

УДК616.712-001.5-089.21

К.Г. Жестков, Б.В. Барский, О.В. Воскресенский

МИНИ-ИНВАЗИВНАЯ ХИРУРГИЯ В ЛЕЧЕНИИ ФЛОТИРУЮЩИХ ПЕРЕЛОМОВ РЕБЕР

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского
(г. Москва)

Ключевые слова: флотирующий перелом ребер, мини-инвазивные операции.

За последнее десятилетие XX века травматизм вышел на одно из первых мест по смертности среди работоспособного населения. Закрытая травма груди (ЗТГ) является одним из наиболее опасных и жизнеугрожающих критических состояний и представляет собой чрезвычайно сложную проблему реаниматологии, хирургии и травматологии. Медико-социальная актуальность проблемы ЗТГ связана с ее высокой частотой, большим количеством осложнений (45,6—75%), высоким уровнем летальности (32—76,2%), длительными сроками лечения и реабилитации пострадавших [5]. В общей структуре поли-травмы торакальная травма составляет 23—56,9%, а среди погибших в 25—50% случаев именно ЗТГ является непосредственной причиной смерти [1, 3]. По сводным данным, частота переломов ребер при закрытой травме груди колеблется от 35 до 92%, а у погибших от травмы груди флотирующие переломы ребер (ФПР) встречаются в 52,1—63,6% случаев [1, 3, 8]. При двусторонних переломах с флотацией грудного-реберного сегмента смертность достигает 85,7%, при передних и боковых переломах — 46%, а при задних — 17% [1]. Травма груди с нарушением целостности реберного каркаса в 80-90% случаев сопровождается внутриплевральными осложнениями, такими как гемоторакс и пневмоторакс, ушибами и ранениями легкого и относится к наиболее тяжелым повреждениям [1, 2, 4, 6, 10, 13].

До 60-х годов прошлого столетия основными способами стабилизации реберного каркаса являлись наружное вытяжение флотирующего сегмента и фиксирующие повязки. В 60-80-х годах активно разрабатывали и применяли различные способы хирургической фиксации ребер. Операции наkostной и интрамедуллярной фиксации ребер характеризуются большой травматичностью за счет необходимости выделения ребер, а доступ осуществляется через травмированные мягкие ткани, что может приводить к нагноению послеоперационных ран. Прогресс реаниматологии открыл возможность проведения внутренней пневматической стабилизации ФПР путем искусственной вентиляции легких с положительным давлением на выдохе. Однако этот метод также имеет ряд недостатков. Консолидация перелома ребра начинается с 14 суток, что требует

длительной искусственной вентиляции легких [3, 7, 9, 11]. Последняя характеризуется высокой частотой развития пневмонии, а осложнения, связанные с длительной интубацией трахеи и трахеостомией, усугубляют респираторные нарушения, развивающиеся у пострадавших.

Многочисленными работами доказана высокая эффективность и безопасность торакоscпии и видео-ассистированных операций в лечении внутриплевральных осложнений травмы груди [5, 6, 12]. При торакоscпии возможно выполнение всего необходимого объема внутриплевральных манипуляций. При этом торакоscпический доступ можно выполнять вне зон травмы грудной стенки, что имеет большое значение для профилактики послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений.

Цель настоящей работы состояла в анализе возможностей мини-инвазивных операций при тяжелой закрытой травме груди с нестабильностью реберного каркаса.

На основе математической обработки 320 спиральных компьютерных томограмм грудной клетки пострадавших с ФПР были созданы пространственные модели реберного каркаса. Использовали программу PowerSHAPE фирмы Delcam. При этом моделировали ФПР передних, средних и задних отрезков, отдельно для верхних и нижних ребер, а также варианты фиксации переломов (рис. 1). Определяли степень деформации реберного каркаса, величину захождения отломков ребер в плевральную полость, диастаз реберных отломков. Для изучения возможности



Рис. 1. Пространственная модель переломов (стрелки), полученная при компьютерной томографии.

