

## СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ФРАГМЕНТАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ РЕБЕР У БОЛЬНОГО С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ

Е. А. ЦЕЙМАХ<sup>1</sup>, А. В. БОНДАРЕНКО<sup>2</sup>, А. А. МЕНЬШИКОВ<sup>2</sup>, А. В. ЛЕВИН<sup>3</sup>, И. Н. ПАРФЕНОВА<sup>2</sup>, А. А. ТИМОШНИКОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Барнаул

<sup>2</sup>КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул

<sup>3</sup>ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза» Минздрава России, г. Новосибирск

Несмотря на определенные достижения в оказании помощи пострадавшим с тяжелой травмой груди, проблема лечения флотирующих переломов ребер далека от решения. Традиционное ведение заключается в принудительной продленной искусственной вентиляции легких с целью достижения внутренней пневматической стабилизации грудной клетки. Однако результаты такого подхода нельзя признать удовлетворительными в связи с высокой частотой развития осложнений, необходимостью трахеостомии, длительным пребыванием больных в отделении реанимации и интенсивной терапии, развитием внутрибольничных инфекций.

Раннее восстановление каркасности грудной клетки с помощью фиксации реберного клапана пластиной с угловой стабильностью позволяет уменьшить длительность нахождения больного на искусственной вентиляции легких, снизить частоту возможных респираторных и плевральных осложнений.

*Ключевые слова:* тяжелая травма груди, фрагментарные переломы ребер, остеосинтез, лечение.

## THE CLINICAL CASE OF SUCCESSFUL OSTEOSYNTHESIS OF COMMINUTED FRACTURED RIBS IN THE PATIENT WITH SEVERE CHEST INJURY

E. A. TSEYMAKH<sup>1</sup>, A. V. BONDARENKO<sup>2</sup>, A. A. MENSNIKOV<sup>2</sup>, A. V. LEVIN<sup>3</sup>, I. N. PARFENOVA<sup>2</sup>, A. A. TIMOSHNIKOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Altai State Medical University, Barnaul, Russia

<sup>2</sup>Regional Clinical Emergency Care Hospital, Barnaul, Russia

<sup>3</sup>Novosibirsk Tuberculosis Research Institute, Novosibirsk, Russia

Despite certain achievements in care provision to those with severe chest injury the problem of managing flail chest is far from being resolved. Traditional management includes forced continuous artificial pulmonary ventilation in order to provide internal pneumatic stabilization of the chest. However the results of this approach can not be recognized as satisfactory due to high frequency of complications, need for tracheostomy, long-term stay of such patients in the intensive care department, development of nosocomial infections.

Early restoration of the chest carcass with the help of costal valve fixation by the plate with angular stability allows reducing the duration of the artificial pulmonary ventilation and decreasing the frequency of potential respiratory and pleural complications.

*Key words:* severe chest injury, comminuted costal fractures, osthesynthesis, treatment.

Повреждения органов грудной клетки (ОГК) традиционно являются одной из самых тяжелых форм травмы и лидирующей причиной осложнений и летальных исходов [2, 3]. Переломы ребер являются наиболее частыми повреждениями при травмах грудной клетки, и их наличие считается значимым показателем тяжести повреждений, так как отражает основной удар, приходящийся на грудную стенку. При переломах более шести ребер летальность достигает 15% [6]. При множественных односторонних переломах ребер жизненная емкость легких на стороне повреждения снижена на 30%, при реберной створке – на 50% [1]. По данным Davignon et al. [5], флотирующие переломы ребер встречаются у 10-20% пациентов с закрытой травмой груди при уровне летальности 10-35%.

Несмотря на определенные достижения в оказании помощи пострадавшим с тяжелой травмой груди, проблема лечения флотирующих переломов ребер далека от решения [3]. Лечению повреждений данного вида посвящено ограниченное количество

работ, а предлагаемые в них методы порой противоположны [4]. Традиционное ведение заключается в принудительной продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) с целью достижения внутренней пневматической стабилизации грудной клетки [7]. Однако результаты такого подхода нельзя признать удовлетворительными в связи с высокой частотой развития осложнений, необходимостью трахеостомии, длительным пребыванием в отделении реанимации и интенсивной терапии, развитием внутрибольничных инфекций.

