

СТАБИЛИЗАЦИЯ КАРКАСА ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПРИ ФРАГМЕНТАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ РЕБЕР КАК РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

STABILIZATION OF THE CHEST STRUCTURE IN FRAGMENTARY RIB FRACTURES AS A KEY FACTOR OF RESTORATION OF EXTERNAL BREATHING FUNCTION IN POLYTRAUMA

Махутов В.Н. Makhutov V.N.
Ильичева Е.А. Ilyicheva E.A.
Алдаранов Г.Ю. Aldaranov G.Yu.
Овакимян Г.А. Ovakimyan G.A.
Григорьев Е.Г. Grigoryev E.G.
Бойко Т.Н. Boyko T.N.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»,
ГБУЗ Иркутская областная клиническая больница,
ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»,
г. Иркутск, Россия

Irkutsk State Medical University,
Irkutsk Regional Clinical Hospital,
Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology,
Irkutsk, Russia

Цель – представить опыт восстановления каркасности грудной клетки у пациентов с политравмой с использованием отечественного аппарата СРКЧ-22.

Материалы и методы. Опыт представлен на основе ретроспективного анализа результатов лечения 40 больных с нарушениями каркасности грудной клетки с использованием внутривидеальным остеосинтеза с применением шовителя ребер, ключиц и нижней челюсти (СРКЧ-22).

Результаты. Ранняя активация больных, возможность выполнения операции в условиях общехирургических отделений при оказании экстренной помощи, отсутствие инфекционных осложнений и низкая послеоперационная летальность (2,5 %) – основные результаты использования этого метода восстановления каркасности грудной клетки.

Выводы. Эффективность метода связана с ранней активацией на фоне восстановления каркаса грудной клетки, эффективного обезболивания и нормализации функции внешнего дыхания у пострадавших с политравмой.

Ключевые слова: окончательный перелом ребер; фрагментарный перелом ребер; травма груди; внутривидеальный остеосинтез; политравма.

Objective – to present the experience of restoration of chest structure in the patients with polytrauma with use of the device SRKCH-22.

Materials and methods. The presented experience is based on a retrospective analysis of treatment of 40 patients with chest structure disarrangement. The patients underwent intrapleural osteosynthesis using the stapling instrument for ribs, clavicles and the lower jaw (SRKCH-22).

Results. The main results of using this method of chest structure restoration were early activation of the patients, the feasibility of performing operation in any surgery unit during providing emergency care, the absence of infectious complications and low postoperative mortality (2.5 %).

Conclusion. The efficiency of the method is associated with early patient activation on the background of chest structure restoration, effective pain relief and normalization of respiratory function in the patients with polytrauma.

Key words: floating rib fracture; fragmentary rib fracture; chest trauma; intrapleural osteosynthesis; polytrauma.

В связи с ростом дорожного травматизма в последние годы отмечается заметное увеличение числа пострадавших с множественными фрагментарными переломами ребер.

Нарушение функции внешнего дыхания составляет суть политравмы при нарушении каркасности грудной клетки, а присоединение различных осложнений усугубляет тяжелое состояние пострадавшего и становится причиной летальности в 30-50 % наблюдений [1].

Существуют разные подходы к лечению пациентов с фрагментарными переломами ребер, включая малоинвазивные технологии, например, использование аппаратов внешней фиксации, видеоторакоскопической фиксации отломков ребер при помощи лавсановой нити [2, 3].

К открытым методам относят на костный экстремедюлярный остеосинтез с использованием модифицированного аппарата СРП-20 и спицы Киршнера [4], транспери-

оссальную фиксацию костных отломков с применением лавсановых нитей [3], комбинацию спиц Киршнера и цианакрилового клея [5], шов аппаратом СРП-20 с танталовыми скобками [6]. В последнее время предпочтение хирурги стали отдавать достаточно дорогостоящим материалам, таким как «MATRIXRIB», доступность которых в общехирургических отделениях весьма ограничена [7]. В нашей клинике для металлоостеосинтеза ребер используется аппарат СР-

КЧ-22 (сшиватель ребер, ключицы, челюсти) (рис. 1). Аппарат выпускается в Российской Федерации, имеет доступные расходные материалы (скобки). Его применение в хирургическом торакальном отделении начато с 2005 года по предложению профессора Александра Семеновича Когана. Первый опыт использования внутривидеальное остеосинтеза с помощью этого инструмента был представлен нами в 2006 г. [8]

Цель — представить опыт восстановления каркасности грудной клетки у пациентов с политравмой с использованием отечественного аппарата СКРЧ-22.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ лечения больных с множественными переломами ребер и нарушениями каркасности грудной клетки с использованием внутривидеального остеосинтеза. Исследование выполнено в соответствии с «Этическими принципами проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Критерием включения в исследование было выполнение у пострадавшего, госпитализированного в хирургическое торакальное отделение по поводу травмы груди, внутривидеального металлоостеосинтеза. Критерием исключения — отказ больного от обработки его персональных данных, полученных на основании анализа истории болезни. При представлении результатов исследования использованы методы описательной статистики с представлением медианы (25-75% квартилей) при указании исчисляемых показателей и % при указании неисчисляемых показателей.

