



А. В. Белов, Н. В. Дука,  
О. А. Юрко, Е. И. Боровский,  
К. Г. Мертинс, Д. В. Тоноян

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕБЕРНОГО КАРКАСА ПРИ ТРАВМЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

ГУ «Днепропетровская  
медицинская академия  
МЗ Украины»

КУ «16 Городская клиническая  
больница», г. Днепропетровск

**Резюме.** Приведены результаты хирургического лечения 15 больных с множественными переломами ребер. Положительные результаты лечения получены в 100 % случаев. Болевой синдром снижался в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ). Статистически достоверная разница отмечалась в показателях функции внешнего дыхания. Стабилизация реберного каркаса при множественных переломах ребер позволяет избежать выраженных посттравматических деформаций, плевральных и легочных осложнений, ускорить реабилитацию больных.

**Ключевые слова:** множественные переломы ребер, металлостеосинтез, результаты лечения.

### Введение

Количество больных с травмой грудной клетки неуклонно растет (8-10 % от всех видов травм) [4]. Переломы костно-хрящевого каркаса являются показателем тяжелой травмы, при которой более чем 90 % больных имеют сопутствующие поражения, а 12 % погибают от самих повреждений. При этом, тяжесть больных обусловлена не только повреждениями органов грудной клетки, но и нарушением каркасности грудной клетки с развитием тяжелой дыхательной недостаточности сразу после травмы. В случаях, сопровождающихся фрагментарными переломами ребер, летальность составляет около 50 % [1].

Нарушение биомеханики дыхания, длительный болевой синдром, большое количество осложнений приводит к тому, что реабилитация таких больных, перенесших множественные переломы ребер без восстановления реберной стенки, представляет собой длительный процесс, часто связанный с привлечением специалистов других медицинских специальностей, таких как пульмонологи, физиотерапевты, невропатологи.

Различные оперативные способы восстановления целостности каркаса грудной стенки, предложенные разными авторами, включают в себя применение различных аппаратов внешней фиксации, внеочаговый экстрамедуллярный остеосинтез, накостный остеосинтез, сшивающие аппараты различных конструкций [1, 5].

### Цель работы

Изучить эффективность металлостеосинтеза ребер непосредственно в послеоперационном периоде и в отдаленные сроки.

### Материалы и методы исследований

Проведен анализ результатов лечения 15 больных с тяжелой травмой грудной клетки,

находившихся на лечении в торакальном центре 16 городской клинической больницы города Днепропетровска с 2010 по 2014 годы, которым был выполнен металлостеосинтез ребер по различным показаниям. Возраст больных варьировал от 21 до 60 лет и в среднем составлял  $(51 \pm 3,4)$  год. Из общего числа больных женщины составили 6,6 % (1), мужчины 93,4 % – 14. Из 15 больных 7 (46,6 %) были с изолированной и 8 с сочетанной (53,4 %) закрытой травмой грудной клетки. Травма грудной клетки сочеталась в 5 случаях с травмой головного мозга в 2-х с повреждениями конечностей, в 1-м случае с разрывом селезенки и гемоперитонеумом.

В 4-х случаях (26,6 %) наблюдались не осложненные переломы ребер, в 11 случаях (73,4 %) переломы ребер сопровождались пневмотораксом – 5, гемотораксом – 2, свернувшимся гемотораксом – 2, ателектазом легкого – 1, разрывом диафрагмы – 1.

Показаниями для выполнения металлостеосинтеза были: флотирующие переломы ребер с образованием переднебоковой или боковой створок ( $n=2$ ), объемное уменьшение плевральной полости с развитием деформации грудной клетки ( $n=10$ ), интерпозиция легкого ( $n=1$ ) и межреберных мышц ( $n=1$ ) между отломками, выявленные при торакоскопии, длительный болевой синдром ( $n=1$ ).

Всем больным проводился интрамедуллярный остеосинтез в 8 случаях спицами Киршнера, в 7 мы использовали спицы Илизарова. При наличии двойных переломов с промежуточными фрагментами ребер более 5 см длиной фиксация проводилась двумя спицами.

Сроки выполнения оперативного лечения варьировали от 2-х суток до 3-х недель с момента травмы, и зависели от показаний к операции и сроков поступления в торакальное отделение из других лечебных учреждений, куда первично поступили пациенты.

Эффективность оперативного лечения оценивалась по увеличению объема плевральной полости на основании рентгенологических исследований, для чего применялась формула определения объема плевральной полости [2]. Изменение интенсивности болевого синдрома оценивалось с помощью визуально-аналоговой шкалы. Функция внешнего дыхания исследовалась соответственно стандартам ERS/ATS перед оперативным лечением, в послеоперационном периоде на 10 сутки и через 6 месяцев при удалении спиц [3].

### Результаты исследований и обсуждение

Металлоостеосинтез (МОС) выполнялся в 13 случаях из косовертикального паравертебрального доступа при переломах ребер от среднеподмышечной до паравертебральной линий, в 2-х случаях применялся вертикальный парастернальный доступ. При задней локализации переломов хирургический доступ проводился в положении больного на животе, как при выполнении верхушечной торакопластики. При переломах в области подмышечных и лопаточной линий доступ выполнялся на боку с наклоном больного вперед. Парастернальный доступ проводился в положении на спине.