Приводим пример успешного лечения больного с тяжелой травмой груди с фрагментарными переломами ребер.

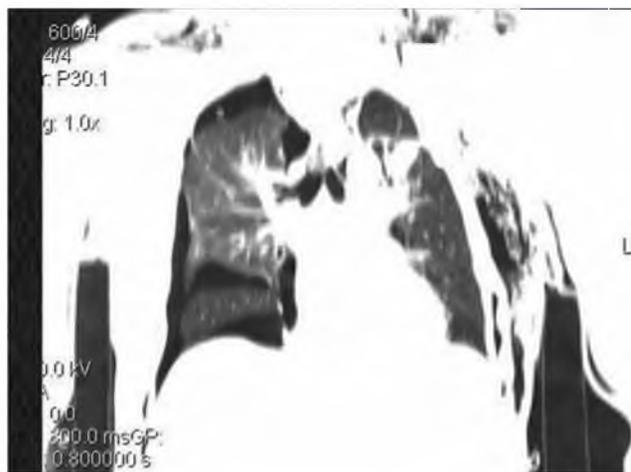
Больной, 45 лет, поступил в клинику 09.02.2015 г. через 40 мин после получения производственной травмы. При поступлении состояние крайне тяжелое, с угрозой для жизни, отмечается синюшность кожных покровов лица, дыхание поверхностное, частота дыхательных движений 35 в 1 мин. Артериальное давление – 100/60 мм рт. ст. Пульс 140 уд./мин

слабого наполнения и напряжения. Психомоторное возбуждение, речь затруднена, контакт непродуктивен. При пальпации грудной клетки определяются обширная подкожная эмфизема грудной и брюшной стенки с переходом на шею, патологическая подвижность, крепитация костных отломков со II по IV ребро справа и слева по среднеподмышечной и переднеподмышечной линиям, наблюдается «парадоксальное дыхание» реберного клапана со II по IV ребро по переднебоковой поверхности грудной клетки слева, аускультативно дыхание ослаблено с обеих сторон. При рентгенографии ОГК легкие коллабированы с обеих сторон, средостение смещено, синусы завуалированы. Больной в связи с острой дыхательной недостаточностью в приемном покое переведен на ИВЛ с положительным давлением конца выдоха (ПДКВ). Предварительный диагноз: тупая травма грудной клетки, двусторонний напряженный гемопневмоторакс, множественные переломы ребер с обеих сторон, обширная подкожная эмфизема лица, шеи, грудной, брюшной стенок. Выполнено дренирование плевральных полостей с обеих сторон по средней ключичной и задней подмышечной линиям во 2-м и 7-м межреберьях. Больному произведены пункция и катетеризация правой подключичной вены. Начата противошоковая терапия.

После дренирования плевральных полостей и перевода больного на ИВЛ состояние больного относительно стабилизировалось, показатели сатурации (метод пульсоксиметрии) составили 92-93%, по дренажам отмечался интенсивный сброс воздуха и геморрагического эксудата.

При компьютерной томографии (КТ) ОГК определяются переломы 1-4 ребер справа по средней подмышечной линии, 1-7 ребер слева по средней подмышечной линии, 1-4 ребро слева фрагментарные по средней подмышечной и передней подмышечной линиям. Разрыв грудинно-ключичных сочленений с обеих сторон, вывих грудинного конца правой ключицы. Двусторонний гемопневмоторакс, обширная подкожная эмфизема мягких тканей грудной клетки и шеи, эмфизема средостения. Легочная ткань с участками контузии (рис. 1-6).

