

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-96-101>



## Лечение детей с редкой формой врожденной деформации грудной клетки

Стальмахович В. Н.<sup>1</sup>, Дмитриенко А. П.<sup>1,2</sup>, Тележкин А. Л.<sup>2</sup>, Перловская В. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; бульвар Гагарина, д. 4 г. Иркутск, Россия, 664033

<sup>2</sup>Иркутская государственная областная детская клиническая больница; бульвар Гагарина, д. 4, Иркутск, Россия, 664022

### Резюме

**Цель:** Демонстрация случаев эффективного лечения редкой рукояточно-хрящевой формы деформации грудной клетки у детей. **Методы:** Оперативная коррекция рукояточно-хрящевой формы килевидной деформации грудной клетки проведена трем подросткам в возрасте 13–14 лет, что составило 2,2% от всех больных с КДГК. При лечении данной редкой формы деформации использована оригинальная методика, предусматривающая клиновидную резекцию грудины в месте ее деформации (на границе рукоятки и тела), видеоассистированную продольную неполную стернотомию, элевацию тела грудины с применением Nuss-процедуры, используемой для исправления воронкообразной деформации грудной клетки. Удаление металлоконструкции, обеспечивающей стабильное взаимоотношение грудинно-реберного комплекса в корригированном положении, проводилось через год. **Результаты:** При КДГК отсутствовали функциональные нарушения со стороны грудной клетки. Операция выполнялась по косметическим показаниям. У двоих подростков лечение закончено 4 года назад. Форма грудной клетки близка к правильной. Третий пациент находится на этапе лечения с установленной металлоконструкцией. Во всех трех случаях подростки и их родители удовлетворены результатами операции, эстетическим состоянием передней поверхности грудной клетки. Таким образом, использование вышеописанной лечебной тактики при данной форме деформации грудной клетки позволило получить хороший косметический результат.

**Ключевые слова:** дети, грудная клетка, килевидная деформация

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Этическая экспертиза.** Методики лечения наиболее часто встречающихся типов килевидной деформации грудной клетки были внедрены в клинику после одобрения локального этического комитета ГОУ ДПО «Иркутский государственный институт усовершенствования врачей министерства здравоохранения и социального развития РФ» (протокол № 3 от 20.03.2008 г.). В работе с пациентами соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинской Декларацией всемирной медицинской ассоциации World Medical Association Declaration of Helsinki (1964, 2000 ред.).

Стабилизацию грудино-реберного комплекса в корригированном положении по технологии авторских методик обеспечивают индивидуально изготавливаемые пластины из сплава титана. Используемые пластины изготавливают на Казанском заводе медицинского оборудования ПТО «Медтехника» (ГОСТ 19807–76; ТУ 9437–025–40686779–01). Сертификат соответствия № РОСС RU. ИМ06.В01027. Регистрационное удостоверение МЗ РФ № 29/12010200/0447–00. Ширина пластин – от 1,5 до 2,5 см, длина – от 30 до 40 см, толщина – от 0,2 до 0,4 см. Моделирование стерильных пластин производится во время операции с использованием рихтовочных ключей.

**Для цитирования:** Стальмахович В. Н., Дмитриенко А. П., Тележкин А. Л., Перловская В. В. Лечение детей с редкой формой врожденной деформации грудной клетки. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019; 9(3): 96–101. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-96-101>

# Treatment of children with a rare form of congenital chest deformity

Stalmakhovich V.N.<sup>1</sup>, Dmitrienko A.P.<sup>2</sup>, Telezhkin A.L.<sup>2</sup>, Perlovskaya V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Irkutsk State Medical Academy of Post-Graduate Education, branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Continuing Professional Education 'Russian Medical Academy of Continuing Professional Education' of the Ministry of Health of the Russian Federation; Gagarin Boulevard, 4, Irkutsk, Russia, 664033

<sup>2</sup>Irkutsk State Regional Children's Clinical hospital; Gagarin Boulevard, 4, Irkutsk, Russia, 664033

