

МАЛЬПОЗИЦИЯ СТЕРЖНЕЙ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗЕ ПОЗВОНОЧНИКА АППАРАТОМ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ

Е.В. Новицкая.

ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия

Минздравсоцразвития России», Екатеринбург

В подгруппу пациентов с неосложненными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника, прошедших одно- или двухэтапное оперативное лечение с применением аппарата внешней фиксации «Краб» вошли 122 пациента, из них мужчин – 78 (63,9%), женщин – 44 (36,1%).

Уровни повреждения позвоночника распределились следующим образом: Th11 – 6 (4,9%); Th12 – 14 (11,5%); L1 – 50 (41,1%); L2 – 27 (22,1%); L3 – 18 (14,6%); L4 – 3 (2,5%); L5 – 1 (0,8%); повреждения 2 и более позвонков – 3 (2,5%) (рис. 1).

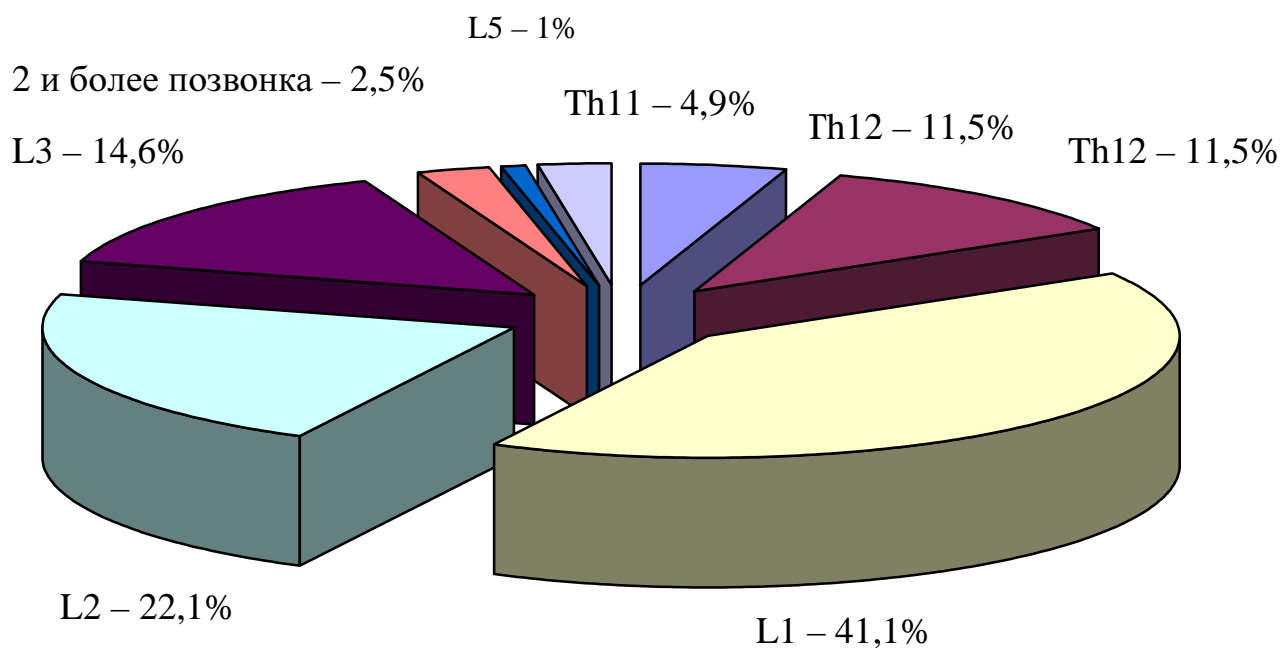


Рис. 1. Распределение больных по локализации повреждения

Совершенно очевидным является преобладание повреждений нижнегрудных и верхнепоясничных позвонков, формирующих так называемый «переходный» отдел позвоночника.

На момент получения травмы возраст больных составлял от 14 до 62 лет.

Распределение повреждений позвонков в подгруппе пациентов с неосложненными переломами позвоночника по классификации АО представлено в таблице 1.

