

Статья поступила в редакцию 2.02.2018 г.

Слизовский Г.В., Титов М.В., Кужеливский И.И., Шикунова Я.В., Ситко Л.А., Сигарева Ю.А.  
Сибирский государственный медицинский университет,  
г. Томск, Россия,  
Омский государственный медицинский университет,  
г. Омск, Россия

## ПЛАСТИКА КИЛЕВИДНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ДЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

В статье изложены принципы и методы хирургического лечения детей с врождённой килевидной деформацией грудной клетки. Приведены основные особенности техники и средства авторской методики оперативного вмешательства. В работе проведен анализ результатов оперативного лечения 38 больных в зависимости от типа деформации и способа стабилизации корригированного сегмента.

Отмечено, что применение пластин из никелида титана с памятью формы при коррекции килевидной деформации грудной клетки у детей является методом выбора и даёт хорошие клинические результаты.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** торакальная хирургия; килевидная грудь; торакопластика; никелид титана.

**Slizovskiy G.V., Titov M.V., Kuzhelivskiy I.I., Shikunova Y.V., Sitko L.A., Sigareva Ju.A.**  
Siberian State Medical University, Tomsk, Russia,  
Omsk State Medical University, Omsk, Russia

### PLASTIC OF KEELED CHEST IN CHILDREN USING TITANIUM NICKELIDE MATERIALS

The article reflects principles of surgical treatment of keeled chest in the Tomsk Region. It describes an operative approach depending on the deformity kind. The work provides analysis of surgical treatment of 38 patients.

There were presented main stages of new technique, which supplement the authors method of surgical intervention. It was noted that using titanium nickelide plates with the shape memory to correct keeled chest in children and adolescents is the method of choice and brings good clinical results.

**KEY WORDS:** thorax surgery; keeled chest; thoracoplasty; titanium nickelid.

Килевидная деформация грудной клетки (КДГК) представляет собой порок развития, проявляющийся выпячиванием передней грудной стенки разной формы и величины. Выступающая вперед грудина и западающие по её краям ребра придают характерную килевидную форму передней грудной стенке. Выраженный косметический дефект у подростков ведёт часто к изменениям в психике. КДГК представляет собой порок развития, который, кроме косметического дефекта, сопровождается функциональными нарушениями со стороны сердечно-сосудистой и бронхо-легочной систем и часто сочетается с синдромом Марфана.

Врождённые деформации грудной клетки носят самый разнообразный характер. По данным большинства авторов, возникают вследствие наличия синдрома диспластических расстройств и прогрессируют с ростом ребёнка. КДГК является второй по частоте после воронкообразной. Являясь сложной костной патологией, характеризуется многообразием клинических проявлений. КДГК, по данным различных авторов, составляет от 6 до 22 % от всех видов деформаций грудной клетки [1-3].

Хирургическое лечение КДГК у детей является одной из актуальных и сложных проблем в хирургии детского возраста. В настоящее время существует множество методов торакопластики килевидной КДГК у детей. Методы торакопластики с применением наружных фиксирующих конструкций сложны. Конструкции громоздки, крайне неудобны для больных своими внешними устройствами, доставляют ему массу социальных и бытовых неудобств, требуют постоянного контроля со стороны специалистов на всем протяжении лечения. Эти методы лечения не нашли широкого применения [4-6].

Среди других методов торакопластики для устранения деформации грудины производят резекцию тела грудины, вплоть до тотальной, что очень травматично, удлиняет время операции, увеличивает кровопотерю, а в дальнейшем нарушает каркасность грудного-рёберного комплекса, при этом теряется защитная функция грудины [7].

Совершенствование и широкое внедрение миниинвазивных и высокотехнологичных способов при хирургическом лечении КДГК является шагом вперед в этом направлении. Однако актуальными и нерешенными остаются вопросы оптимальной тактики лечения больных в отношении выбора способа самой торакопластики и фиксаторов грудного-реберного комплекса [3, 6].

**Цель работы** – улучшить результаты хирургического лечения КДГК у детей с использованием гладких пластин из никелида титана.