## Abstract

**Purpose:** to demonstrate cases of effective treatment of a rare manubrio-cartilaginous chest deformity in children. **Methods:** surgery of manubrio-cartilaginous type of sparrow chest was performed in three 13–14-year-old adolescents accounting to 2.2% of all patients with SC. An original method of wedge resection at the site of sternum deformity (at the border of the handle and the body), video-assisted longitudinal incomplete sternotomy and elevation of the sternal body using Nuss-procedure that corrects the funnel deformation of the chest was utilized to treat the rare type of deformity. The metal structure that ensured a stable ratio of the sternocostal complex in the corrected position was removed in 1 year. **Results:** no functional disturbances of the chest were available during SC. The surgery was performed following cosmetic indications. Two adolescents completed their treatment 4 years ago. The chest shape was almost correct. The third patient is receiving treatment with the installed metal construction. In all three cases adolescents and their parents were satisfied with the surgery outcomes and esthetic condition of the anterior chest part. Thus, using the above described therapeutic tactics in this type of chest deformity produced a good cosmetic result.

**Key words:** children, chest, sparrow chest

**Conflict of interest:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Ethical review.** Methods of treatment of most frequent types of keel-shaped chest were implemented by the clinics after approval by the local ethics committee of Irkutsk State Institute of Continuing Medical Education of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation. While working with patients, the ethical principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki (1964, amended in 2000) were followed.

According to methods proposed by different authors, the sternocostal complex is stabilized as in corrected position with customized titanium plates. The used plates are made at PTO Medtehnika, Ltd of Kazan Plant for Medical Equipment (GOST 19807–76; TU9437–025–40686779–01). Compliance certificate No. РОСС RU. ИМ06.В01027. Registration certificate of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 29/12010200/0447–00. The plates are 1.5–2.5 cm wide, 30–40 cm long and 0.2–0.4 cm deep. Sterile plates are contoured during operation using flatteners.

**For citation:** Stalmakhovich V.N., Dmitrienko A.P., Telezhkin A.L., Perlovskaya V.V. Treatment of children with a rare form of congenital chest deformity. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(3): 96–101. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-96-101>

## Введение

Врожденные деформации грудной клетки отличаются большим разнообразием. Чаще встречается воронкообразная деформация грудной клетки (около 50%), реже – килевидная [1,2,3]. Среди детей с килевидной деформацией особое место занимает ее рукояточно-хрящевой форма, которая сочетает

в себе киль и воронку. При этом пороке резко выступает вперед рукоятка грудины, тело ее западает, а прилегающие к телу грудины реберные хрящи симметрично выступают кпереди. Функциональных нарушений со стороны органов грудной клетки, как правило, нет, но косметический дефект является достаточно выраженным, особенно в подрост-

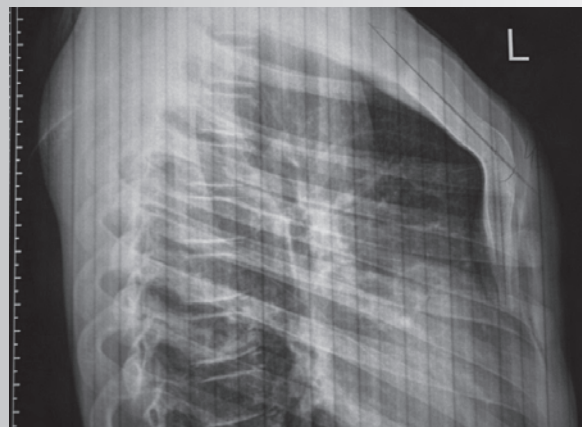


**Рисунок 1.** Внешний вид пациента с рукояточно-хрящевой килевидной деформацией грудной клетки до оперативного лечения

**Figure 1.** Appearance of the patient with a manubrio-cartilaginous sparrow chest deformity prior to surgery

ковом возрасте [4,5,6,7]. Использование известных современных малоинвазивных технологий лечения деформаций грудной клетки при данном пороке значимого клинического эффекта не дает [8–11]. Попытки резекции хрящей деформированных ребер являются весьма травматичным вмешательством [12,13,14,15]. Никто из хирургов не имеет большого опыта лечения подобной деформации. В доступной литературе не встретили информации об эффективных малоинвазивных способах коррекции данного заболевания, при которых без широкого оперативного доступа к грудинно-реберному комплексу можно получить хороший косметический эффект.