Таблица 1.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ ПО КЛАССИФИКАЦИИ АО У БОЛЬНЫХ С НЕОСЛОЖНЕННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА

Повреждения типа А		Повреждения типа В		Повреждения типа С	
Тип	Количество пациентов	Тип	Количество пациентов	Тип	Количество Пациентов
A.1.1	6	В.1.2.1.	–	С.1.3.	–
A.1.2.1.	14	В.2.1.	2	С.2.1.	1
A.1.2.3.	1	В.2.2.1	1	С.3.1.	3
A1.2.	2	В.2.3.	1	–	–
A.2.1.1.	2	В.2.3.1	42	–	–
A.2.3.1.	3	В.2.3.2	1	–	–
A.2.1.	11	В.3.2.	1	–	–
A2.2	1	–	–	–	–
A.2.3.	15	–	–	–	–
A.3.2.1.	1	–	–	–	–
A3.3.	2	–	–	–	–
A.3.3.1.	12	–	–	–	–
Итого	70		48		4

Жалобы на боль в области перелома предъявляли 100 % пациентов, при осмотре изменение физиологических изгибов позвоночника за счет усиления грудного кифоза, уплощения поясничного лордоза и напряжение длиннейших мышц спины у 100% больных. При пальпации выстояние остистого отростка сломанного позвонка (симптом «пуговки») отмечено у 85% больных, симптом «звонка», боль при пальпации паравертебральных точек на уровне перелома у 100%. Осевая нагрузка усиливала боль в проекции сломанного позвонка у 80% пациентов. Симптомы натяжения Ласега и Казакевича положительны у 85% больных.

По данным КТ или МРТ вертебро-медуллярный конфликт обнаружен у всех пациентов. При этом первая-вторая степень ВМК составила 90%, третья – 10%.

Всем больным первым этапом произведен остеосинтез позвоночника аппаратом внешней фиксации, в 96 случаях (78,7%) вторым этапом произведен передний или переднебоковой спондилодез.

Пациентам произведен остеосинтез позвоночника аппаратом внешней фиксации по методике, предложенной А.М. Лавруковым с соавт. (1999 – 2002).

Внешний вид аппарата и инструментов для его применения представлен на рисунке 2.

В комплект аппарата входят две опорные пластины, стержни для транспедикулярной фиксации тел позвонков и остистого отростка, плоские и торцовые ключи, флажки и кронштейны нескольких типоразмеров, гайки, компенсаторные шайбы.

Ориентирами для закрытого введения стержней в тела грудных и поясничных позвонков служат доступные для пальпации анатомические образования. Пальпаторно определяют остистый отросток поврежденного позвонка, который за счет смещения или подвывиха вышележащего позвонка, обычно, более других выстоит под кожей. Этому способствует также разрыв межостистой связки, за счет которой межостистый промежуток

увеличивается и становится доступным для пальпации. Также установлено, что линия, проведенная по верхнему краю остистого отростка в горизонтальной плоскости, всегда проходит через середину корня дужки и продолжается вдоль поперечного отростка. Вторую линию проводят в сагиттальной плоскости через вершину поперечного отростка позвонка. В точке пересечения ее с горизонтальной линией производят разрез кожи, подкожной клетчатки и фасции размером до 1,5 см, через который вводят стержень в корень дужки. В случаях недоступности для пальпации поперечного отростка другим ориентиром может служить точка, расположенная на расстоянии 3,5 – 4 см латеральнее верхнего края остистого отростка фиксируемого позвонка. Эта проекция совпадает с вершиной поперечного отростка позвонка (рис. 3,4).

