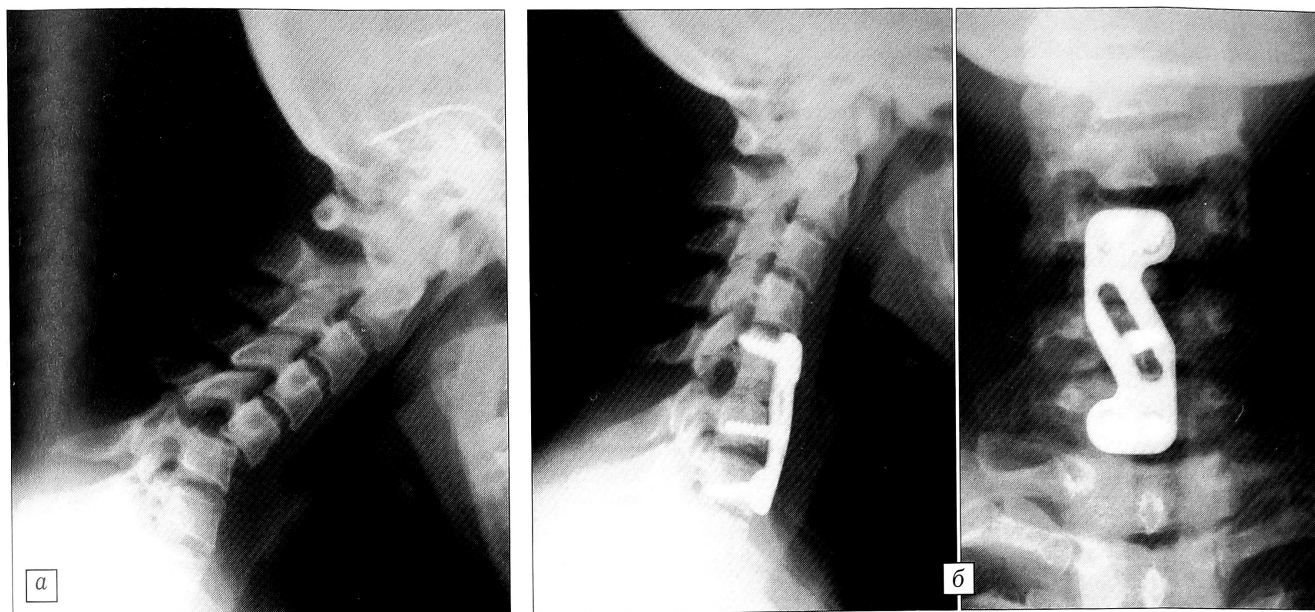


Рис. 2. Больной 49 лет: а — переломовывих С5 позвонка; б — проведено двухэтапное оперативное лечение: резекция суставных отростков на уровне С5–6 и затем открытое вправление позвонка пластиной «Orion» в сочетании с передним спондилодезом трансплантатом из крыла подвздошной кости.

временном переломе дуги атланта, шейки зубовидного отростка и суставного отростка С3 позвонка (1 больной). В 4 случаях при застарелой ротационной дислокации атланта накладывался гало-аппарат из двух колец для коррекции резко выраженного вынужденного положения головы и устранения дислокации атланта. Одно кольцо фиксировалось к голове, а другое — к телескопическим штангам. Кольца соединялись между собой деротационными устройствами, позволявшими ротировать голову вправо или влево. В 3 случаях гало-тракция проводилась при переломе атланта типа Джефферсона.

Двое больных с застарелыми повреждениями верхнешейного отдела позвоночника, у которых гало-тракция использовалась в качестве вспомогательного средства, были оперированы открыто. Одному из них с застарелым переломом тела С2 позвонка и полным вывихом атланта после репозиции перелома в гало-аппарате произведен окципито-спондилодез системой «CCD Cervical». Другая больная с ложным суставом зубовидного отростка С2 позвонка (тип 2 перелома) оперирована с применением системы «Cervicofix» для атлантоаксиальной задней фиксации, гало-система использовалась для вытяжения и фиксации шейного отдела во время операции.