За период с 2005 по 2016 год в отделении торакальной хирургии металлоостеосинтез ребер с использованием СКРЧ-22 выполнен у 40 больных, в том числе в 5 наблюдениях операция проведена в условиях хирургических отделений центральных районных больниц Иркутской области торакальными хирургами санитарной авиа-

ции. Медиана возраста пострадавших составила 49 (44,0-59,0) лет, преобладали мужчины, их было 35 (88 %). Структура сочетанных повреждений при политравме представлена в таблице.

Односторонняя локализация повреждений обнаружена в половине наблюдений, у 20 пациентов диагностированы двухсторонние множественные фрагментарные переломы ребер. Внутривидеальные осложнения выявлялись у всех больных, в том числе гемопневмоторакс — у 25 (63 %) (в двух наблюдениях двусторонний).

Стандартный объем обследования при политравме в специализированном учреждении, оказывающем круглосуточную экстренную помощь, включал транспортировку в противошоковую палату, осмотр

Рисунок 1
Аппарат СКРЧ-22
Figure 1
The device SKRCH-22

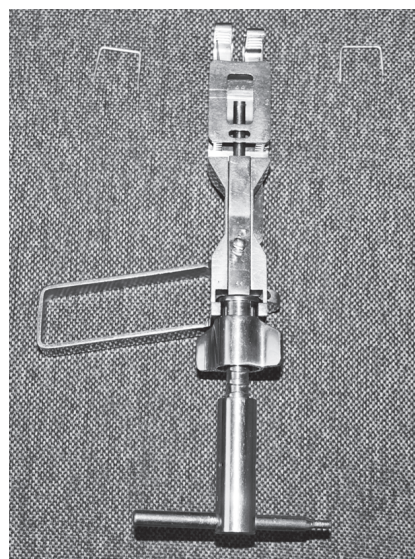


Таблица
Структура сочетанных повреждений при множественном переломе ребер с нарушением каркасности грудной клетки у пострадавших с политравмой
Table
The structure of associated injuries in multiple fracture of the ribs with disordered chest frame

Локализация повреждений Injury localization	Число больных (доля) Number of patients (proportion) (%)
Черепно-мозговая травма Traumatic brain injury	14 (35 %)
Перелом лучевой кости Fracture of radial bone	3 (8 %)
Перелом ключицы Fracture of clavicle	4 (10 %)
Перелом костей голени Fracture of shin bones	4 (10 %)
Перелом бедра Fracture of femoral bone	2 (5 %)
Перелом таза Fracture of pelvis	2 (5 %)
Повреждение селезенки Spleen injury	2 (5 %)
Двухсторонний множественный перелом ребер Bilateral multiple fracture of ribs	20 (50 %)

травматолога, нейрохирурга, торакального и абдоминального хирургов. Параллельно с противошоковыми мероприятиями проводили лечебно-диагностические процедуры в зависимости от тяжести состояния пациента: интубацию трахеи и искусственную вентиляцию легких, катетеризацию магистральных вен, дренирование плевральных полостей, лапароцентез, катетери-

зацию мочевого пузыря. Продолжающееся кровотечение являлось показанием для выполнения экстренного хирургического гемостаза. При стабилизации показателей гемодинамики больной транспортировался в рентгенологическое отделение для выполнения мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). По результатам компьютерной томографии опре-

делялся объем реконструктивного вмешательства.

Показаниями к хирургическому восстановлению каркасности грудной клетки были флотирующие переломы передне-боковых сегментов ребер, переломы двух и более ребер в сочетании с переломом грудины, одиночные переломы ребер по одной или двум анатомическим линиям с нарушением каркасности грудной клетки, переломы ребер при осложненной травме грудной клетки, требующей торакотомии. Противопоказания к металлоостеосинтезу — агональное состояние, превалирование травмы других анатомических областей, требующей продленной ИВЛ или других оперативных вмешательств, тяжесть травмы 41 балл и выше по шкале ВПХ-СГ [9]. Металлоостеосинтез переломов ребер, находящихся между задней подмышечной и паравертебральной линиями, не выполняли из-за травматичности доступа, большого мышечного массива, участвующего в акте дыхания и обеспечивающего каркасную функцию. Операцию проводили через 6-48 часов после поступления при отсутствии противопоказаний. Для металлоостеосинтеза использовали шпатель ключицы, ребер и нижней челюсти (СКРЧ-22), производитель ОАО «Красногвардеец» (г. Санкт-Петербург), регистрационное удостоверение 29/01030301/2726-01.