**Клинические случаи.** Мы располагаем опытом лечения трех подростков в возрасте 13–14 лет с рукояточно-хрящевой формой килевидной деформации грудной клетки, что составило 2,2% от всех больных с КДГК. У них имелся косметический дефект, обусловленный, в большей степени, выстоянием кпереди парастеральных отделов ребер, прилегающих к телу грудины по типу пара-



**Рисунок 2.** Рентгенограмма пациента с деформацией грудной клетки в боковой проекции

**Figure 2.** Lateral X-ray of a patient with chest deformity

стерального реберного горба. Функциональных нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем не отмечалось. Главной жалобой было наличие косметического дефекта. Внешний вид пациента с данным видом деформации и рентгенограмма грудины представлены на рис. 1 и 2.

#### Описание медицинского вмешательства

Для лечения рукояточно-хрящевой формы килевидной деформации грудной клетки применяли комбинацию Nuss – процедуры, используемой для коррекции воронкообразной деформации грудной клетки, в нашей авторской модификации (патент РФ № 2883052).

Первым этапом операции на уровне угла деформации, в области сочленения рукоятки и тела грудины вводили подкожно 5 мм троакар. Второй аналогичный троакар устанавливали подкожно в области мечевидного отростка. Создавали подкожную эмфизему и под контролем оптики электроножом продольно рассекали надкостницу грудины, затем долотом проводилась остеотомия наружной кортикальной пластинки тела грудины от мечевидного отростка до угла деформации. Верхний пятимиллиметровый доступ расширяли до 3 см и выполняли неполную клиновидную резекцию рукоятки грудины на «высоте» ее деформации. При этом внутреннюю кортикальную пластинку грудины старались не повредить. Основание резецированного клина было шириной около 1 см.

Завершающим этапом операции было исправление воронкообразной деформации тела грудины



**Рисунок 3.** Внешний вид пациента с деформацией грудной клетки через 6 мес. после оперативного лечения

**Figure 3.** Appearance of a patient with a chest deformity in 6 months after the surgery



**Рисунок 4.** Внешний вид пациента с деформацией грудной клетки через 4 года после оперативного лечения

**Figure 4.** Appearance of a patient with a chest deformity in 4 years after the surgery

классическим методом Nuss. После ротации металлической пластины грудинно-реберный комплекс имел правильную форму. Металлоконструкция в течение года обеспечивала правильное положение грудины и прилегающих ребер.

В послеоперационном периоде грудная клетка остается увеличенной в передне-заднем размере, но не приобретает бочкообразной формы. Особенностью этапа Nuss – процедуры являлось проведение металлоконструкции в полость грудной клетки по латеральному краю деформированных ребер, ближе к хрящам,

что являлось залогом успешного устранения деформации хрящей и тела грудины. Дополнительной фиксации металлоконструкции к ребрам не проводилось, поскольку индивидуально подобранные пластины по ширине, соответствующей межреберному промежутку, обеспечивало их стабильное положение.

Лечение редкой формы деформации грудной клетки проведено трем подросткам. Мы обратили внимание, что все они имели ригидную форму грудной клетки, были гиперстениками. У двоих из них металлоконструкция через год после тора-

копластики удалена, катамнез составляет четыре года. Форма грудной клетки близка к правильной, признаков рецидива деформации нет. Третий находится на этапе лечения: торакопластика с установкой металлоконструкции выполнена 6 мес. назад. Во всех трех случаях подростки удовлетворены результатами операции, эстетическим состоянием передней поверхности грудной клетки.

Эффективность коррекции деформации грудины и ребер обеспечивалась клиновидной резекцией грудины на уровне угла деформации и продольной неполной стернотомией, без которой было невозможно устранение патологического изгиба реберных хрящей. При ротации металлоконструкции происходил продольный «надлом» тела грудины по линии неполной стернотомии и за счет клино-

видной поперечной остеотомии легко устранялась деформация тела грудины и хрящей прилегающих ребер. Благодаря сохранению внутренней кортикальной пластинки грудины, не требовалось наложения дополнительных адаптирующих костных швов. Главным достоинством использованной нами технологии лечения являлось отсутствие широких оперативных доступов, а в последующем – больших послеоперационных рубцов.

Заключение: Лечение руюкотно-хрящевой формы килевидной деформации грудной клетки у детей, несущей в себе элементы «киля» и «воронки», возможно путем элевации тела грудины с использованием технологий, основой которых является Nuss – процедура и поперечная клиновидная резекция грудины в зоне ее угловой деформации.