#### Корреспонденцию адресовать:

КУЖЕЛИВСКИЙ Иван Иванович,  
636027 г. Томск, ул. Лебедева, д. 18, кв. 110.  
Тел.: +7-962-778-87-02.  
E-mail: kuzhel@rambler.ru

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Клинические исследования основаны на анализе результатов оперативного лечения КДГК на базе отделения ортопедии ОГАУЗ БСМП № 2 города Томска. Оперированы 38 пациентов, из них 36 мальчиков и 2 девочки в возрасте от 12 до 16 лет в период с 1978 по 2018 годы.

В первую группу вошли 15 детей, оперированных в 1978-2003 гг., из которых 5 имели симметричную килевидную деформацию, 3 – асимметричную правостороннюю деформацию, 2 – левостороннюю сложную килевидно-воронкообразную деформацию. В этой группе основные приёмы торакопластики соответствовали методике Баирова и Кондрашина. У 6 детей фиксация мобилизованного грудинно-рёберного сегмента осуществлялась путем использования наружного устройства в виде рамы на четырёх опорных площадках. На нём фиксировались выведенные через кожу тракционные нити прошитых сегментов рёбер. У 4 пациентов этой группы для фиксации использовались 2-3 спицы, проведенные через резецированные и мобилизованные участки грудины и рёбер.

Вторую группу составили 23 больных, оперированных с 2003 по 2018 гг. У всех детей была сложная корпорокостальная деформация передней поверхности грудной клетки. У 13 пациентов была центральная – симметричная, килевидная грудинно-рёберная деформация; у 10 – несимметричная – левосторонняя или правосторонняя деформация с ротацией грудины. Во второй группе, по мере накопления клинического материала, было выделено и изменено несколько важных моментов и этапов в оперативной тактике:

1. Обнажение деформированного участка осуществлялось путём парастерального разреза и мобилизации кожно-мышечного лоскута.

2. При сложной деформации проводилась мобилизация мышечно-кожного лоскута единым блоком с обеих сторон с обнажением основной части деформированного сегмента. Стернотомия проводилась в зависимости от формы деформированной грудины с учетом угла Льюиса: при пирамидальной форме на вершине выступа проводилась неполная поперечная стернотомия с удалением клиновидного фрагмента; при этом сохранялась задняя кортикальная пластинка грудины. На вогнутых участках проводилось только сечение верхней пластинки грудины. При остром «киле» грудину пересекали не только поперечно, но и по оси, затем убирали продольный клин из средней части грудины. Эти приемы стернотомии давали возможность ликвидировать мыс выступа, выпрямить грудину и опустить до горизонтальной плоскости – после проведения сечения рёбер на боковых склонах кия. После оптимальной коррекции части грудины сшивали лавсановыми швами, формируя правильную её форму.
3. Большое внимание уделялось мобилизации и исправлению деформированных рёбер. При пирамидальной форме деформации с наличием участков западения и избыточной дуги на боковых участках «кия» проводили поперечное сечение рёбер у наружного края впадины с удалением небольшого клиновидного фрагмента. У парастерального края проводили сечение ребра с последующим удалением фрагментов разной величины. Размер резецируемого участка (1-3 см) рассчитывали с учётом величины избыточной дуги деформированного ребра и положения корригированной грудины. Обязательно проводились 1-2 сечения рёберной дуги с обеих сторон у парастерального края и в наиболее деформированном участке дуги. Иногда с клиновидной резекцией. Редкие швы лавсановыми нитями использовали только для транспо-

### Сведения об авторах:

СЛИЗОВСКИЙ Григорий Владимирович, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой детских хирургических болезней, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, г. Томск, Россия.

ТИТОВ Михаил Владиславович, врач хирург, заведующий отделением травматологии и ортопедии, ОГАУЗ БСМП № 2, г. Томск, Россия.

КУЖЕЛИВСКИЙ Иван Иванович, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры детских хирургических болезней, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, г. Томск, Россия. E-mail: kuzhel@rambler.ru

ШИКУНОВА Яна Владимировна, канд. мед. наук, ассистент, кафедра детских хирургических болезней, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, г. Томск, Россия.