В соответствии с показаниями 2 больным МОС проводился для устранения флотации реберной створки. В случае ликвидации флотации с переднебоковой створкой при переломах на границе костной и хрящевой части ребер, чтобы провести спицы Киршнера через реберные хрящи, для укрепления было применено дополнительное стягивание каждого реберного хряща проволокой.

У 10 больных металлоостеосинтез выполнялся в связи с объемным уменьшением плевральной полости. Была разработана формула изменения объема плевральной полости на основе ранее проведенных исследований. На предоперационном этапе было установлено, что смещение реберных отломков вызывало у исследуемых больных уменьшение объема плевральной полости в среднем на  $(13,1 \pm 1,4) \%$ , и варьировал от 5 до 16 %. Всем больным был выполнен остеосинтез спицами Киршнера и Илизарова от 3-х до 5-и ребер. В 4-х случаях у больных был выполнен остеосинтез по двум линиям. При небольших фрагментах в 3-4 см спица проводилась через проксимальный отломок и фрагмент ребра в дистальный отломок. В нескольких случаях мы столкнулись с тем, что небольшие фрагменты ребер при двойных переломах были расколоты вдоль. При их удалении наблюдался бы значительный диастаз реберных отломков, чтобы избежать этого, мы фиксировали эти отломки

вокруг спицы, соединяя их капроновой нитью или стальной проволокой.

Коррекция грудной стенки позволяла сохранить объем плевральной полости в среднем до  $(93,5 \pm 0,8) \%$  от исходного объема.

У этой группы больных оперативное лечение проводилось в различные сроки, включая 25-е сутки с момента травмы. Во время оперативного лечения для выполнения репозиции нам пришлось разрушать сформировавшуюся соединительнотканную мозоль. Для эффективности восстановления объема плевральной полости мозоль приходится разрушать у всех консолидирующихся ребер фиксированных со смещением по длине, так как иначе невозможно выполнить адекватную репозицию отломков. В результате проведенного лечения у больного объем плевральной полости увеличился на 10,3 %.

Особое внимание уделялось обнаружению и ликвидации интерпозиции мягких тканей до и во время операции. На дооперационном этапе у больных с пневмотораксом и малым или средним гемотораксом проводилась торакоскопия, в ходе которой и были выявлены интерпозиция мягких тканей (1 случай – легкое и 1 – межреберные мышцы), что и стало показанием к оперативному лечению. Интерпозиция легкого при переломах ребер нам встречалась чаще – в 5 случаях, однако была ликвидирована в ходе торакокопии, а дальнейшее дренирование плевральной полости позволяло расправить легкое, несмотря на наличие дефекта висцеральной плевры.

В одном случае интерпозиция была обнаружена как операционная находка. При ревизии плевральной полости между отломками IX ребра была обнаружена фиксированная прядь большого сальника, который тампонировал рану мышечной части диафрагмы  $1,5 \times 2,0$  см.

Во время проведения МОС в 5 случаях были выполнены торакотомии. В 2 случаях с целью проведения декорткации по поводу свернувшегося гемоторакса. В одном случае при ревизии плевральной полости, которая выполнялась через дефект межреберных мышц, была обнаружена фиксированная прядь большого сальника и рана диафрагмы. Была выполнена торакотомия по VIII межреберью, прядь сальника резецирована, выполнено дренирование брюшной полости и ушивание раны диафрагмы. В 2-х случаях при сопутствующем пневмотораксе выполнялась торакотомия для ревизии и ушивания ран легкого.

При анализе изменений болевого синдрома была использована визуально-аналоговая шкала боли. Были опрошены 10 больных ( $n=10$ ). Предоперационный болевой синдром больные характеризовали от 6 до 9 баллов (среднее



7,6 ± 0,4), послеоперационный болевой синдром сразу после операции больные характеризовали как 3–8 баллов ((5,1 ± 0,6) баллов). Эти изменения были статистически достоверны (p<0,05) и уменьшились в 1,4 раза. При этом наименьшие изменения болевого синдрома в 1-ые сутки наблюдались у больных с наибольшим количеством поломанных (7) и синтезированных ребер (5). Также отмечалась тенденция уменьшения болевого синдрома при использовании для остеосинтеза спиц Илизарова (диаметр 2 мм), что, по-видимому, связано с большей жесткостью в области соединения отломков ребер.

Функцию внешнего дыхания (ФВД) исследовали по стандартной методике в предоперационном периоде, через 10 суток после операции и при удалении металлоконструкций.

Изучение ФВД в предоперационном периоде выявило дыхательную недостаточность (ДН) I степени в 1 (14,3 %) случае, ДН II степени – в 4 (57,2 %) случаях, ДН III степени – в 2 (28,5 %) случаях.