На основании клинических данных, лабораторных и инструментальных методов исследования поставлен диагноз: тупая травма грудной клетки – закрытые переломы 1, 2, 3, 4-го ребер справа по средней подмышечной линии, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-го ребер слева с флотацией 1, 2, 3, 4-го ребер по средней подмышечной и передней подмышечной линиям, разрыв грудинно-ключичных сочленений с обеих сторон, закрытый вывих грудинного конца правой ключицы, двусторонний напряженный гемопневмоторакс, контузия обоих легких, обширная эмфизема мягких тканей грудной стенки и шеи, пневмомедиастинум, ссадины мягких тканей правой скуловой области, обширный кровоподтек мягких тканей правого плеча, острая дыхательная недостаточность.



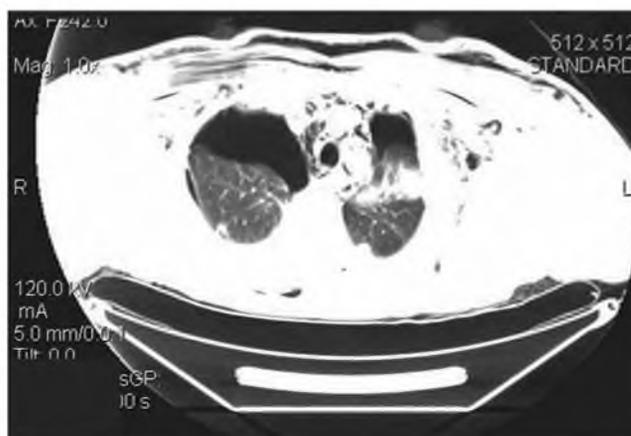
**Рис. 1.** КТ органов грудной клетки прямая проекция при поступлении

*Fig. 1. Chest CT, frontal view, made by the admission*



**Рис. 2.** КТ органов грудной клетки боковая проекция при поступлении

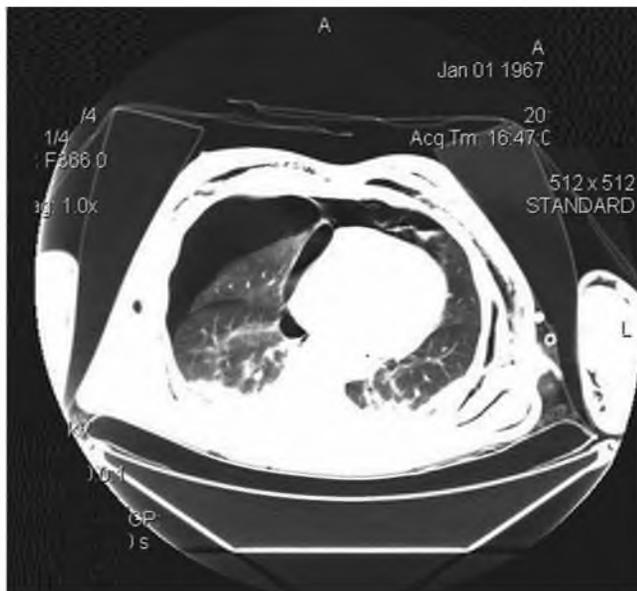
*Fig. 2. Chest CT, lateral view, made by the admission*