### Список литературы/References

1. Ашкрафт, К.Ч., Холдер М. *Детская хирургия*. СПб., 1996; 168–184 с.  
Ashkraft, K. Ch., Holder M. *Pediatric Surgery*. SPb., 1996; 168–184 p. (In Russ.)
2. Комолкин И.А., Агранович О.Е. Обзор литературы. *Журнал клинической и экспериментальной ортопедии им. Г.А. Илизарова*. 2017;23(2): 241–247 doi: org / 10.18019/1028–14427–2017–23–2–241–247  
Komolkin I.A., Agranovich O.E. Literature review. *Journal of Clinical and experimental orthopedics named after G.A. Ilizarov*. 2017;23(2): 241–247 doi: org / 10.18019/1028–14427–2017–23–2–241–247 (In Russ.)
3. Разумовский А.Ю., Алхасов А.Б., Рачков В.Е., Митупов З.Б., Савчук О.М. Торакопластика при килевидной деформации грудной клетки у детей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;(4):1–5  
Razumovskij A. Yu., Alhasov A. B., Rachkov V. E., Mitupov Z. B., Savchuk O. M. Toracoplasty in the thoracic deformation of the thorax in the fetus. *Journal of Surgery*. 2011;(4):1–5 (In Russ.)
4. Кузьмичев В.А., Пыхтеев Д.А., Наливкин А.Е., Машков А.Е., Гацуцын В.В. Лечение деформации грудной клетки в сочетании с эмфиземой легких. *Детская хирургия*. 2017;21 (6): 328–332 doi: org /10.18821/1580–9510–2017–21–6–328–332  
Kuz'michev V.A., Pyhteev D.A., Nalivkin A.E., Mashkov A.E., Gacucyn V.V. Treatment of chest deformity in combination with emphysema. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2017;21 (6): 328–332 doi: org /10.18821/1580–9510–2017–21–6–328–332 (In Russ.)
5. Юлчиев К.С., Джумабаев Ж.У., Мирзакаримов Б.Х., Туйчиев Г.У., Юлдашев М.А. Результаты корригирующей торакопластики при килевидной деформации грудной клетки у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2014; 4(3):67–69  
Yulchiev K.S., Dzhumabaev ZH.U., Mirzakarimov B.H., Tujchiev G.U., YUldashev M.A. Results of corrective thoracoplasty in keeled chest deformity in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2014; 4(3):67–69 (In Russ.)
6. Katrancioğlu O., Akkas Y., Karadayı S., Sahin E. Is the Abramson technique effective in pectus carinatum repair? *Asian journal of surgery*. 2018;41(1):73–6. doi: 10.1016/j.asjsur.2016.09.008 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958416301166?via%3Dihub>
7. Neves S.C., Pinho A.C., Fonseca J.C., Rodrigues N.F. Henriques-Coelho T., Correia-Pinto J., Vilaça JL Finite element analysis of pectus carinatum surgical correction via a minimally invasive approach. *Computer methods in biomechanics and biomedical engineering*. 2015; 18(7):711–20. doi: 10.1080/10255842.2013.843675 [https://www.researchgate.net/publication/259764970\\_Finite\\_element\\_analysis\\_of\\_pectus\\_carinatum\\_surgical\\_correction\\_via\\_a\\_minimally\\_invasive\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/259764970_Finite_element_analysis_of_pectus_carinatum_surgical_correction_via_a_minimally_invasive_approach)
8. Abramson H., Aragone X., Blanco J.B., Ciano A., Abramson L. Minimally invasive repair of pectus carinatum and how to deal with complications. *Journal of visualized surgery*. 2016;(2)64. doi: 10.21037/jovs.2016.03.11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5638459/pdf/jovs-02–2016.03.11.pdf>

