



## Моделирование остеомиелита грудины в эксперименте

В данной статье предлагается экспериментальная модель послеоперационного гнойного медиастинита, которая позволит изучить в сравнительном аспекте методы профилактики и лечения данной патологии, с целью выявления наиболее оптимальных, что приведет к снижению количества осложнений в послеоперационном периоде и улучшению результатов лечения больных с остеомиелитом грудины.

**Ключевые слова:** остеомиелит грудины, медиастинит, экспериментальная модель

Perspectives of Science & Education. 2018. 1 (31)



International Scientific Electronic Journal  
ISSN 2307-2334 (Online)

Available: [psejournal.wordpress.com/archive18/18-01/](http://psejournal.wordpress.com/archive18/18-01/)

Accepted: 13 January 2018

Published: 1 March 2018

No. 1 (31). pp. 266-268.

A. S. DYUMIN, V. V. BULYNIN, S. G. GORELIK

## Sternum osteomyelitis modeling in the experiment

In this paper we present an experimental model of postoperative septic mediastinitis, which will allow to study in comparative perspective the methods of prevention and treatment of this disease with the aim of identifying the most optimal ones, which will reduce the number of postoperative complications and improve the treatment results of sternum osteomyelitis patients.

**Keywords:** sternum osteomyelitis, mediastinitis, experimental model

### Актуальность

В последние десятилетия в связи с внедрением в повседневную практику новых медицинских технологий, широким развитием кардио-торакальной хирургии, резко возросло количество операций на органах средостения.

По данным мировой литературы, послеоперационные осложнения после срединной стернотомии – несостоятельность швов грудины, острый медиастинит и остеомиелит грудины и ребер составляют 0,4-6,0% [Вишневский А.А. с соавт. 1989; Song D.H. et al., 2004; Sharma R. et al., 2004; Dogan O.F. et al., 2005; Olbrecht V.A. et al., 2006; Robicsek F., 2008; Franco S. et al., 2009]. Внедрение в практику новых форм шовного и фиксирующего материалов, разработка и внедрение различных программ профилактики этого грозного осложнения и новых методов

лечения, таких как VAC-терапия способствовали уменьшению количества послеоперационного стерномедиастинита. Тем не менее, летальность при развитии послеоперационного медиастинита остается высокой и достигает 14-47% [Franco S. et al., 2009; Kubota H. et al., 2013]. Вышеизложенное показывает необходимость сравнительного анализа различных методов лечения и профилактики остеомиелита грудины.

### Цель исследования

Разработка модели стерномедиастинита в эксперименте для изучения течения болезни и сравнения различных вариантов лечения.

### Материалы и методы

Материалом экспериментального моделирования явились лабораторные крысы – половозрелые самцы линии WISTAR (n=20, средний

вес 200 грамм). Эксперименты проводились согласно Европейской Конвенции о защите прав позвоночных животных, используемых для экспериментальных или в иных научных целях (ETS №123 от 18.03.1986г). Моделирование стерномедиастинита проводилось следующим образом. Под анестезией (ингаляционным наркозом (хлороформ) рассекали мышцы передней грудной стенки, делали продольную стернотомию в нижнем сегменте грудины, небольшой препаровкой добивались обнажения реберных хрящей близлежащих ребер. В губчатую структуру кости и мягкие ткани передней грудной стенки при помощи инъекции вводился инфекционный агент в количестве 0,25. В качестве инфекционного агента использовалась смесь: *Streptococcus aureus*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*.

Мягкие ткани передней грудной стенки дренировались одним трубчатым дренажом с выведением концов дренажа на холке животного с целью взятия материала для бактериологического исследования и местного лечения гнойного очага различными антисептиками. Затем рана послойно ушивалась.

На 3, 5 и 7 сутки эксперимента осуществлялся забор отделяемого из дренажных трубок на бактериологическое исследование.

С целью изучения распространенности гной-

ного процесса проводилось гистологическое исследование тканей на 3, 5 и 7 сутки.

## Результаты исследования

У всех животных, которым была воспроизведена модель стерномедиастинита развился гнойный процесс. Данные гистологических методов исследования показали, что у 19 особей (95%), в процесс были вовлечены грудина и близлежащие ткани (мышцы передней грудной стенки, хрящи ребер и париетальная плевра). И только у одной крысы (5 %) процесс ограничился гнойным воспалением мягких тканей передней грудной стенки. Бактериологические посевы подтверждали высокую обсеменность тканей и развитие гнойного стерномедиастинита уже на 3 сутки эксперимента, которая с течением времени нарастала.