Из 28 больных с повреждениями нижнешейного отдела позвоночника гало-аппарат был применен у 13. У 14 больных с переломовывихами проведено оперативное лечение с фиксацией пластиной «Orion». В 11 случаях выполнена одноэтапная операция передним доступом с открытым устранением дислокации позвонков, дискэктомией или резекцией тел позвонков, аутопластикой дефекта трансплантатом из крыла подвздошной кости и фиксацией пластиной. У 4 больных с застарелыми сцепившимися переломовывихами предпринято двухэтапное оперативное лечение: сначала из заднего досту-

па произведены резекция суставных отростков и мобилизация задних элементов, а через 10–12 дней из переднего доступа — открытое устранение вывиха, передний спондилодез ауто трансплантатом и пластиной «Orion» (рис. 2). При вправлении позвонков использовался элеватор либо дистрактор из набора CD. Один больной с переломовывихом С7 позвонка был оперирован задним доступом с использованием системы «Axis», винты проводились в суставные отростки Т1, С7, С6 под контролем ЭОП.

При повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника выполнялось оперативное лечение с применением ТПФ и системы Luque. Больным с неосложненными переломами проводились репозиционно-стабилизирующие вмешательства, при осложненных переломах они сочетались с декомпрессивными. Как правило, использовали стандартный задний доступ, чтобы обнажить по два уровня выше и ниже уровня перелома. Из 68 пациентов у 6 был зафиксирован один позвоночный двигательный сегмент, у 49 — два, у 13 — более трех. Применялись системы Steffee (33 больных), CD (22), Tenor (7), Luque (6). В системах CD и Tenor использовалась поперечная стяжка для повышения ротационной стабильности конструкции. В одном случае (осложненный перелом L2) конструкция Luque, установленная на трех уровнях, не обеспечила должной стабильности и была заменена системой Steffee.

При свежих осложненных «взрывных» переломах с легкой и средней степенью неврологических нарушений (D по Frankel) предпочитали производить закрытую, без вмешательства на позвоночном канале, непрямую декомпрессию — вправление отломков и восстановление формы канала путем дистракции и лордозирования. В случае осложненных переломов нижнепоясничных позвонков предпочтительнее отдавали ламинэктомию и резекции клина Урбана задним доступом, поскольку декомпрессивный

маневр за счет лигаментотаксиса, как правило, не удавался из-за слабой выраженности задней продольной связки ниже L3 позвонка.

При тяжелой неврологической симптоматике (степень А, В, С) возрастали показания к декомпрессии путем расширенной ламинэктомии с резекцией корней дуг для удаления клина Урбана. При этом у 2 больных была выполнена ревизия содержимого дурального мешка с дренированием внутримозговой гематомы, у 1 больной — шов твердой мозговой оболочки. Всего декомпрессия произведена у 27 больных: непрямая — у 8, путем расширенной ламинэктомии — у 12, ламинэктомии — у 5, путем менингорадикулолиза — у 2.

Для спондилодеза использовали различные аутооттрансплантаты — из крыла подвздошной кости, остистых отростков, ребер, а также аллотрансплантаты (в одном случае). У 10 больных произведены фенестрация поврежденного диска и корпородез аутооттрансплантатом из заднебокового доступа с использованием специального инструментария (рис. 3). В 2 случаях при переломе Т6 позвонка выполнен корпородез заднебоковым доступом (костотрансверзэктомия). Задний и заднебоковой спондилодез произведен 45 больным.

Все пациенты активизированы на 2–4-е сутки после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ ближайших и отдаленных результатов лечения проводился с учетом клинической картины, неврологического статуса больного, рентгенологической динамики и осложнений.

При лечении методом гало-тракции у всех больных с переломом зубовидного отростка С2 удалось репонировать смещенный отросток и удержать его в правильном положении до наступления прочной консолидации. Средний срок пребывания больных в аппарате составил 2,5 мес. При переломе основания зубовидного отростка консолидация идет быстрее, при переломе шейки аппарат рекомендуется держать до 3 мес. После снятия аппарата необходимо

ношение головодержателя из вспененного полиэтилена в течение 3–4 нед.

При переломе дуг С2 позвонка также у всех больных достигнута удовлетворительная репозиция костных отломков. Средний срок пребывания пациентов в аппарате равнялся 3 мес. При атипичном прохождении линии перелома — косо и через тело С2 — консолидация наступала быстрее, чем в случаях, когда линия перелома проходила через корни дуг.