Методика оперативного вмешательства

Операцию выполняли под комбинированным обезболиванием: сочетание эндотрахеального наркоза с субплевральным и (или) эпидуральным введением анестетика. При переломах ребер по передней и средней или средней и задней подмышечным линиям выполнялся Н-образный доступ, с рассечением мышц и последующей экстраплевральной мобилизацией ребер. Затем проводился металлоостеосинтез с использованием аппарата СКРЧ-22 выше- и нижележащего ребер и в последнюю очередь — «проекционного» ребра. К переломам ребер, отстоящих на значительном расстоянии от основного разреза, делали дополнительные

доступы. Операция заканчивалась установкой трубчатого дренажа под препарированный кожно-мышечный лоскут. При переломах по одной линии, наличии свернувшегося гемоторакса выполнялась боковая торакотомия, санация плевральной полости, коррекция дренажей. Затем препарировался кожно-мышечный лоскут к двум выше- и нижележащим ребрам, после чего проводился металлоостеосинтез аппаратом СКРЧ-22. При переломах грудины со смещением применялся Н-образный, а при переломе ключицы — проекционный доступ, сопоставлялись костные отломки с последующим металлоостеосинтезом. Важным тактическим моментом использования аппарата СКРЧ-22 следует считать восстановление каркаса только за счет сопоставления отломков ребер по переднебоковой поверхности грудной клетки. Переломы ребер, локализованные по задней поверхности грудной клетки, не фиксируем, считая достаточным для удержания каркаса толщину мышечного массива.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 40 оперированных пациентов умер 1 (2,5 %). Летальный исход обусловлен тяжелой черепно-мозговой травмой. Остальные пострадавшие в раннем послеоперационном периоде (2-3-и сутки после операции) переведены на спонтанное дыхание; на 3-и сутки они не нуждались в наркотических анальгетиках и регионарной анестезии. Развитие нозокомиальной пневмонии не отмечено ни у одного пациента. Раневых осложнений не было. Медиана койко-дня составила 18 (14-22) дней.

Клиническое наблюдение

Пациент М. 33 лет. Поступил 01.09.2014 г. *Диагноз:* «Сочетанная травма. Закрытая травма грудной клетки. Закрытые переломы 1, 2, 3 ребер справа, множественные фрагментарные переломы 1-11 ребер слева. Ушиб легких. Закрытый перелом левой ключицы со смещением отломков. Закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга». *Осложнение:* «Двусторонний пневмоторакс.

Большой гемоторакс слева. Ателектаз нижней доли слева. Двусторонняя посттравматическая нижнедолевая пневмония. Подкожная эмфизема».

Из анамнеза известно, что травма получена в результате дорожно-транспортного происшествия (водитель). В течение 48 часов больной находился на лечении в ЦРБ по месту получения травмы. В связи с нарастанием дыхательной недостаточности бригадой санитарной авиации пациент доставлен в клинику. При поступлении состояние тяжелое, обусловлено нарушением целостности реберного каркаса, дыхательной недостаточностью. Дыхание на аппарате ИВЛ через интубационную трубку. Отмечается асимметрия грудной клетки, парадоксальное движение ее левой половины. Аускультативно дыхание с жестким оттенком, в задне-нижних отделах ослаблено. Сухие и влажные хрипы. Сердечные тоны ритмичные, АД 120/75 мм рт. ст., ЧСС 105 в минуту. Печень не выступает из-под края реберной дуги, селезенка не увеличена. Диурез адекватный. Пациенту выполнена МСКТ: переломы слева 7-11 — по заднеподмышечной; 1-9 — по паравертебральной (рис. 2); 1, 2, 5,

Рисунок 2
МСКТ пациента М.:
множественные переломы ребер
слева
Figure 2
MSCT of the patient M.: multiple
fractures of ribs to the left