СИТКО Леонид Александрович, засл. врач РФ, доктор мед. наук, профессор, кафедра детской хирургии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

СИГАРЕВА Юлия Андреевна, студентка 5 курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, г. Томск, Россия.

### Information about authors:

SLIZOVSKIY Grigoriy Vladimirovich, candidate of medical sciences, head of the chair of paediatric surgical diseases, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

TITOV Michail Vladislavovich, doctor surgeon, head of the department of traumatology and orthopedics, Emergency hospital N 2, Tomsk, Russia.

KUZHELIVSKIY Ivan Ivanovich, candidate of medical sciences, docent, chair of paediatric surgical diseases, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia. E-mail: kuzhel@rambler.ru

SHIKUNOVA Yana Vladimirovna, candidate of medical sciences, assistant, chair of paediatric surgical diseases, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

SITKO Leonid Aleksandrovich, doctor of medical sciences, professor, chair of children surgery diseases, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

SIGAREVA Julia Andreevna, 5th year student of the medical faculty, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

зиции и фиксации фрагментов рёбер на участках резекции.

После оптимальной коррекции деформации для стабильной фиксации мобилизованного грудино-рёберного сегмента использовали пластину из никелида титана соответственно нормальной поверхности грудной клетки. Её укладывали поперёк грудины так, что изогнутые концы опирались на костальные участки рёбер за пределами корригированной деформации. Фиксация пластины проводилась лавсановыми нитями парастернально и по передним аксиллярным линиям к рёбрам. Заключительным этапом фиксировали грудные мышцы, кожа ушивалась косметическим швом с дренажными резиновыми полосками по необходимости. При малейшем подозрении на пневмоторакс или гемоторакс сразу после операции проводилась рентгенография органов грудной клетки и, при необходимости, контрольная плевральная пункция.

В послеоперационном периоде пациенты 1-2 дня пребывали в отделении интенсивной терапии. Проводилась ваго-симпатическая новокаиновая блокада.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первой группе наблюдений во время сегментарного сечения рёбер у 3-х детей было кровотечение из повреждённых грудных и межрёберных артерий. У 4-х детей интраоперационно был обнаружен пневмоторакс и гемоторакс, который ликвидирован герметизацией и активной аспирацией воздуха и крови после окончания операции. У 3-х детей в послеоперационном периоде отмечался краевой некроз кожи по линии швов вследствие широкой мобилизации кожного-подкожного лоскута.

Внешнее фиксирующее устройство было довольно громоздко, ограничивало активность пациента; требовалось длительное соблюдение постельного режима. У 2-х детей отмечено ограниченное воспаление в области отверстий выхода нитей. Наружное фиксирующее устройство снимали в конце пребывания в стационаре, длительность которого составила в среднем 44 дня.

Анализ результатов лечения детей первой группы показал, что эффективное устранение деформации возможно только путем полноценной мобилизации деформированного грудино-рёберного комплекса: продольной и поперечной, частичной или обширной стернотомии, рассечения или резекции рёбер с транспозицией. Нерешённой задачей оставалась надёжная фиксация грудино-рёберного комплекса после резекции на более длительный период.

Во второй группе (23 больных) интраоперационно отмечены: пневмоторакс и гемоторакс (3), после операции — поверхностное воспаление по линии швов (2) с формированием лигатурного свища (1), которое прошло после удаления шовного узла. Других осложнений не было. Фиксирующие импланты (пластины никелида титана) создали дополнительное коррекционное усилие за счёт изоэластических свойств материала и одновременно обеспечили стабильную фиксацию корригированного участка грудной клетки на весь период иммобилизации. Длительность стационарного лечения составила в среднем 15 дней. Все пациенты в течение года после выписки каждые 3 месяца подвергались контрольному обследованию. В отдалённом периоде после операции осложнений не было. Удаление пластин проводилось через 3-3,5 года через малый разрез (1-2 см) путем удаления концевых швов, фиксирующих пластины и вытягивания их через разрез. В отдалённые сроки, от 2 до 10 лет, у 17 пациентов отмечены хорошие косметические результаты; у 6 — удовлетворительные.