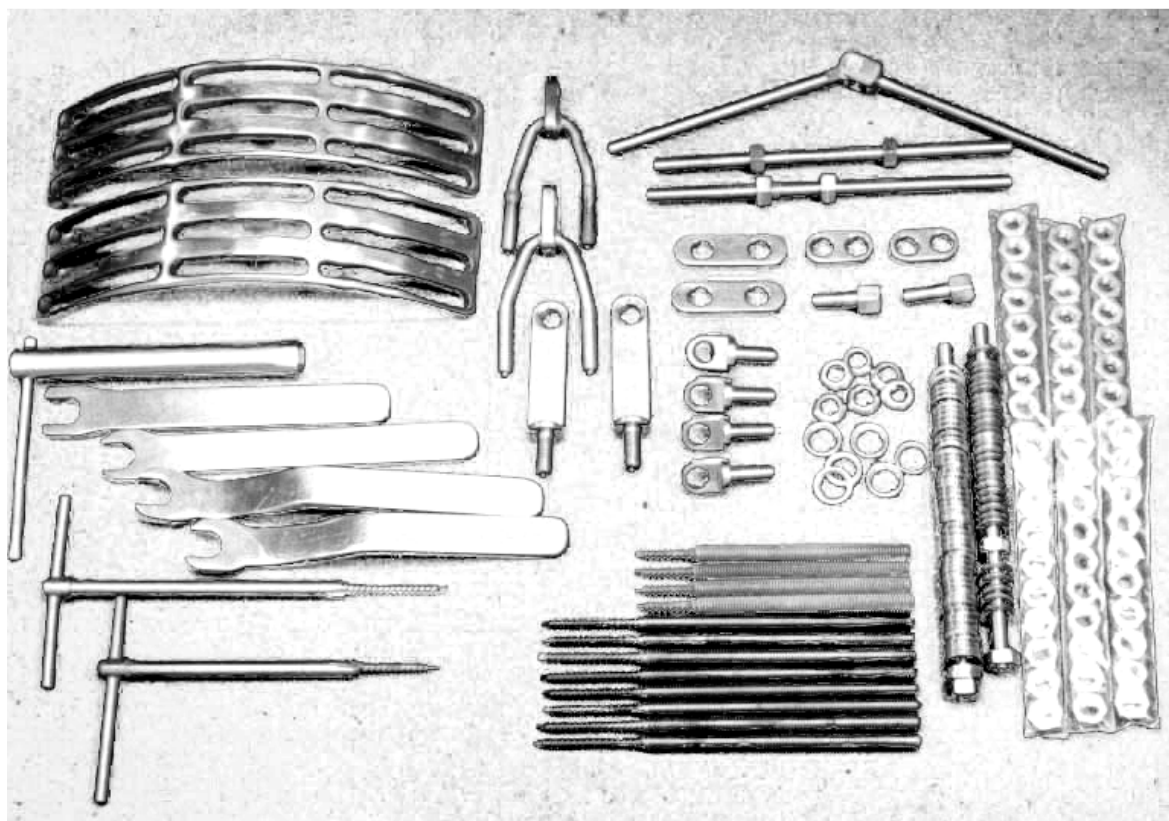


Рис. 2. Набор инструментов для чрескостного остеосинтезапозвоночника аппаратом внешней фиксации

Через разрез вводят троакар под углом 10 – 30° к сагиттальной плоскости до упора его конца в точку, расположенную в основании поперечного и верхнего суставного отростков позвонка. Правильность положения троакара проверяют, перемещая его конец кверху и книзу. При этом будет определяться соскальзывание его с поперечного отростка. После возвращения троакара в исходное положение смещению в медиальном направлении будет препятствовать верхний суставной отросток. Убедившись в правильности положения троакара на мониторе ЭОП, удаляют стилет и через троакар вводят стержень, фиксированный в ручке-ключе. Вращательным движением внедряют лопаточку стержня в кортикальную пластинку дужки и контролируют правильность его положения на экране ЭОП. Далее, сохраняя заданное положение, стержень вводят через корень дужки в тело позвонка (рис. 5).