У больных с застарелыми ротационными подвывихами С1 с помощью деротационного устройства была устранена ротационная дислокация и значительно уменьшено порочное положение головы. У 3 пациентов с растрескивающимся переломом атланта типа Джефферсона после наложения гало-аппарата удалось за счет продольной тракции репонировать отломки и растянуть боковые атлантоаксиальные суставы, которые до тракции не визуализировались. Во всех случаях проводили в динамике КТ, не снимая аппарата. Средний срок пребывания в аппарате составил 3 мес. В дальнейшем применялся головодержатель из вспененного полиэтилена с налобным фиксатором. Консолидация наступила через 8 мес после травмы.

Лечение голо-аппаратом оказалось эффективным и при сочетанных повреждениях верхнешейного и нижнешейного отделов позвоночника. У больного, получившего в автоаварии перелом трех позвонков — дуги С1, шейки зубовидного отростка С2 и суставного отростка С3, в гало-аппарате достигнута репозиция отломков. Фиксация проводилась 4 мес. Наступила полная консолидация без признаков неустойчивости.

У всех пациентов с компрессионными переломами в нижнешейном отделе позвоночника отмечена репарация тела позвонка. В процессе дальнейшего наблюдения кифотической деформации и неустойчивости не выявлено.

При вывихах в нижнешейном отделе позвоночника устранить дислокацию с помощью гало-аппарата удавалось только в случае свежих повреждений. При застарелых вывихах полного вправления

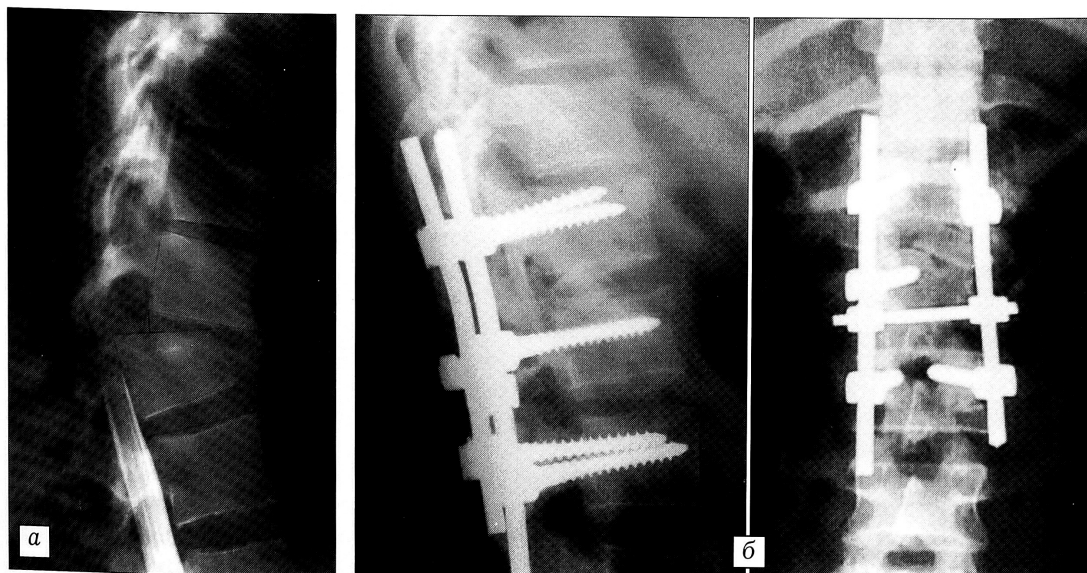


Рис. 3. Больная 23 лет:

а — переломовывих Т12, осложненный повреждением каудальных отделов спинного мозга (миелограмма в боковой проекции); б — произведены открытая репозиция, ревизия спинного мозга, фиксация системой CD, межтеловой спондилодез Т12–L1 аутооттрансплантатом из крыла подвздошной кости.