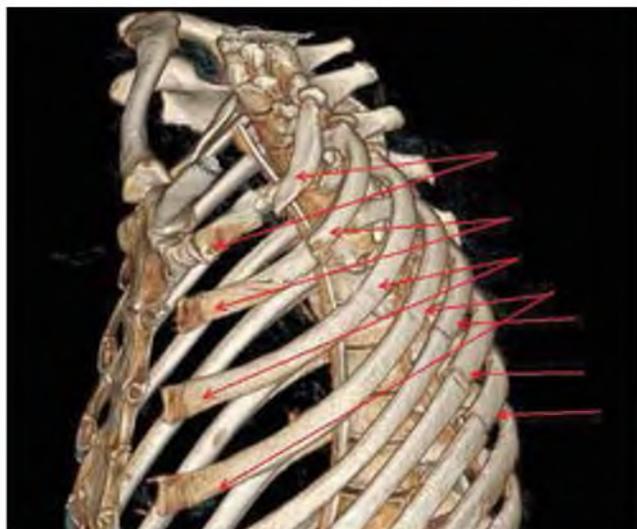
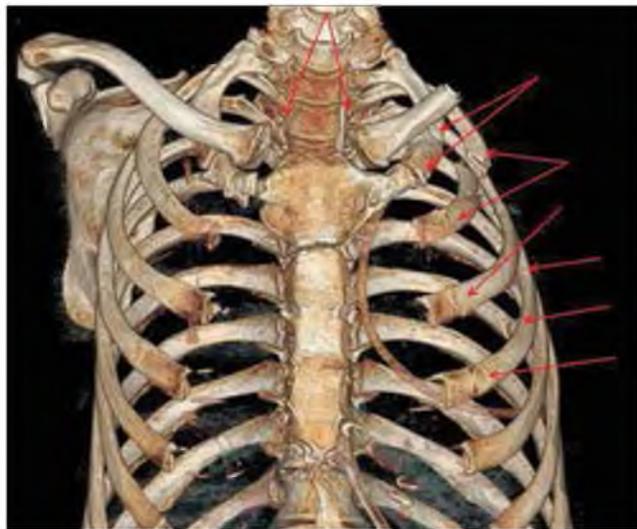
**Рис. 3.** КТ органов грудной клетки при поступлении

*Fig. 3. Chest CT, made by the admission*

В связи с острой дыхательной недостаточностью больной госпитализирован в отделение реанимации для проведения продленной ИВЛ с ПДКВ. Продолжена противошоковая, инфузионная, гемо-



**Рис. 4.** КТ органов грудной клетки при поступлении  
**Fig. 4.** Chest CT, made by the admission



**Рис. 5-6.** КТ органов грудной клетки  
 3D-реконструкция при поступлении  
**Fig. 5-6.** Chest CT, 3D reconstruction made by the admission

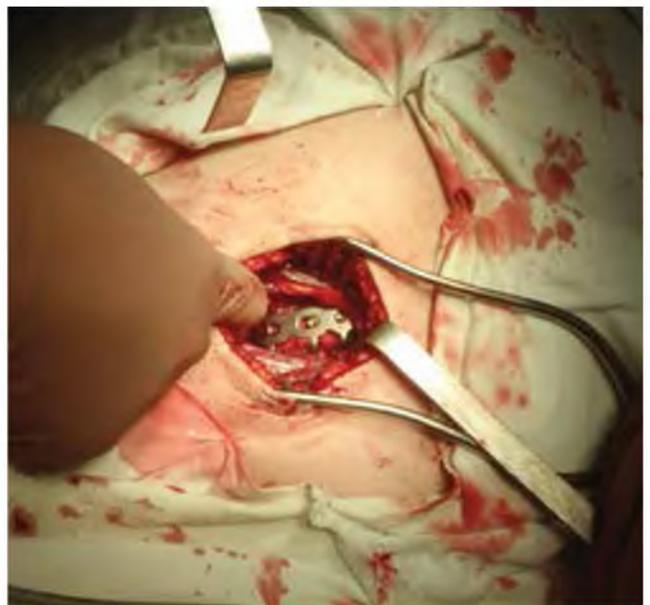
статическая, антибактериальная терапия. После диагностических мероприятий и стабилизации общего состояния больного на 2-й день 10.02.2015 г., учитывая клинические данные, данные КТ ОГК, продленную ИВЛ, выполнена операция по срочным показаниям для восстановления каркасности грудной стенки: открытая репозиция, остеосинтез II ребра слева по средней ключичной линии реберной пластиной с угловой стабильностью для фиксации реберного клапана (рис. 7, 8).

После операции состояние больного улучшилось, дыхательные объемы имели тенденцию к уменьшению, на 3-и сут после поступления, 11.02.2015 г., больной переведен на вспомогательную ИВЛ, а на 5-е сут экстубирован. На компьютерных томограммах от 13.02.2015 г. легкие расправлены, в правой



**Рис. 7.** Рентгенограмма органов грудной клетки после остеосинтеза ребра

**Fig. 7.** Chest X-ray after costal osteosynthesis



**Рис. 8.** Интраоперационное фото. Пластина с угловой стабильностью фиксирована к сломанному ребру

**Fig. 8.** Intra-operative photo. Plate with angular stability is fixed to the fractured rib

плевральной полости – незначительное количество жидкости (рис. 9-12).