## Заключение

Таким образом, представленная экспериментальная модель послеоперационного гнойного медиастинита с вовлечением в процесс мягких тканей грудной стенки, грудины, хрящевых частей ребер, париетальной плевры позволит в дальнейшем провести сравнительный анализ методов профилактики и лечения остеомиелита грудины.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вишнеvский А. А., Оганесян А. К., Голоvtеев В. В. и др. Хирургическое лечение хронического остеомиелита грудины // Груд. хирургия. 1989. № 6. С. 46-51.
2. Dogan OF, Demircin M, Duman U, Ozsoy F, Acaroglu E. The use of suture anchor for sternal nonunion as a new approach (Demicin-Dogan technique) // Heart. Surg Forum. 2005. 8(5): E 64-9.
3. Franco Sergio, Ana M. Herrera, Mauricio Atehortúa, Luis Vélez, Juan Botero, Juan S. Jaramillo, Juan F. Vélez and Hugo Fernández. Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population// Interact CardioVasc Thorac Surg 2009; 8: 200-205.
4. Kubota H., Miyata, Motomura N., Ono M., Takamoto S., Harii K., Oura N., Hirabayashi S., Kyo S. Deep sterna wound infection after cardiac surgery: J Cardiothorac Surg. 2013 May 20;8:132
5. Olbrecht V.A., Barreiro C.J., Bonde P.N., Williams J.A., Baumgartner W.A., Gott V.L., Conte J.V. Clinical outcomes of noninfectious sternal dehiscence after median sternotomy. // Ann Thorac Surg.2006. Sep; 82(3): 902-7.
6. Robicsek F. Complication of midline sternotomy// Thoracic surgery. 2008. № 51. P.1351-1392
7. Sharma R., Puri D., Panigrahi B.P., Virdi I.S. A modified parasternal wire technique for prevention and treatment of sternal dehiscence // Ann Thorac Surg. 2004. Jan; 77(1): 210-3.
8. Song D.H., Lohman R.F., Renucci J.D., Jeevanandam V., Raman J. Primary sternal plating in high-risk patients mediastinitis // Eur.J. Cardiothorac Surg. 2004. Aug; 26(2): 367-72

## REFERENCES

1. Vishnevsky AA, Oganesyanyan AK, Golovtееv VV, etc. Surgical treatment of chronic osteomyelitis of the sternum. *Russian journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 1989. no. 6. P. 46-51.
2. Dogan OF, Demircin M, Duman U, Ozsoy F, Acaroglu E. The use of suture anchor for sternal nonunion as a new approach (Demicin-Dogan technique). *Heart. Surg Forum*. 2005. 8(5): E 64-9.
3. Franco Sergio, Ana M. Herrera, Mauricio Atehortúa, Luis Vélez, Juan Botero, Juan S. Jaramillo, Juan F. Vélez and Hugo Fernández. Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2009; 8: 200-205.
4. Kubota H., Miyata, Motomura N., Ono M., Takamoto S., Harii K., Oura N., Hirabayashi S., Kyo S. Deep sterna wound infection after cardiac surgery: *J Cardiothorac Surg*. 2013 May 20; 8:132.
5. Olbrecht V.A., Barreiro C.J., Bonde P.N., Williams J.A., Baumgartner W.A., Gott V.L., Conte J.V. Clinical outcomes of noninfectious sternal dehiscence after median sternotomy. *Ann Thorac Surg*.2006. Sep; 82(3): 902-7.
6. Robicsek F. Complication of midline sternotomy. *Thoracic surgery*. 2008. no. 51. P.1351-1392
7. Sharma R., Puri D., Panigrahi B.P., Virdi I.S. A modified parasternal wire technique for prevention and treatment of sternal dehiscence. *Ann Thorac Surg*. 2004. Jan; 77(1): 210-3.
8. Song D.H., Lohman R.F., Renucci J.D., Jeevanandam V., Raman J. Primary sternal plating in high-risk patients mediastinitis. *Eur.J. Cardiothorac Surg*. 2004. Aug;26(2): 367-72

**Информация об авторах**

**Дюмин Алексей Сергеевич**

(Россия, г.Воронеж)

Аспирант

Кафедра госпитальной хирургии

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко

E-mail: alex-dum31@yandex.ru

**Булынин Виктор Викторович**

(Россия, Воронеж)

Профессор, доктор медицинских наук

Кафедра госпитальной хирургии

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко

E-mail: dr.bulinin@mail.ru

**Горелик Светлана Гиршевна**

(Россия, Белгород)

Доктор медицинских наук, профессор

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

E-mail: sggorelik@mail.ru

**Information about the authors**

**Dyumin Alexey Sergeevich**

(Voronezh, Russia)

Postgraduate student

Department of hospital surgery

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

E-mail: alex-dum31@yandex.ru

**Bulynin Victor Victorovich**

(Russia, Voronezh)

Professor, MD, PhD

Department of hospital surgery

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

E-mail: dr.bulinin@mail.ru

**Gorelik Svetlana Girshevna**

(Belgorod, Russia)

Professor,

Doctor of Medical Sciences.  
Belgorod National State Research University

E-mail: sggorelik@mail.ru