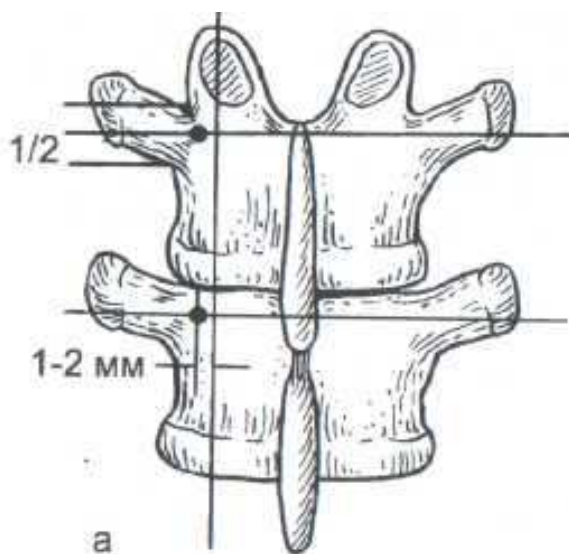


Рис. 3. Точки введения стержней
В тела нижнегрудных позвонков

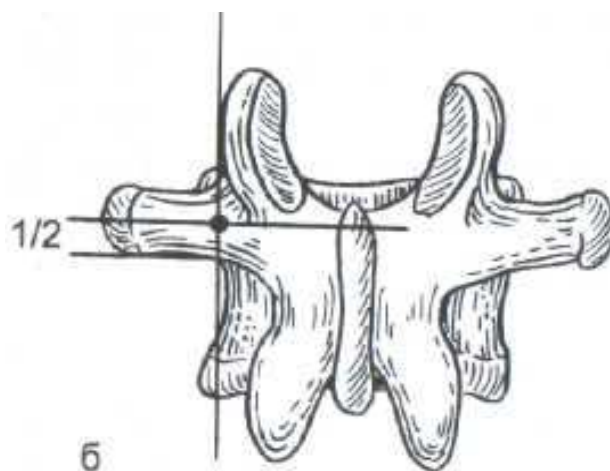


Рис. 4. Точки введения стержней в тела
поясничных позвонков



Рис. 5. Правильное положение стержня при транспедикулярном введении

При прохождении через корень дужки стержень встречает умеренное сопротивление, которое нарастает при входе его в тело. Стержень вводят до упора его расширяющейся части в кортикальную пластинку дужки позвонка.

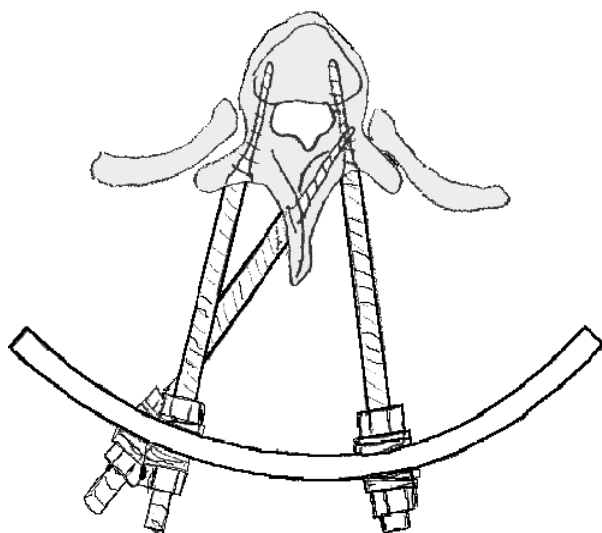
Аналогично вводят стержни в корень дуги с другой стороны и тела выше и ниже лежащих позвонков. Размеры рабочей части стержней, и их перекрестное введение в тело позвонка предупреждают опасность повреждения крупных сосудов. Направление стержней строго по указанным анатомическим ориентирам позвонков и контроль положения стержня при начале введения в позвонок на ЭОП, позволяют избежать повреждения сосудов и внутренних органов, расположенных вентральнее тела позвонка.

Для введения стержня в остистый отросток делают разрез кожи и фасции длиной до 1,5 см ближе к нижнему краю вершины остистого отростка и на 1,5–2 см латеральнее его. Проводят троакары до упора в боковую поверхность отростка. Метчиком формируют канал в остистом отростке и части дужки под углом 20–35° к сагиттальной плоскости. Вращательным движением внедряют лопаточку стержня в кортикальную пластинку остистого отростка и вводят стержень.