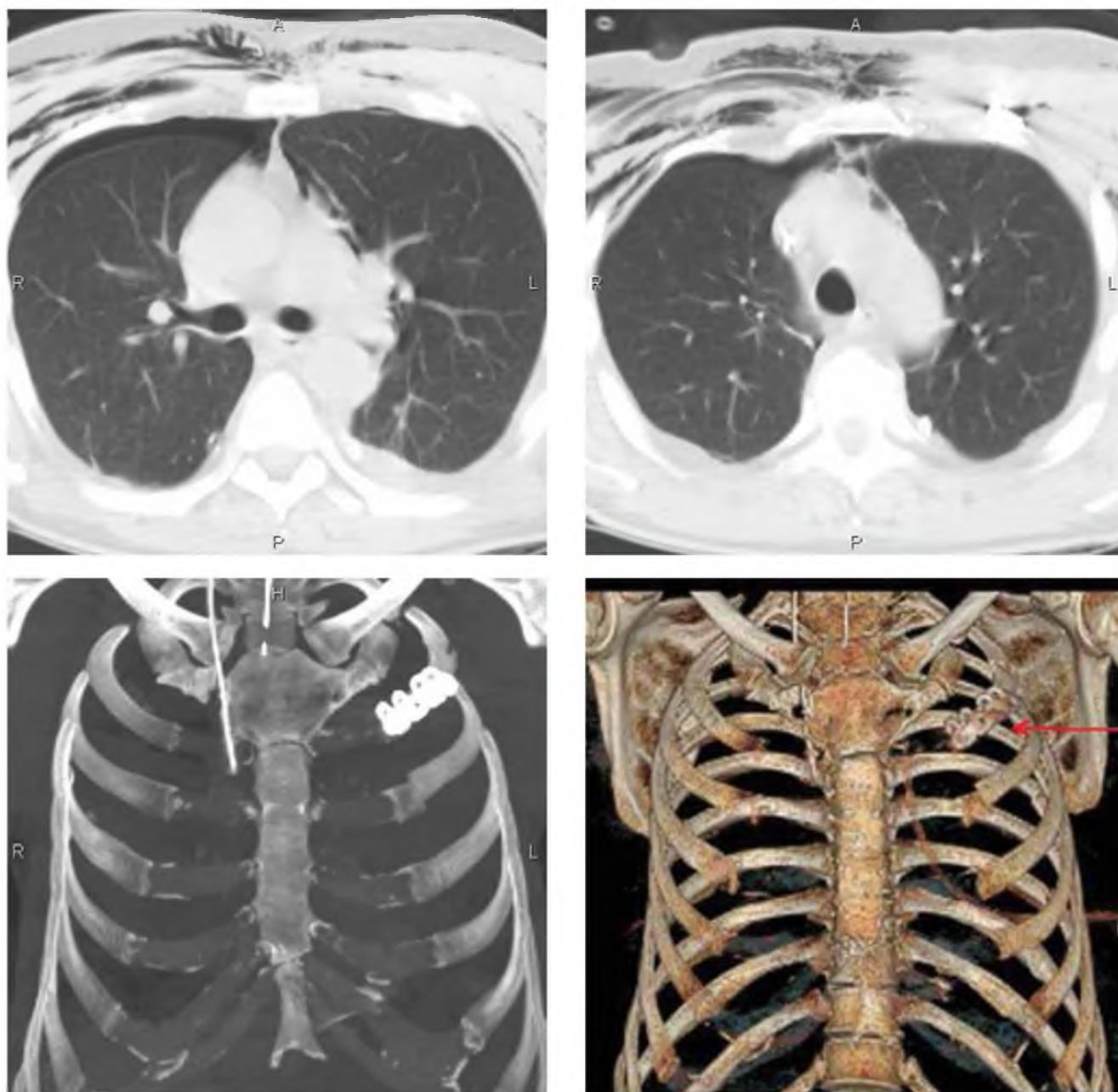
На 8-е сут после поступления, 17.02.2016 г., отмечалась положительная динамика, по дренажу слева отделяемого нет, признаков нарастания дыхательной недостаточности не выявлено. Больной переведен в отделение тяжелой сочетанной травмы в палату интенсивной терапии.