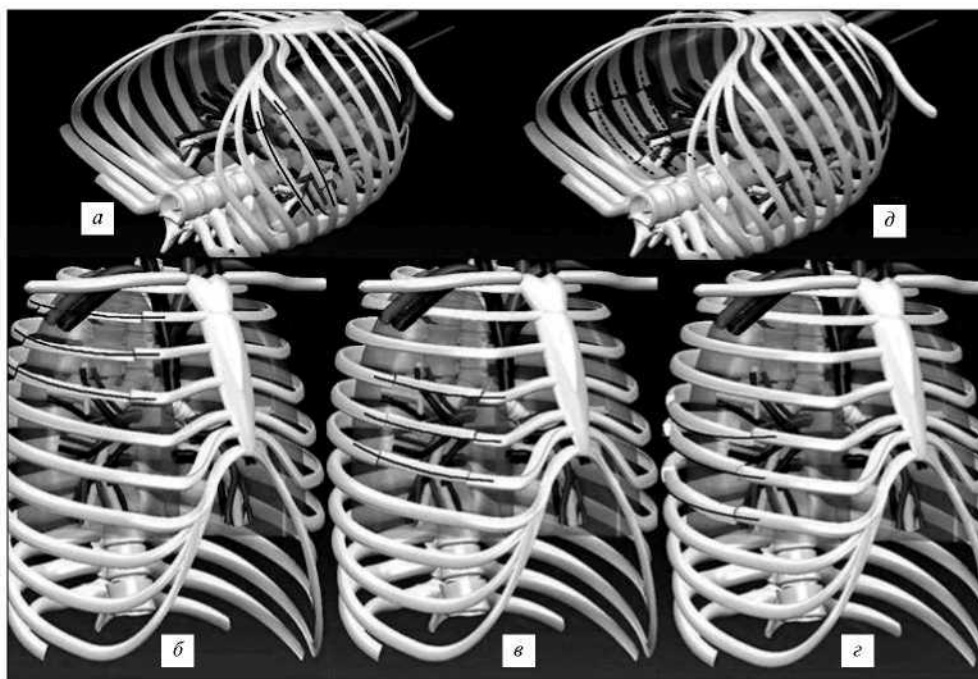


Рис. 2. Компьютерные 3-мерные модели фиксации.
а — передние, б — верхние, в — средние, г — нижние, д — задние.

и видов фиксации исследованы величины смещения неповрежденных, сломанных и фиксированных различными методами ребер при моделировании переломов на 30 трупах. На основе пространственного моделирования ФПР, различных вариантов фиксации и биомеханических исследований разработан способ мини-инвазивной фиксации ребер и проведено 13 операций по предложенной методике.

При исследовании пространственных трехмерных моделей, основанных на компьютерных томограммах пострадавших при вдохе и выдохе, изучены физиологические смещения неповрежденных и поврежденных ребер при дыхательных экскурсиях (рис. 2). Смещение неповрежденного ребра при дыхании составляет 0,8–1,0 см. При ФПР величина смещения различна для верхних и нижних ребер, передних, средних и задних их отрезков, а также зависит от длины флотирующего участка. Проведенное изучение пространственной конфигурации грудной клетки послужило основой для разработки моделированных спиц для различных участков ребер. Разработанный набор спиц и инструментов (рис. 3) в настоящее время производится фирмой «Медфармсервис» (г. Казань).

На трупах ФПР моделировали по средней ключичной, средней подмышечной, передней подмышечной и задней подмышечной линиям. С учетом анатомических и функциональных различий отдельно рассматривали переломы верхних (3–5-е) и нижних (6–8-е) ребер и двусторонние переломы передних отрезков 2–8-го ребер с флотацией груднореберного сегмента. Измерение проводили динамометром. Использовали силу, достаточную для смещения неповрежденного ребра на расстояние

дыхательного движения (78,4 Н), вычисленное ранее при пространственном моделировании. Определяли величину смещения флотирующего сегмента до и после фиксации.

Для стабилизации перелома под контролем торакоскопа накладывали перикостальные швы на стабильные и флотирующий сегменты ребер. Производили репозицию флотирующего сегмента путем тракции его за нити. После этого субфасциально проводили разработанные нами моделированные спицы. При затягивании перикостальных швов фиксировали спицу к стабильным участкам, а флотирующий сегмент — к спице. Экспериментально было установлено, что при двусторонних переломах ребер для фиксации грудины достаточно двух спиц, расположенных либо параллельно, либо Х-образно. Фиксировали спицы к стабильным отрезкам ребер и к груди.