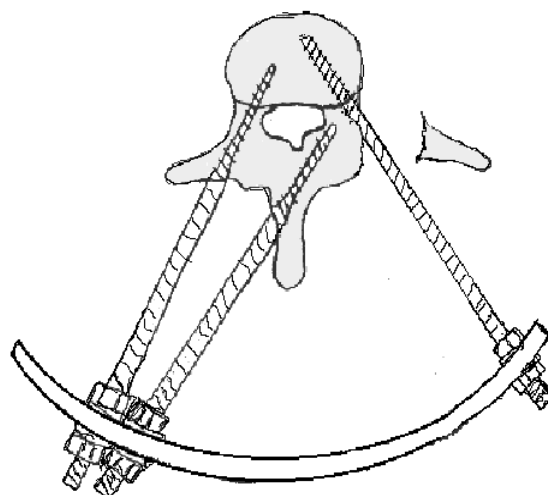
Схема введения стержней в тела грудных позвонков представлена на рисунке 6. Проекционные ориентиры для введения стержней в тела грудных позвонков по основным параметрам схожи с ориентирами поясничных позвонков. Точка, расположенная на пересечении линий, проведенных через верхний край остистого отростка в горизонтальной плоскости и вершиной поперечного отростка позвонка, соответствует месту разреза кожи. Обычно это расстояние также можно определить косвенно, отступя латеральнее на 2,5–3,0 см от остистого отростка. В связи с особенностями строения грудных позвонков угол введения стержней в тело позвонка меньше, чем в поясничном отделе позвоночника и оставляет 10–20° к сагиттальной плоскости. Остистые отростки на уровне нижнегрудных позвонков близки по строению к поясничным позвонкам, поэтому техника введения стержня в остистый отросток грудных позвонков аналогична остистым отросткам поясничной локализации.

В зависимости от вариантов переломов позвонка введение стержней имеет различия: при целостности дужки и ее переломах на уровне корня и ножек стержни вводят транспедикулярно с обеих сторон; при одностороннем оскольчатом переломе дужки и суставных отростков стержень на стороне повреждения не вводят.

В случаях двустороннего перелома дужки остистый отросток сломанного позвонка не фиксируют, а при сохранении целостности задней и нижней замыкательных пластинок позвонка введение стержней осуществляют непосредственно в тело позвонка у основания ножки дужки (рис. 6,7). Этот способ применяют также при переломе поперечного отростка или его аплазии на стороне введения стержня.



Грудные позвонки



Поясничные позвонки

Рис. 6. Введение стержня в тело грудного позвонка

Рис. 7. Введение стержня в тело поясничного позвонка

Ориентиры для введения стержней в тела грудных и поясничных позвонков, минуя дужку, аналогичны используемым для транспедикулярного остеосинтеза. Определив наружную поверхность нижнего суставного отростка, соскальзывают троакаром по ножке дужки до упора в заднебоковую поверхность тела позвонка. Удаляют стилет троакара и вводят длинный стержень до упора его конца в переднюю замыкательную пластинку тела позвонка, которую определяют по нарастающему сопротивлению введению стержня и контролируя его положения на мониторе рентгеновского ЭОП. Накладывают швы на кожу у основания стержней и закрывают поверхность асептическими повязками.

После этого свободные концы стержней закрепляют на опорных пластинах с помощью компенсаторных шайб так, чтобы одна пластина фиксировала два позвонка. При этом сломанный позвонок фиксируют с нижележащим позвонком, а два вышерасположенных позвонка на отдельной опорной пластине. Две базы соединяют между собой с помощью

кронштейнов и тяг. Среднюю тягу монтируют на опорной пластине с помощью длинных кронштейнов. Две другие тяги фиксируют по латеральным краям опорных пластин кронштейнами меньшей длины. Опора тяг на кронштейны происходит также посредством компенсаторных шайб.

Величину усилия, прилагаемую для устранения деформации позвоночника, варьируют путем увеличения длины центрально расположенных кронштейнов от 2,0 до 8,0 см. При этом, когда репозиционные усилия достигают максимальных величин, используют кронштейны треугольной формы с двумя точками фиксации к опорной пластине. Это дает возможность более точной передачи компрессионно-дистракционных усилий на опорную пластину и тонкого управления коррекцией деформации позвоночника с максимальным усилием. Для уменьшения сопротивления дистракционным усилиям за счет перекоса срединной тяги при кифотической деформации позвоночника больше 30° , целесообразно использовать срединную тягу с шарнирным соединением в центре.

Монтаж аппарата заканчивают жесткой фиксацией тяг на нижней опорной пластине. Выбирают люфт гаек на тягах в местах крепления к вышележащей опорной пластине. Репозиция перелома позвонка имеет несколько этапов. На первом этапе репозиции дистракционные усилия прикладывают к верхней опорной пластине в сагиттальной плоскости. Для этого производят дистракцию на 3 – 4 мм по боковым тягам в местах фиксации к верхней пластине. Этим создают напряжение аппарата в точке вращения верхней опорной пластины. Далее осуществляют компрессию на срединной тяге также в месте крепления ее к верхней опорной пластине на величину, вдвое большую дистракции по боковым тягам (до 1,0 см). Эти усилия позволяют частично редуцировать кифотическую деформацию и восстановить высоту межпозвонкового пространства поврежденного сегмента позвоночника. После этого жестко фиксируют гайки на верхней опоре аппарата.