При контрольной рентгенограмме ОГК и ультразвуковом исследовании плевральных полостей 19.02.2015 г. отмечалась положительная динамика: в правой плевральной полости около 70 мл жидкости. Верхний правый плевральный дренаж удален. Антибактериальная терапия отменена. Больному выполнено дуплексное сканирование вен нижних конечностей, выявлен острый берцовый фле-

ботромбоз справа. Консультирован ангиохирургом, назначены антикоагулянты. Больной активизирован в эластическом трикотаже.

На 17-е сут, 26.02.2015 г., течение болезни осложнилось нижнедолевой пневмонией слева и выпотом в плевральную полость в объеме около 100 мл. Больному возобновлена антибактериальная терапия, также назначены бронхолитическая терапия и терапия нестероидными противовоспалительными препаратами.

03.03.2015 г. при контрольных исследованиях признаки нижнедолевой пневмонии купированы, но отмечалось наличие жидкости в левой плевральной полости объемом 250 мл. Больному выполнена плевральная пункция, получено 300 мл серозной жидкости.



**Рис. 9-12.** КТ органов грудной клетки 2-е сут после операции

**Fig. 9-12.** Chest CT in 2 days after surgery

При дальнейших контрольных рентгенологических и ультразвуковых исследованиях ОГК отмечалась положительная динамика. Явления посттравматического плеврита купированы. Больной выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение в поликлинику по месту жительства на 30-е сут после поступления в клинику.

Таким образом, раннее восстановление каркасности грудной клетки с помощью фиксации реберной пластиной позволило уменьшить длительность нахождения больного на ИВЛ, произвести раннюю активизацию больного и уменьшить возможные респираторные, плевральные осложнения и, соответственно, ускорить выздоровление больного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагнер Е. А. Хирургия повреждений груди. – М.: Медицина, 1981.
2. Цеймах Е. А., Бомбизо В. А., Гонтарев И. Н. Миниинвазивные технологии в комплексном лечении больных политравмой с доминирующими повреждениями груди. – Барнаул, 2013. – 216 с.
3. Athanassiadi K., Gerazounis M., Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: analysis of risk factors affecting outcome // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2004. – Vol. 26, № 2. – P. 373-376.
4. Bale A. E., Eren S., Cakir O., Even M. N. Open fixation in flail chest: review of 64 patients // Asian Cardiovasc, Thorac. Ann. – 2004. – Vol. 12, № 1. – P. 11-15.
5. Davignon K., Kwo J., Bigatello L. M. Pathophysiology and management of the flail chest // Minerva Anesthesiol. – 2004. – Vol. 70, № 4. – P. 193-199.
6. Fligel B. T., Luchette F. A., Reed R. L. et al. Half-a-dozen ribs: the breakpoint for mortality // Surgery. – 2005. – Vol. 138, № 4. – P. 717-723.
7. Nishiumi N., Fujimori S., Katoh N. et al. Treatment with internal pneumatic stabilization for anterior flail chest // Tokai J. Exp. Clin. Med. – 2007. – Vol. 32, № 4. – P. 126-130.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, 656038, Алтайский край, г. Барнаул, просп. Ленина, д. 40.

**Цеймах Евгений Александрович**

доктор медицинских наук, профессор, проректор по науке, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии.  
Тел.: 8 (3852) 36-61-24, 8 (3852) 24-48-73, 8 (3852) 36-91-59.  
E-mail: yea220257@mail.ru

**Бондаренко Анатолий Васильевич**

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, заведующий 2-м травматологическим отделением КГБУЗ «ККБСМП».  
Тел.: 8 (3852) 24-56-04, 8 (3852) 24-68-33.