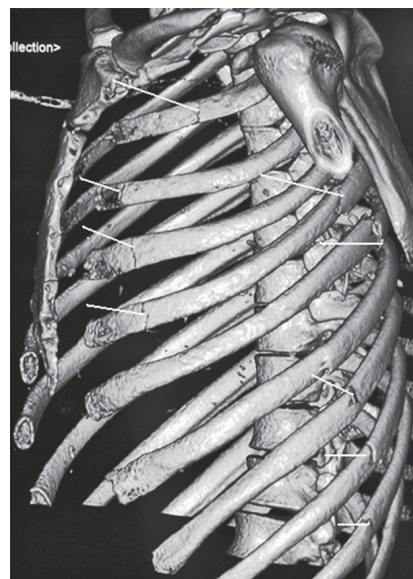


Рисунок 3

Интраоперационное фото пациента М.: металлоостеосинтез фрагментарных переломов 4-8 ребер

Figure 3

The intrasurgical picture of the patient M.: metal osteosynthesis of fragmentary fractures of ribs 4-8



6 — по средне-ключичной; 5, 6 — по лопаточной линиям. Переломы справа: 1, 2, 3 ребер по лопаточной линии. Ограниченный двусторонний пневмоторакс. Ателектаз нижней доли и средний гемоторакс слева. Произведено редренирование левой плевральной полости во II и VII межреберьях слева, получен воздух и 550 мл лизированной крови. Проба Рувилуа-Грегара отрицательная. Дренирование правой плевральной полости во II межреберье по средней ключичной линии. 03.09.2014 — экстраплевральный металлоостеосинтез фрагментарных переломов 4, 5, 6, 7, 8 ребер слева (рис. 3). Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент переведен на самостоятельное дыхание, экстубирован через 24 часа, дренажи удалены на 2-е сутки, кожные швы сняты на 9-е сутки. Выписан в удовлетворительном состоянии на 15-е сутки. Через 5 месяцев от момента оперативного лечения пациенту выполнена МСКТ грудной

клетки: удовлетворительное стояние костных отломков, сформированные костные мозоли (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Повреждение грудной клетки с нарушением ее каркасности всегда сопровождается ушибом легкого и нарушением функции внешнего дыхания. Это обстоятельство позволяет классифицировать подобный вид повреждений как политравму вне зависимости от наличия сочетанных повреждений. Остеосинтез ребер относят к окончательным методам стабилизации каркаса грудной клетки. Современные технологии, направленные на создание не только жестких, но и гибких конструкций, имеют все основания быть наиболее физиологичным материалом. В то же время их высокая стоимость и низкая доступность для отечественного здравоохранения затрудняют их использование в рутинной клинической практике. Использование СКРЧ-22 позволяет решить пробле-

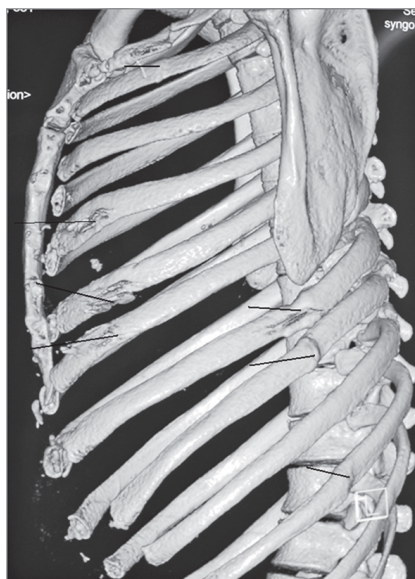
Рисунок 4

МСКТ пациента М через 5 месяцев после операции:

сформированные костные мозоли в зонах переломов ребер

Figure 4

MSCT of the patient M. 5 months after surgery: the shaped callus in the regions of rib fractures



му восстановления функции внешнего дыхания у больных с нарушением каркасности грудной клетки и не приводит к увеличению стоимости хирургического вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внутриплевральный металлоостеосинтез аппаратом СКРЧ-22 при травме грудной клетки является эффективным и надежным вариантом восстановления грудинно-реберного каркаса. К преимуществам метода можно отнести его доступность, возможность выполнения в условиях центральных районных больниц, раннюю активизацию больных с политравмой.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Benyan AS, Korymasov EA, Pushkin SYu, Kameev IR. Grounds for the additional indications for rib osteosynthesis in the

closed chest trauma. *Annals of Surgery*. 2015; (4): 27-33. Russian (Бенян А.С., Корымасов Е.А., Пушкин С.Ю., Камеев И.Р. Обоснование расширения показаний к остеосинтезу ребер при