Вторым этапом осуществляют заключительную коррекцию положения отломков позвонка компрессионно-дистракционными усилиями на срединной тяге в соединении с нижней опорной пластиной. Для этого расслабляют дистальные гайки на боковых тягах, чтобы избежать потери дистракционных усилий и дать свободу движений нижней опорной пластине. На срединной тяге расслабляют проксимально расположенную гайку. Монтаж аппарата заканчивают жесткой фиксацией тяг на нижней опорной пластине. Окончательное положение костных отломков и поврежденного сегмента позвоночника контролируют на ЭОП.

По итогам обследования пациентов в сроки от 1 до 11 лет мальпозиция стержней (выход резьбового стержня за пределы передней грани позвонка, через верхнюю или нижнюю замыкательную пластинку, латеральное или медиальное ножки дуги позвонка обнаружена у 12 (9,8%) пациентов.

При этом выход стержней за пределы передней грани позвонка встретился в 3 случаях, попадание в диск – в 2; латеральная мальпозиция – 5; медиальная мальпозиция – в 2 (рис. 8).

В случае латеральной мальпозиции это приводило к снижению коррекционных возможностей аппарата и возникновению серозного воспаления в мягких тканях как следствия ирритация стержней в мягких тканях. При медиальной мальпозиции (2 пациента) больным в неотложном порядке, не дожидаясь манифестации неврологических осложнений проводилось удаление стержня под общим обезболиванием и динамическое наблюдение и лечение с целью профилактики возникновения ликворного свища.

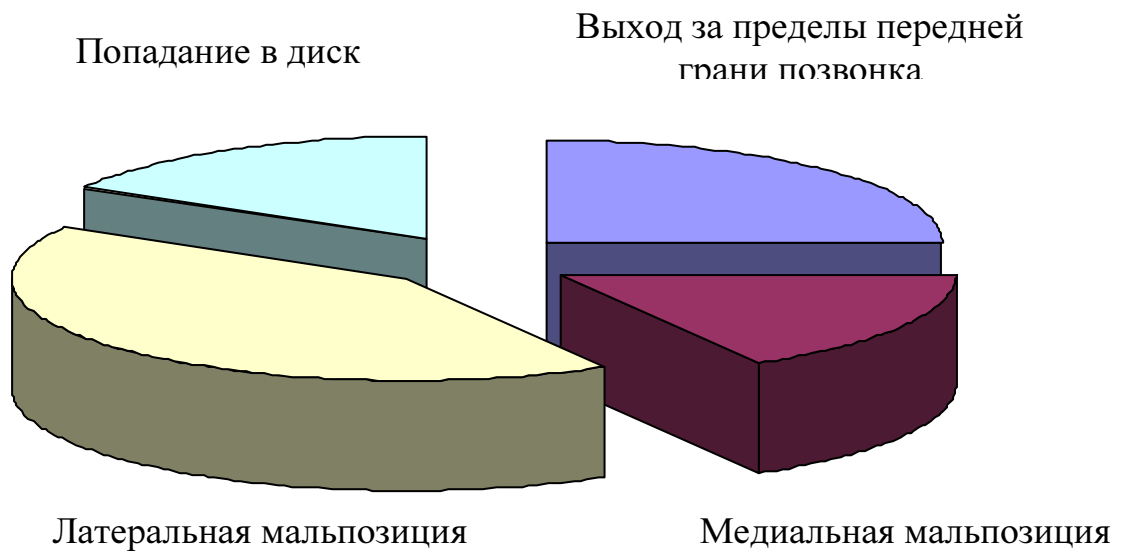


Рис. 8. Разновидности мальпозиции стержней у больных прооперированных с применением аппарата внешней фиксации.