Фиксация выполнялась одиночными перикостальными швами к стабильным фрагментам ребер и к флотирующему сегменту, 8-образными обвивными

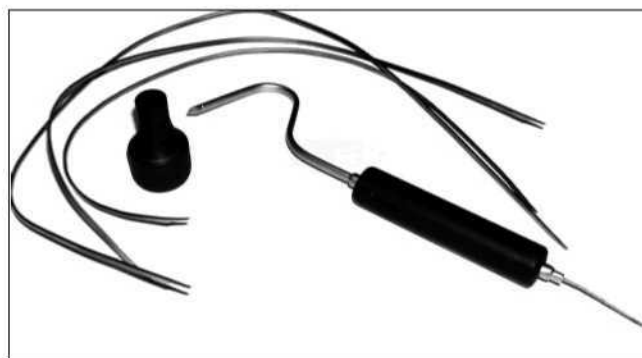


Рис. 3. Набор для торакоскопического остеосинтеза ФПР.

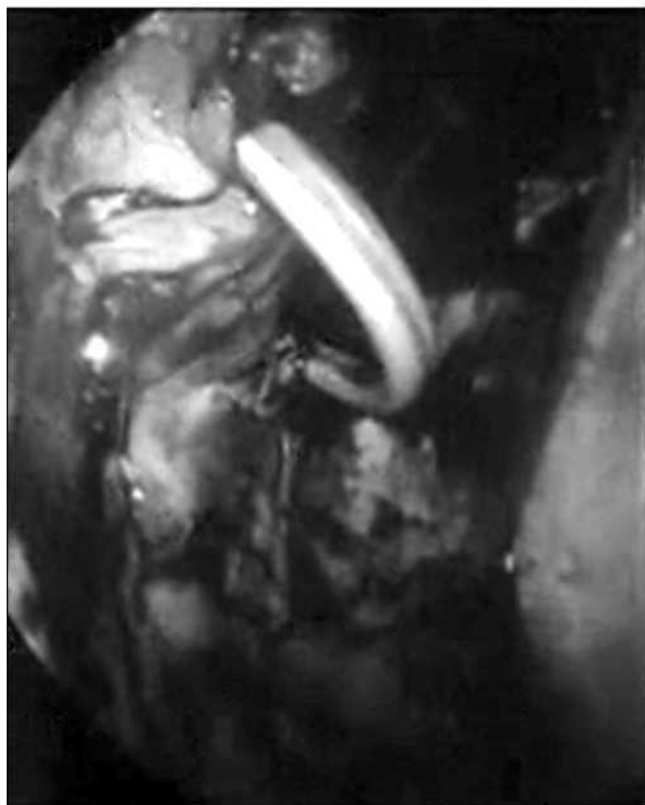


Рис. 4. Наложение перикостального шва для фиксации спицы (эндофото).

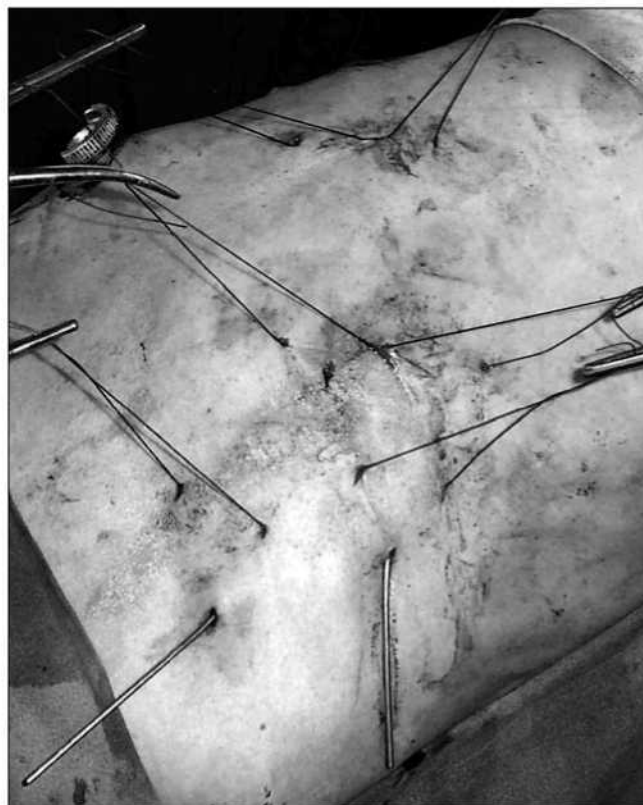


Рис. 5. Интраоперационная фотография проведения спиц.