- закрытой травме грудной клетки // *Анналы хирургии*. 2015. № 4. С. 27-33).
2. Tseymah EA, Bondarenko AV, Menshikov AA, Levin AV, Zimonin PE, Kazartsev AV. Minimally invasive techniques in complex treatment of patients with severe concomitant trauma and a dominant chest trauma. *Tuberculosis and Lung Disease*. 2016; 94 (7): 47-55. Russian (Цеймах Е.А., Бондаренко А.В., Меньшиков А.А., Левин А.В., Зимонин П.Е., Казарцев А.В. Мининвазивные технологии в комплексном лечении больных с тяжелой сочетанной травмой с доминирующей травмой груди // *Туберкулез и болезни легких*. 2016. Т. 94, № 7. С. 47-55).
 3. Derkacheva LV. Treatment policy and surgical technique in patients with floating rib fractures in the closed chest trauma. Abstracts of candidate of medical science. Saint Petersburg, 1999. P. 20. Russian (Деркачева Л.В. Лечебная тактика и техника операций у больных с флотирующими переломами ребер при закрытой травме груди: автореф. дис ... канд. мед. наук. СПб., 1999. 20 с.).
 4. Shapot YuB. Closed chest polytrauma accompanied by shock. Abstracts of doctor of medical science. Perm, 1987. P. 44. Russian (Шапот Ю.Б. Закрытая сочетанная травма груди, сопровождающаяся шоком: автореф. дис ... д-ра. мед. наук. Пермь, 1987. 44 с.).
 5. Wagner EA. Surgery of chest injuries. Moscow: Medicine Publ., 1981. P. 288. Russian (Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. М.: Медицина, 1981. 288 с.).
 6. Garin ND, Gorkin NS. SGS-20 apparatus for stitching ribs and sternum. *Journal of Surgery*. 1959; (7): 143-145. Russian (Гарин Н.Д., Горкин Н.С. Аппарат СГС-20 для шивания ребер и грудины. Вестник хирургии. 1959. № 7. С. 143-145).
 7. Pushkin SYU, Korymasov EA, Benyan AS, Kameev IR. The first experience of using the plates «MATRIXRIB» in traumatic chest deformation. *News of Surgery*. 2014; 22 (5): 611-614. Russian (Пушкин С.Ю., Корымасов Е.А., Беньян А.С., Камеев И.Р. Первый опыт применения пластин «MATRIXRIB» при травматической деформации грудной клетки // *Новости хирургии*. 2014. Т. 22, № 5. С. 611-614).
 8. Makhutov VN, Travnikov AI, Ilyicheva EA, Alexandrov AV, Grigoryev EG. Surgical treatment of traumatic injuries of the chest with its structure damage. *Chest and Cardiovascular Surgery*. 2006; (5): 43-46. Russian. (Махутов В.Н., Травников А.И., Ильичева Е.А., Александров А.В., Григорьев Е.Г. Хирургическое лечение травматических повреждений грудной клетки с нарушением ее каркасности // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2006. № 5. С. 43-46).
 9. Gumanenko EK, Boyarintsev VV, Vaschenkov VV. Methodology for objective assessment of trauma severity (Part 1: Evaluation of the severity of mechanical damages). *Journal of Surgery*. 1997; (2): 55-59. Russian (Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Ващенко В.В. Методология объективной оценки тяжести травм (Часть 1. Оценка тяжести механических повреждений) // *Вестник хирургии*. 1997. № 2. С. 55-59).

Сведения об авторах:

Махутов В.Н., заведующий отделением торакальной хирургии, ГБУЗ Иркутская областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия.

Ильичева Е.А., д.м.н., профессор, заведующая научным отделом хирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», г. Иркутск, Россия.

Алдаранов Г.Ю., врач отделения торакальной хирургии, ГБУЗ Иркутская областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия.

Овакимян Г.А., врач отделения торакальной хирургии, ГБУЗ Иркутская областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия.

Григорьев Е.Г., д.м.н., профессор, научный руководитель, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», г. Иркутск, Россия.

Бойко Т.Н., врач отделения рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии, ГБУЗ Иркутская областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия.

Адрес для переписки:

Григорьев Е.Г., мкр. Юбилейный, д. 100, а/я 15, г. Иркутск, Россия, 664049

Тел: +7 (3952) 40-78-09

E-mail: egg@iokb.ru

Information about authors:

Makhutov V.N., chief of department of thoracic surgery, Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia.

Ilyicheva E.A., MD, PhD, professor, chief of scientific department of surgery, Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russia.

Aldaranov G.Yu., physician of department of thoracic surgery, Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia.

Ovakimyan G.A., physician of department of thoracic surgery, Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia.

Grigoryev E.G., MD, PhD, professor, scientific supervisor, Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russia.

Boyko T.N., physician of department of X-ray computer and magnetic resonance tomography, Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia.

Address for correspondence:

Grygoryev E.G., Yubileyny district, 100, POB 15, Irkutsk, Russia, 664049

Tel: +7 (3952) 40-78-09

E-mail: egg@iokb.ru