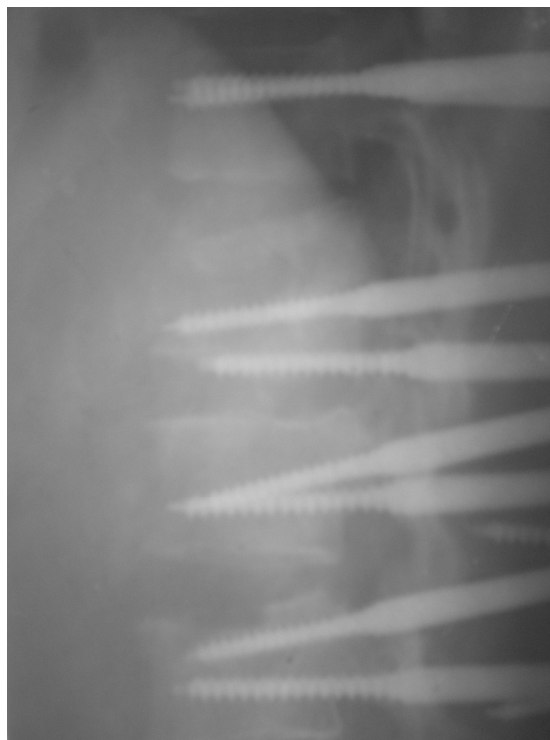


Рис. 9. Определяется проведение стержня по нижнему краю позвонка, экстрапедикулярно, в межпозвонковый диск

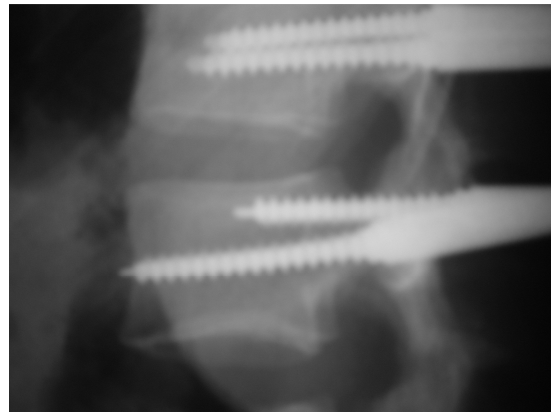
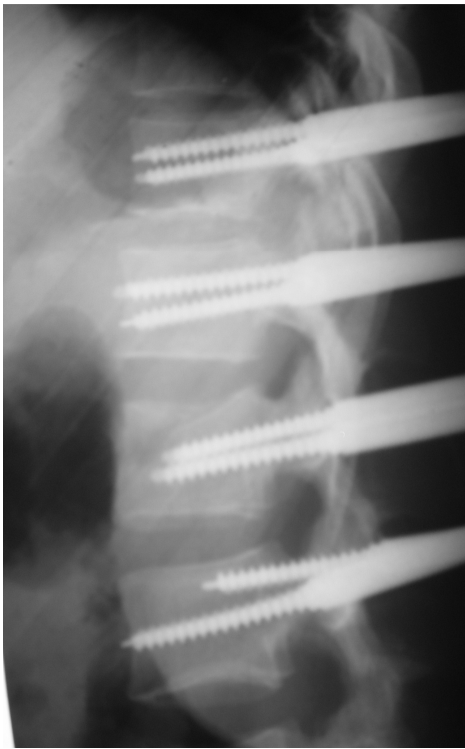


Рис. 10. Определяется выход резьбового стержня за пределы передней грани позвонка 3 мм

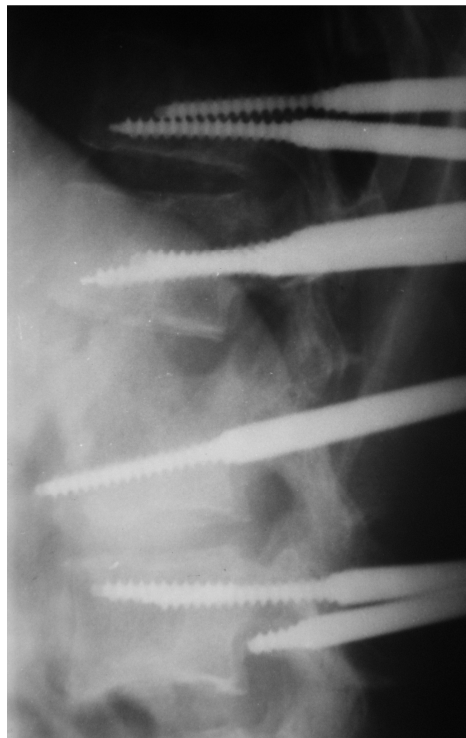


Рис. 11. Определяется выход резьбового стержня за пределы передней грани позвонка на 5 мм