КГБУЗ «ККБСМП»

656038, Алтайский край, г. Барнаул, просп. Комсомольский, д. 73.

**Меньшиков Андрей Александрович**

кандидат медицинских наук, ординатор 2-го травматологического отделения.  
Тел.: 8 (3852) 24-56-04.  
E-mail: duhins@mail.ru

**Парфенова Ирина Николаевна**

заведующая рентгеновским отделением.  
Тел.: 8 (3852) 24-24-10.

REFERENCES

1. Vagner E.A. Khirurgiya povrezhdeny grudi. [Chest trauma surgery]. Moscow, Meditsina Publ., 1981,
2. Tseymakh E.A., Bombizo V.A., Gontarev I.N. Miniinvazivnye tekhnologii v kompleksnom lechenii bolnykh politravmoj s dominiruyuschimi povrezhdeniyami grudi. [Minimally invasive technologies in the integral treatment of those with multiple traumas and dominating chest injury]. Barnaul, 2013, 216 p.
3. Athanassiadi K., Gerazounis M., Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: analysis of risk factors affecting outcome. Eur. J. Cardiothorac. Surg., 2004, vol. 26, no. 2, pp. 373-376.
4. Bale A.E., Eren S., Cakir O., Even M.N. Open fixation in flail chest: review of 64 patients. Asian Cardiovasc, Thorac. Ann., 2004, vol. 12, no. 1, pp. 11-15.
5. Davignon K., Kwo J., Bigatello L.M. Pathophysiology and management of the flail chest. Minerva Anesthesiol., 2004, vol. 70, no. 4, pp. 193-199.
6. Fligel B.T., Luchette F.A., Reed R.L. et al. Half-a-dozen ribs: the breakpoint for mortality. Surgery, 2005, vol. 138, no. 4, pp. 717-723.
7. Nishiumi N., Fujimori S., Katoh N. et al. Treatment with internal pneumatic stabilization for anterior flail chest. Tokai J. Exp. Clin. Med., 2007, vol. 32, no. 4, pp. 126-130.

FOR CORRESPONDENCE:

Altai State Medical University, 40, Lenin Ave., Barnaul, Altrai Kray, 656038

**Evgeny A. Tseymakh**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Prorector in Research, Head of Surgery and Topographic Anatomy Department.  
Phone: +7 (3852) 36-61-24, +7 (3852) 24-48-73, +7 (3852) 36-91-59.  
E-mail: yea220257@mail.ru

**Anatoly V. Bondarenko**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of Department for Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Head of Trauma Department no. 2 of Regional Clinical Emergency Care Hospital.  
Phone: +7 (3852) 24-56-04; +7 (3852) 24-68-33.

Regional Clinical Emergency Care Hospital,

73, Komsomolsky Ave., Barnaul, Altrai Kray, 656038

**Andrey A. Menshikov**

Candidate of Medical Sciences, Registrar of the 2nd Traumatology Department.  
Phone: +7 (3852) 24-56-04.  
E-mail: duhins@mail.ru

**Irina N. Parfenova**

Head of X-ray Department.  
Phone: +7 (3852) 24-24-10.

**Тимошникова Анна Андреевна**

врач рентгеновского отделения.

Тел.: 8 (3852) 24-24-10.

*Anna A. Timoshnikova*

*Doctor of X-ray Department.*

*Phone: +7 (3852) 24-24-10.*

**Левин Арнольд Вольфович**

ФГБУ «ННИИТ» Минздрава России,

доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник.

630040, Новосибирская область, г. Новосибирск,

ул. Охотская, д. 81а.

Тел.: 8 (383) 203-62-87.

**Arnold V. Levin**

*Novosibirsk Tuberculosis Research Institute,*

*Russian Ministry of Health,*

*Doctor of Medical Sciences,*

*Professor, Senior Researcher.*

*81a, Okhotskaya St., Novosibirsk, Novosibirsk Region, 630040*

*Phone: +7(383) 203-62-87.*

Поступила 20.06.2016

Submitted on 20.06.2016