перикостальными швами по той же методике и 8-образными обвивными швами полипропиленовой лентой (PolyEsterTape). Вкол и выкол в последнем случае проводили на одинаковом расстоянии от линии перелома, таким образом, лента располагалась под краями стабильного и флотирующего сегментов. При этом создавалось дополнительное укрепление места перелома швом и уменьшало количество швов — по одному 8-образному шву на один перелом.

Нефиксированные флотирующие участки ребер смещались на 4,0–4,7 см. При этом патологическая подвижность у нижних (6–8-го) ребер оказалась больше, чем у верхних (3–5-го) ребер. При моделировании дыхательных движений смещение флотирующего сегмента увеличивалось до 4,5–5,3 см. При проведении более 10 тракций смещение флотирующего сегмента не изменялось, поэтому мы определяли изменение смещения после 10 дыхательных движений.

При фиксации флотирующего сегмента к спице узловыми швами патологическая смещаемость снижалась до 3,0–4,1 см, после 10 тракций она увеличивается до 3,6–4,9 см. Это связано с эффектом «дотягивания» узла и некоторым смещением спицы вдоль оси ребра.

При фиксации 8-образными перикостальными швами смещение флотирующего сегмента было меньше, чем при фиксации узловыми швами (2,4–2,8 см). При фиксации лентой отмечена минимальная патологическая подвижность флотирующего

сегмента (до 1,2–1,4 см), что близко к показателям неповрежденного ребра (0,8–1,0 см).

При моделировании двусторонних переломов ребер с флотацией грудины установлено, что патологическое смещение грудины в два раза больше, чем при неповрежденной грудной клетке. При фиксации грудины к двум параллельным или Х-образно расположенным спицам отмечалось улучшение каркасности грудной стенки, при этом патологическое смещение уменьшалось до 1,6–1,8 см. Таким образом, биомеханическое исследование показало, что фиксация спицами значительно снижает патологическую подвижность флотирующего сегмента, результат зависел от способа наложения перикостального шва.

По предложенной методике в клинике проведено 13 операций. Показаниями к торакоскопическому вмешательству послужили флотирующие переломы со свернувшимся гемотораксом (8), гемопневмотораксом (5), выраженной деформацией грудной клетки, дыхательной недостаточностью, а также с высоким риском осложнений, связанных с выступанием в плевральную полость отломков ребер. Во всех наблюдениях выполнена эвакуация гемоторакса (средний объем — 655 мл). Двум больным выполнен пневмолиз и декортикация. Источником кровотечения в 2 случаях являлась межреберная артерия, а в 10 — места переломов.

Повреждения органов и структур груди выявлены у 6 пациентов. В 5 случаях выполнено ушивание

разрыва легкого, в 2 — диафрагмы. В 3 случаях потребовалась конверсия в видеоассистированную мини-тораотомию.

После устранения источников кровотечения и повреждений внутренних органов, санации плевральной полости определялись наиболее подвижные флотирующие сегменты и отломки, перфорирующие паритетальную плевру. Под передним и задним стабильными сегментами и с двух сторон флотирующего сегмента ребра перикостально проводились толстые нити из рассасывающегося материала (рис. 4). Шовный материал должен обеспечивать сохранение прочности в течение 28—36 дней, предпочтительно использование плетеной нити Polysorb, Dexon № 1 или их аналогов. Далее выполняли небольшой разрез кожи над стабильным участком ребра в 3—4 см от места перелома и через этот разрез субфасциально к линии перелома подводили спицу (рис. 5).

Можно использовать спицу Киршнера, однако мы отдавали предпочтение спице «Медфармсервис» собственной конструкции. Она более жесткая, плоская, изогнута соответственно ходу ребра и лучше его фиксирует. При помощи держателей ребер, а также наложенных нитей с целью репозиции подтягивали флотирующий сегмент. Спицу проводили вдоль всего флотирующего сегмента с заходом на три сантиметра на другой стабильный отрезок ребра. После этого затягивались предварительно наложенные перикостальные швы, фиксируя спицу к стабильным отрезкам, а флотирующий сегмент ребра — к спице. Таким же способом фиксировали остальные ребра. Значительно облегчал технику выполнения операции набор инструмента, разработанный совместно с фирмой «Медфармсервис».