9. Özkaya M., Bilgin M. Minimally invasive repair of pectus carinatum: a retrospective analysis based on a single surgeon's 10 years of experience. *General thoracic and cardiovascular surgery*. 2018; 66(11): 653–7. doi: 10.1007/s11748–018–0975–1.
10. Taha A., Sfeir P., Al-Taki M. Pectus carinatum: a novel method of sternal fixation. *Le Journal médical libanais*. 2016;64(3):142–5.
11. Yuksel M., Lacin T., Ermerak N.O., Sirzai E. Y. Minimally invasive repair of pectus carinatum // The Annals of thoracic surgery. 2018. Vol. 105, № 3. P. 915–23. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.10.003.
12. Akkas Y., Kocer B., Peri N.G. A new technique for mixed-type pectus carinatum: modified Onen method. *Asian cardiovascular and thoracic annals*. 2016; 24(2): 227–30. doi: 10.1177/0218492315627943
13. Del Frari B., Sigl S., Schwabegger A.H. Complications related to pectus carinatum correction: lessons learned from 15 years' experience. Management and literature review. *Plastic and reconstructive surgery*. 2016;138(2): 317e–29e. doi: 10.1097/PRS.0000000000002414
14. Knudsen M. V., Pilegaard H.K., Grosen K. Pain and sensory disturbances following surgical repair of pectus carinatum. *Journal of pediatric surgery*. 2018; 53(4):733–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.08.015
15. Азизов М. Ж., Ходжанов И. Ю., Касымов Х. А., Хакимов Ш. К., Шоматов Х. Ш., Байимбетов Г. Д. Метод фиксации грудно-реберного комплекса при хирургической коррекции килевидной деформации грудной клетки. *Практическая медицина. Инновационные технологии в медицине*. 2016; 1(4):20–24  
Azizov M. Zh., Hodzhanov I. Yu., Kasymov H.A, Hakimov Sh.K., SHomatov H. Sh., Bajimbetov G.D. The method of fixation of the sterno-costal complex in the surgical correction of keeled chest. *Practical medicine. Innovative technologies in medicine*. 2016; 1(4):20–24 (In Russ.)

## Сведения об авторах:

## Information about authors:

**СТАЛЬМАХОВИЧ Виктор Николаевич**

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ИГМАПО; г. Иркутск, Россия, orcid.org/0000–0002–4885–123X eLirary SPIN: 9042–5092

**Viktor N. STALMAKHOVICH**

Dr. Sci.(Med.), Professor, head of the Department of Pediatric Surgery, IGMAPO; Irkutsk, Russia. orcid.org/0000–0002–4885–123X eLirary SPIN: 9042–5092

**ДМИТРИЕНКО Анастасия Прокопьевна**

Кандидат медицинских наук, заведующая отделением эндоскопии Иркутской государственной областной детской клинической больницы, г. Иркутск, Россия. orcid.org/0000–0002–0003–8792 eLirary SPIN: 3415–9266

**Anastasia P. DMITRIENKO**

Cand. Sci.(Med.), head Department of endoscopy, Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; Irkutsk, Russia. orcid.org/0000–0002–0003–8792 eLirary SPIN: 3415–9266

**ПЕРЛОВСКАЯ Валентина Вадимовна**

Кандидат медицинских наук, врач-детский хирург отделения хирургии Иркутской государственной областной детской клинической больницы; г. Иркутск, Россия. orsid.org /0000–0001–7625–9340

**Valentina V. PERLOVSKAYA**

Cand. Sci.(Med.), pediatric surgeon of the Department of surgery of Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; Irkutsk, Russia. orsid.org /0000–0001–7625–9340 eLirary SPIN: 5040–8373

**ТЕЛЕЖКИН Александр Леонидович**

Врач – детский хирург отделения хирургии Иркутской государственной областной детской клинической больницы, г. Иркутск, Россия. orcid.org/0000–0002–2912–5320

**Alexander L. TELEZHKIN**

Pediatric surgeon, Department of Surgery, of Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; Irkutsk, Russia. orcid.org/0000–0002–2912–5320

**Контакты:**

Стальмахович Виктор Николаевич; бульвар Гагарина, 4., г. Иркутск, Россия, 664033; тел.: 8(902)176–17–82, E-Mail: stal.irk@mail.ru

**Contacts:**

For contacts: Viktor N. Stalmakhovich, Gagarin Boulevard, 4., Irkutsk, Pussia, 664033; phone: +7(902)176–17–82, E-Mail: stal.irk@mail.ru. orcid.org/0000–0002–4885–123X eLirary SPIN: 9042–5092

Статья получена: 12.05.2019  
Принята к печати: 22.07.2019

Received: 12.05.2019  
Adopted for publication: 22.07.2019