Рентгенометрические показатели у больных с переломами тел позвонков в грудном и поясничном отделах до и после операции ($M \pm m$)

Тип перелома	Компрессия тела, %			Угол Кобба, град.		
	до операции	после операции	потеря коррекции	до операции	после операции	потеря коррекции
1А	30±10	21±8	3	22±8	11±7	3
1Б	27±9	27±9	0	20±5	15±7	7
1В	40±16	32±14	6	19±3	11±4	5
2А	46±12	30±10	5	25±7	12±4	8
2Б	33±10	31±9	0	28±7	12±3	7

достигнуто не было, что объясняется формированием мощных рубцов в области межпозвонковых суставов. Этим больным дополнительно производились стабилизирующие операции. Анализ клинического материала убедил нас в том, что при вывихах в нижнешейном отделе лучше прибегать к открытому оперативному вмешательству. Использование только гало-аппарата здесь недостаточно в связи с рецидивированием вывихов и формированием кифотической деформации.

При операциях на нижнешейном отделе позвоночника во всех случаях получен хороший отдаленный результат: стабильность костно-металлической фиксации, формирование прочного спондилодеза, отсутствие кифотической деформации и болевого синдрома, регресс неврологической симптоматики.

При повреждениях в грудопоясничном отделе позвоночника рентгенометрические показатели (степень компрессии переднего отдела тела позвонка и угол локальной деформации) улучшились после операции в группах больных со свежими компрессионными (1А) и «взрывными» (2А) переломами. У больных с застарелыми компрессионными переломами (1Б) и с «взрывными» переломами нижнепоясничного отдела (2Б) значимых изменений высоты тела позвонка не отмечено (см. таблицу).

В отдаленном периоде потеря коррекции при повреждениях в грудном и поясничном отделах происходила в основном за счет оседания тел позвонков и уменьшения клиновидности как выше-, так и нижележащего межтелового пространства. Число уровней фиксации мало влияло на степень потери коррекции. Снижение высоты тел позвонков наблюдалось в группе 1В (переломы на фоне системного остеопороза), причем у одной больной с «короткой» фиксацией потеря коррекции составила 150% (20°) вследствие «проседания» винтов. У 3 пациентов после «протяженной» фиксации системой из крючков и винтов и длительной терапии системного остеопороза значимой потери коррекции нет. У 2 больных из группы 2А («взрывные» переломы) при отсутствии поломки металлоконструкции отмечены нарастание деформации, оседание тела позвонка на 60 и 150%, миграция винтов. В обоих случаях исходно имелся значительный кифоз (более 30°), в связи с чем 4 транспедикулярных винта, с помощью которых производилась фиксация позвонков выше и ниже сломанного, не достигали середины тел позвонков. Тем не менее ни один из этих пациентов

(средний срок наблюдения 6 лет) не предъявлял жалоб на боли в позвоночнике. У одной больной через 2 года обнаружены поломка нижних винтов, значительная кифотическая деформация. Ей произведены клиновидная резекция на вершине деформации из двустороннего заднебокового доступа, репозиция и фиксация системой Steffee на четырех уровнях. У всех больных с переломовывихами в грудном и поясничном отделах удалось полностью устранить смещение тела позвонка и стеноз позвоночного канала. В отдаленном периоде потери коррекции не наблюдалось.

Что касается динамики неврологической симптоматики, то после проведенного лечения у 36 из 41 пациента с осложненной травмой отмечено улучшение минимум на 1 степень по Frankel.

ОБСУЖДЕНИЕ

На основании анализа клинического материала мы убедились, что гало-аппарат является высокоэффективной конструкцией, позволяющей жестко фиксировать шейный отдел позвоночника, закрыто выполнять на нем манипуляции, сохраняя при этом мобильность больного. При повреждениях верхнешейного отдела позвоночника лечение гало-аппаратом является методом выбора, особенно в случаях перелома зубовидного отростка С2, дуг С2 и перелома Джефферсона. В аппарате легко производится репозиция и обеспечивается удержание отломков до сращения без вторичных смещений.

При повреждениях нижнешейного отдела позвоночника эффективность гало-аппарата несколько ниже. Для устранения дислокации здесь требуется приложение большей силы, поскольку тракционное усилие гасится верхнешейным отделом позвоночника. Аппарат целесообразно применять только при компрессионных переломах нижнешейного отдела позвоночника. При вывихах нижнешейных позвонков лучше производить открытые оперативные вмешательства с использованием металлоконструкций и аутоотрансплантатов. В случае застарелых переломовывихов показаны двухэтапные оперативные вмешательства на задних и передних отделах позвоночника.