Таким образом, результатом данных осложнений становится необходимость удаления металлофиксатора, и, как следствие, снижение

фиксирующих способностей аппарата внешней фиксации. Замечено, что при мальпозиции резьбовых стержней у пациентов значительно чаще встречаются переломы металлофиксаторов, как некорректно введенных, так и смежных с ними. В случае же удаления фиксатора и снижении фиксирующих способностей аппарата риск переломов конструкции возрастает.

Мальпозиции резьбовых стержней должны профилактироваться путем тщательного планирования оперативного лечения каждого пациента, не по стандартным схемам, а с учетом анатомо-физиологических особенностей поврежденного позвоночного двигательного сегмента. Так, нами предложено устройство «Направитель для этапного проведения транспедикулярных винтов при остеосинтезе позвоночника» (Приоритетная справка на выдачу патента Российской Федерации № 2012119076), которое принципиально возможно применить и при остеосинтезе позвоночника аппаратом внешней фиксации.

Ведение пациента в послеоперационном периоде также должно быть индивидуализировано, начало нагрузок должно быть связано не со средними стандартными сроками наступления консолидации, а с особенностями пластических процессов в каждом отдельном случае. Несанкционированные же лечащим врачом попытки ходьбы, сидения, прекращения фиксации корсетом и выполнение физических нагрузок должны быть предупреждаемы четкими инструкциями лечащего врача, зафиксированными в медицинской документации. Дальнейшая оптимизация оперативного приема транспедикулярного остеосинтеза позвоночника при переломах нижнегрудных и поясничных позвонков на основе предлагаемых устройств позволит улучшить результаты лечения данной категории больных.

Список литературы:

1. Лавруков А.М. Транспедикулярный остеосинтез в лечении больных с переломами грудного, поясничного отделов позвоночника и позвоночно-спинномозговой травмой / А.М.Лавруков, А.Б.Томилов, Е.В.Плахин [и др.] // Высокие технологии в травматологии и ортопедии: организация, диагностика, лечение, реабилитация, образование: материалы Первого съезда травматологов-ортопедов Уральского федерального округа, Екатеринбург, 1-3 июня 2005 г. – Екатеринбург: Издат.дом «Автограф», 2005. – С.163-164.
2. Применение аппарата внешней фиксации при хирургическом лечении травм и заболеваний позвоночного столба / К.С.Сергеев, А.С.Жупанов, Р.В.Паськов, Р.Ш.Сагитов // Современные технологии в хирургии позвоночника и периферических нервов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 18-19 ноября 2008г. – Курган: РНЦ «ВТО», 2008. – С.98-100.
3. Прудникова О.Г., Муштаева Ю.А. Осложнения наружного транспедикулярного остеосинтеза при лечении больных с травматическими повреждениями позвоночника // Сборник тезисов IX Съезда травматологов-ортопедов; под ред. акад.РАН и РАМН С.П.Миронова и д.м.н., проф. И.А.Норкина: в 3-х томах, г.Саратов, 15-17 сентября 2010. – Т.2. – Саратов: Изд-во «Научная книга»; ФГУ «СарНИИТО», 2010. – С.679.
4. Арсениевич В.Б. Результаты применения полисегментарных винтовых систем при повреждениях переходного грудопоясничного отдела позвоночника. / В.Б. Арсениевич, В.В. Зарецков, А.Е. Шульга, С.Н. Помощникова // Хирургия позвоночника. – 2007. – №3. – С. 16-19.
5. Афаунов А.А. Анализ репозиционных возможностей транспедикулярного остеосинтеза грудного и поясничного отделов позвоночника при повреждениях, сопровождающихся травматическим

стенозом позвоночного канала / А.А. Афаунов, А.В. Кузьменко, А.И. Афаунов [и др.] // Современные технологии в хирургии позвоночника и периферических нервов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 18-19 ноября 2008 г. – Курган: РНЦ «ВТО», 2008. – С.14-16.