Форсированная жизненная ёмкость легких (ФЖЕЛ) до операции (52,7 ± 2,7) % от нормальных значений, объём форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1) составил (50,4 ± 2,5) % нормы, при этом отношение ОФВ1/ФЖЕЛ было 0,96 ± 1,7, что подтверждает рестриктивный характер нарушений.

Через 10 суток после оперативного лечения при исследовании ФВД среднее значение ФЖЕЛ составило (59,7 ± 2,9) % нормы, ОФВ1 – (61,4 ± 3,8) %, отношение ОФВ1/ФЖЕЛ было выше нормы. Уровень ДН на этот период распределялся следующим образом: I степени у 3

(42,8 %) пациентов, ДН II степени – у 3 (42,8 %) пациентов, ДН III степени – у 1 (14,3 %) пациента. Изменения ФЖЕЛ и ОФВ1 были статистически значимыми – p<0,05.

При консолидации ребер на момент удаления спиц исследовались 5 больных, у которых среднее значение ФЖЕЛ составляло 72,8±3,3, ОФВ1 – (73,8±2,9) %, дыхательная недостаточность по рестриктивному типу I степени наблюдалась у 3 больных.

В послеоперационном периоде в 2 случаях (13,3 %) наблюдались серомы послеоперационной раны, в 1 случае (6,6 %) послеоперационный экссудативный плеврит. Миграции спиц в послеоперационном периоде не наблюдалось. Летальных исходов не было.

### Выводы

Металлоостеосинтез при фрагментарных переломах ребер является эффективным методом лечения, позволяющим в острый период восстановить биомеханику дыхания, улучшить вентиляционную функцию и избежать осложнений связанных с длительной ИВЛ. Стабилизация реберного каркаса при множественных переломах ребер позволяет избежать выраженных посттравматических деформаций, плевральных и легочных осложнений, ускорить реабилитацию больных. Выполнение остеосинтеза при множественных переломах ребер обеспечивает в краткие сроки не только уменьшение болевого синдрома, снижая его влияние на функциональные показатели внешнего дыхания, но и восстанавливает объём плевральной полости, тем самым, увеличивая дыхательные объёмы легкого после травмы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гетьман В. Г. Реконструктивно-відновна хірургія пошкоджень каркасу грудної стінки та їх наслідків : автореф. дис... док. мед наук / В. Г. Гетьман. – К., 1998. – 32 с.
2. Патент на корисну модель №60559 Україна, МПК G01N23/00. Спосіб визначення об'єму пострезекційного гемітораку / Білов О. В., Білова О. В., Савенков Ю. Ф. – №201013685; заявл. 18.11.10; опубл. 25.06.11, Бюл. № 12.
3. Перцева Т. А. Основы изучения вентиляционной функции легких: клинко-диагностическое значение : [Методическое пособие для врачей и студентов медицинских вузов] / Т. А. Перцева, Л. И. Конопкина. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2008. – 66 с.
4. Торакальна травма / А. В. Макаров, В. Г. Гетьман, В. І Десятерик [та ін.]. – Кривий Ріг: – СП «Міра», 2005. – 234 с.
5. Флорикян А. К. Хирургия поврежденных груди (патология, клиника, диагностика, лечение). Избранные лекции / А. К. Флорикян. – Х.: Основа, 1998. -504 с.



АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ОПЕРАТИВНОГО  
ВІДНОВЛЕННЯ РЕБЕРНОГО  
КАРКАСУ ПРИ ТРАВМІ  
ГРУДНОЇ КЛІТКИ

*О. В. Білов, М. В. Дука,  
О. А. Юрко, Є. І. Боровський,  
К. Г. Мертінс, Д. В. Тоноян*

THE ANALYSIS  
OF RESULTS OF OPERATIVE  
RESTORATION OF THE  
COSTAL SKELETON IN  
CHESRT TRAUMA

*A. V. Belov, N. V. Duka,  
O. A. Yurko, E. I. Borovsky,  
K. G. Mertins, D. M. Tonojan*

**Резюме.** Наведені результати хірургічного лікування 15 хворих з множинними переломами ребер. Позитивні результати лікування отримані у 100 % випадків. Больовий синдром зменшився в 1,4 рази ( $p < 0,05$ ). Статистично достовірна різниця спостерігалась у показниках функції зовнішнього дихання. Стабілізація реберного каркасу при множинних переломах ребер дозволяє уникнути виражених посттравматичних деформацій, плевральних та легеневих ускладнень, прискорити реабілітацію хворих.

**Ключові слова:** *множинні переломи ребер, металоостеосинтез, результати лікування.*

**Summary.** The results of surgical treatment of 15 patients with multiple fractures of ribs are showed. Positive results of treatment are received in 100 % of cases. The pain syndrome decreased in 1,4 times ( $p < 0,05$ ). Statistically significant difference was marked in parameters of function of external respiration. Stabilization of a costal skeleton at multiple fractures of ribs allows to avoid expressed posttraumatic deformations, pleural and pulmonary complications, to accelerate an aftertreatment of patients.

**Key words:** *multiple fractures of ribs, metalosteosynthesis, results of treatment.*