У каждой методики фиксации грудного и поясничного отделов позвоночника есть свои сильные и слабые стороны. Система Luque изначально задумана для лечения деформаций позвоночника. Ей присущи недостатки «протяженных» задних метал-

локонструкций — необходимость фиксации минимум 5–6 сегментов, внедрение фиксирующих элементов в позвоночный канал, а также отсутствие надежной стабильности при осевой нагрузке. Выявлены недостатки и «короткой» (2–3 сегмента) транспедикулярной фиксации. Это потеря послеоперационной коррекции (больше 5° в течение первого полугодия после операции), часто на фоне несостоятельности металлоконструкции (поломка, расшатывание или смещение винтов). В некоторых случаях необходима реконструкция передней опорной колонны позвоночного столба. По нашему мнению, изолированное вмешательство на телах позвонков неоправданно при переломах вывихах, а также в случае необходимости оперативных манипуляций на спинном мозге и его корешках.

Для усиления ТПФ можно использовать свойства «силового кортикального кольца» (дуга, внутренняя стенка корня дуги, задняя стенка тела позвонка), менее подверженного резорбции, путем применения ламинарных крючков для частичного уменьшения нагрузки на винты [6].

Система Luque вполне пригодна для стабилизации позвоночника при переломах и переломовывихах в грудном отделе, при этом необходимо фиксировать не менее 5–6 сегментов. В случае свежих компрессионных (клиновидных) переломов в целях ранней активизации больных, особенно молодого возраста, можно рекомендовать ТПФ. При застарелых переломах добиться исправления значительной кифотической деформации можно сочетанием ТПФ с вмешательством на телах позвонков. При переломах на фоне остеопороза в случае безуспешности консервативного лечения целесообразно применение «протяженной» металлофиксации (типа Luque или CD с ламинарными крючками) с долговременной терапией остеопороза. Для рекомендации широкого использования метода необходим анализ более отдаленных результатов.

При наиболее часто встречающихся «взрывных» переломах в груднопоясничном отделе позвоночника, особенно свежих (менее 1 мес), ТПФ является методом выбора. В случае значительного разрушения тела позвонка и неустраненного стеноза позвоночного канала желательно реконструировать переднюю опорную колонну.

ТПФ является методом выбора и при переломовывихах. Отличные репозиционные свойства, возможность широкой ревизии спинного мозга и стабильность фиксации позволяют добиться максимально хороших условий для реабилитации больных с тяжелой неврологической симптоматикой, а сохранившаяся опорность передней колонны обеспечивает долговременную состоятельность транспедикулярной фиксации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабиченко Е.И. //Руководство по нейротравматологии /под ред. А.И. Арутюнова. — М., 1979. — С. 209–217.
2. Воронович И.Р., Николаев В.Н., Долуб О.И. //Здравоохр. Белоруссии. — 1986. — N 9. — С. 58–59.
3. Дулаев А.К. Хирургическое лечение пострадавших с острыми неосложненными и осложненными повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализации (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — СПб, 1997.
4. Макаревич С.В., Петренко А.М., Бабкин А.В. и др. //Материалы науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов Республики Беларусь. — Минск, 1998. — С. 194–197.
5. Albi M., Etter C., Coscia M. //Spine. — 1989. — Vol. 14, N 10. — P. 1065–1069.
6. Bradford D.S., McBride G.G. //Clin. Orthop. — 1987. — N 218. — P. 201–216.
7. Cotrel Y., Dubousset J., Guillaumat M. //Ibid. — 1988. — N 227. — P. 10–23.
8. Denis F. //Spine. — 1983. — Vol. 8. — P. 817–831.
9. Dick W. //Ibid. — 1987. — Vol. 12, N 9. — P. 882–900.
10. Roy-Camille R., Saillant G., Mazel Ch. //Clin. Orthop. — 1986. — N 203. — P. 7–17.
11. Steffee A.D., Biscup R.S., Sitkowski D.J. //Ibid. — 1986. — N 203. — P. 45–53.