## ВЫВОДЫ:

1. Применение имплантов (изоэластичных пластин из никелида титана) при оперативной коррекции КДГК у детей и подростков согласно предложенной методике торакопластики наиболее предпочтительно по сравнению с группой больных, оперированных по методике Баирова и Кондрашина.
2. Благодаря биоинертности и изоэластическим свойствам материала, имплантированные пластины не провоцируют реакцию отторжения, обеспечивают стабильную фиксацию вновь сформированного каркаса грудной клетки в течение 1-1,5 лет, до полной консолидации и перестройки тканей.
3. В результате совершенствования хирургических приёмов, а также использования пластин из никелида титана, длительность стационарного лечения пациентов с КДГК сократилась в 2-3 раза по сравнению с больными, оперированными традиционным способом, снизилось число послеоперационных осложнений, улучшились клинические и косметические результаты хирургического лечения КДГК у детей и подростков.

## 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. Aksel'rov MA, Sitko LA, Kuzhelivskiy II. Thorax plastic surgery using titanium implants in children and adolescents. *Issues of reconstructive and plastic surgery*. 2015; 54(3): 36-38. DOI: 10.17223/1814147/54/6. Russian (Аксельров М.А., Ситко Л.А., Кужеливский И.И. Пластика грудинно-реберного комплекса с использованием титановых имплантов при деформации грудной клетки у детей и подростков // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2015. № 3(54). С. 36-38. DOI: 10.17223/1814147/54/6)
2. Krest'yashin IV, Razumovskiy AYu, Krest'yashin VM, Domarev AO, Slizovskiy GV, Kuzhelivskiy II. Modern technologies substituting outpatient for inpatient care in the work of the childrens centre of outpatient surgery, traumatology and orthopedics. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2016; 146(7): 25-28. Russian (Крестьяшин И.В., Разумовский А.Ю., Крестьяшин В.М., Домарев А.О., Слизовский Г.В., Кужелив-

- ский И.И. Стационарзамещающие технологии как инструмент для успешной работы Детского центра амбулаторной ортопедии и хирургии //Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2016. Том 146, № 7. С. 25-28.)
3. Slizovskiy GV, Maslikov VM, Gyunter VE, Titov MV, Kuznetsov EV, Kuzhelivskiy II. Surgical treatment of keeled chest in children using titanium nickelide materials. *Yakut Medical Journal*. 2011; 36(4): 53-55. Russian (Слизовский Г.В., Масликов В.М., Гюнтер В.Э., Титов М.В., Кузнецов Е.В., Кужеливский И.И. Способ хирургической коррекции килевидной деформации грудной клетки у детей с использованием материалов из никелида титана //Якутский медицинский журнал. 2011. № 4(36). С. 53-55.)
  4. Revell PA. Bone pathology. M.: Medicine, 1993. 367 p. Russian (Ревелл П.А. Патология кости. М.: Медицина, 1993. 367 с.)
  5. Slizovskiy GV, Kuzhelivskiy I., Sitko LA. Current status of treatment for diseases of the osteoarticular system in children. *Mother and Baby in Kuzbass*. 2015; 4(63): 4-12. Russian (Слизовский Г.В., Кужеливский И.И., Ситко Л.А. Современное состояние проблемы лечения заболеваний костно-суставной системы у детей //Мать и дитя в Кузбассе. 2015. № 4(63). С. 4-12.)
  6. Slizovskiy GV, Maslikov VM, Gyunter VE, Titov MV, Kuznetsov EV, Kuzhelivskiy II. Surgical treatment of keeled chest in children using titanium nickelide materials. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2011; 10(4): 161-165. Russian (Слизовский Г.В., Масликов В.М., Гюнтер В.Э., Титов М.В., Кузнецов Е.В., Кужеливский И.И. Хирургическое лечение килевидной деформации грудной клетки у детей с применением материалов из никелида титана //Бюллетень сибирской медицины. 2011. № 4. С. 161-165.)
  7. Slizovskiy GV, Kuzhelivskiy II. State of the art of the treatment of bone pathology in children. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2012; 11(2): 64-77. Russian (Слизовский Г.В., Кужеливский И.И. Современное состояние проблемы лечения костной патологии у детей //Бюллетень сибирской медицины. 2012. № 2. С. 64-77.)