Во всех случаях с помощью мини-инвазивных операций удалось устранить внутриплевральные повреждения, а фиксация флотирующих переломов ребер позволила ликвидировать парадоксальные дыхательные движения. Десять больных были экстубированы в первые сутки, троим больным в связи с тяжестью сочетанной травмы проводили вспомогательную вентиляцию легких до 2-х, 3-х и 13-х суток. В одном случае зарегистрировано нагноение большой межмышечной гематомы (проведено дренирование). В остальных случаях послеоперационный период протекал гладко. Длительность пребывания в стационаре при изолированной травме варьировала от 13 до 22 дней. Спицы удаляли амбулаторно на 30—40 сутки.

Таким образом, эндоскопическая хирургия позволяет решить одну из чрезвычайно актуальных проблем закрытой травмы груди — лечение флотирующих переломов ребер с нарушением каркасности грудной стенки. Важным достоинством предлагаемой методики является возможность одновременного выполнения всего необходимого объема вмешательства по устранению внутригрудных повреждений из мини-инвазивного доступа.

ВЫВОДЫ

1. Оперативное лечение осложненных флотирующих переломов ребер возможно с помощью мини-инвазивных операций, позволяющих избежать широкого рассечения травмированных мягких тканей.
2. Мини-инвазивная фиксация **ФПР** позволяет снизить риск как раневых гнойно-воспалительных осложнений, так и осложнений, связанных с длительной искусственной вентиляцией легких.

Литература

1. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. — М.: Медицина, 1981.
2. Гуманенко Е.К., Кочергаев О.В. //Акт. вopr. торакальной хирургии : тез. докл. респ. конф. и пленума проблемной комиссии «Торакальная хирургия» научного совета по хирургии РАМН и МЗ РФ. — Пермь, 1998. — С. 26–29.
3. Клигуненко Е.Н., Новиков П.П., Майстровский А.И. и др. //Анестезиология. — 2003. — № 1. — С. 34–43.
4. Погодина А.Н., Картавенко В.И., Шабанов А.К., Недоросткова Т.Ю. // Неотложная и специализированная хирургическая помощь : мат. первого конгресса московских хирургов. — М., 2005. — С. 211–212.
5. Розанов В.Е., Брюсов П.Г., Бондаренко Л.П. //Диагностика и лечение ранений и закрытой травмы груди : мат. научно-практ. конф. — М., 1999. — С. 11–13.
6. Хирургические болезни : руководство / Под ред. В.Д. Федорова и С.И. Емельянова. — М.: МИА, 2005.
7. Ahmed Z., Mohyuddin Z. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. - 1995. - Vol. 110, No. 6. - P. 1676–1680.
8. Basoglu A., Akdag A.O., Celik B., Demircan S. // Ulus Travma Derg. - 2004. - Vol. 10, No. 1. - P. 42–46.
9. Engel C., Krieg J.C., Madey S.M. et al. // J. Trauma. - 2005. - Vol. 58, No. 1. - P. 181–186.
10. Liman S. T., Kuzucu A., Tastepe A.I. et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. - 2003. - Vol. 23, No. 3. - P. 374–378.
11. Tanaka H., Yukioka T., Yamaguti Y. et al. // J. Trauma. - 2002. - Vol. 52, No. 4. - P. 727–732.
12. Villavicencio R.T., Aucar J.A., Wall M.J. // Surg. Endosc. - 1999. - Vol. 13, No. 1. - P. 0003–0009.
13. Yalcinkaya I., Sayir F., Kurnaz M., Cobanoglu U. // Ulus Travma Derg. - 2000. - Vol. 6, No. 4. - P. 288–291.

Поступила в редакцию 03.10.05.

MINI-INVASIVE SURGERY IN TREATMENT OF FLOATING RIBS

K.G. Zhestkov, B. V. Barsky, O. V. Voskresensky
Scientific Research Institute of Emergency care
named by N. V. Sklifosovsky (Moscow)

Summary — The original technique of video-assisted treatment of floating ribs segments on the basis of three-dimensional computer modeling is described. Surgical tools of own design were applied. The experimental part of work is executed on 30 corpses. In the hospital the method was used in 13 cases with good results. The conclusion is, that mini-invasive fixing of floating ribs segments allows to lower risk of wound and inflammatory complications, and also the complications due to long mechanical ventilation.