

Хирургическое лечение воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков путем металлостернохондропластики

В.Г. Вердиев, А.З. Байрамов

Surgical treatment of funnel chest in children and adolescents by metal sternochondroplasty

V.G. Verdiev, A.Z. Bairamov

Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии МЗ Республики Азербайджан
(директор – засл. деятель науки, профессор В.Г. Вердиев)

Цель исследования. Провести анализ различных подходов в оптимизации хирургического лечения воронкообразной деформации грудной клетки с использованием внутренних фиксаторов у детей, подростков и лиц молодого возраста. **Материалы и методы.** Представлен опыт применения внутренних фиксаторов для коррекции воронкообразной деформации грудной клетки у 68 больных в возрасте от 3 до 28 лет. Предложен рамковидный фиксатор, позволяющий одновременно фиксировать до 5-6 смежных остеотомизированных ребер и грудину у больных с тяжелыми формами деформации с большой площадью западения. Больные имели II, III, IV степень деформации по индексу Гижикке. При выполнении торакопластики в зависимости от возраста больного, тяжести деформации производили хондротомии, радикальные резекции хряща, костотомии и стернотомии. **Результаты.** Применение выбранных методов торакопластики и индивидуальный подход к ведению послеоперационного периода позволили добиться хороших ближайших и отдаленных результатов у 80,8 % больных. Удовлетворительные результаты достигнуты у 7 (14,8 %) больных, в 2 (4,2 %) наблюдениях эти результаты были неудовлетворительными. **Заключение.** У пациентов в возрасте до 10 лет со II-III степенью деформации приемлемы фиксаторы КНИИО, старше 10 лет – эффективны Т-образные фиксаторы, а при ригидных деформациях III-IV степени с большой площадью западения более эффективны рамковидные титановые пластины, которые позволяют стабильно фиксировать весь реберно-грудинный комплекс.

Ключевые слова: воронкообразная деформация грудной клетки, торакопластика, металлостернохондропластика.

Purpose. To analyze different approaches to optimization of funnel chest surgical treatment using internal fixators in children, adolescents and young subjects. **Materials and Methods.** The experience of using internal fixators for correction of funnel chest presented in 68 patients at the age of 3-28 years. A frame-like fixator proposed, allowing to perform simultaneous fixation of up to 5-6 adjacent osteotomized ribs and sternum in patients with severe forms of the deformity and a large area of retraction. Patients had Degrees II, III, IV according to Giżycko index. Chondrotomies, radical cartilage resections, costotomies and sternotomy performed during thoracoplasty procedure depending on patient's age, severity of the deformity. **Results.** The use of thoracoplasty techniques selected and an individual approach to postoperative management allowed to achieve good immediate and long-term results in 80.8 % of patients. Satisfactory results obtained in 7 (14.8 %) patients, the results were unsatisfactory in 2 (4.2 %) cases. **Conclusion.** In patients below 10 years with Degree II-III deformity KNIO fixators are acceptable, in those above 10 years T-shaped fixators are effective, and in cases of Degree III-IV rigid deformities with a large retraction area frame-like titanium plates allowing to fix the whole costosternal complex appear to be more effective.

Keywords: funnel chest, thoracoplasty, metal sternochondroplasty.

ВВЕДЕНИЕ

Воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК) встречается примерно у 1 из 1000 детей и нередко является частным проявлением синдромальной патологии соединительной ткани. ВДГК представляет собой порок развития, который кроме косметического дефекта в виде западения грудины и ребер сопровождается различными функциональными нарушениями в кардиореспираторной системе [1].

Авторы единодушны в том, что хирургическая коррекция является единственным способом устранения деформации, но относительно способов хирургической коррекции, послеоперационной фиксации в литературе встречаются разноречивые мнения. Описано более 100 способов торакопластики, процент рецидивов и неудовлетворительных результатов, по данным разных авторов, составляет от 3,5 % до 32 % [2, 7].

В последние годы широко используется метод Nuss [10, 11]. Этот метод, являясь малоинвазивным, имеет свои преимущества. Во избежание повреждения органов средостения эти операции большинством авторов выполняются эндоскопическим методом [7, 8]. Недостатками этого метода являются возможность повреждения органов грудной клетки во время операции, последующее перемещение металлических конструкций,

долгосрочная фиксация для трансформации деформированных ребер и грудины. Несмотря на широкое распространение в клинической практике способа Nuss, открытые методы торакопластики на сегодняшний день также имеют своих сторонников [2, 3, 4, 5, 7]. При открытой торакопластике для фиксации грудино-реберного комплекса эти авторы используют металлические пластины, спицы, пластины из никелида титана с памятью формы. Показанием к открытой торакопластике являются ригидные тяжелые деформации у лиц старших возрастных групп. Наша тактика совпадает с тактикой указанных выше авторов, и в настоящей работе мы приводим данные об эволюции применяемых нами методов.

Таким образом, представляется актуальным дальнейший поиск оптимальных видов и устройств для внутренней фиксации, направленных на повышение надежности стабилизации грудино-реберного комплекса в послеоперационном периоде.

Цель работы. Провести анализ различных подходов в оптимизации хирургического лечения ВДГК с использованием внутренних фиксаторов при оперативном лечении воронкообразной грудной клетки у детей, подростков и лиц молодого возраста.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализу подвергнуты результаты оперированных нами 68 больных с врожденной воронкообразной деформацией грудной клетки. Больные были в возрасте от 3 до 28 лет (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных по возрасту и полу

Пол	Возраст				
	3-7	8-12	13-17	18-22	23-28
Мужской	7	13	11	9	3
Женский	6	10	9	0	0
Всего	13 19,11 %	23 33,8 %	20 29,4 %	9 13,23 %	3 4,4 %

Больным проводилось комплексное клиническое обследование, включающее сбор жалоб, анамнеза, осмотр, рентгенологические, компьютернотомографические, ультразвуковые исследования, электрокардиографию, эхокардиографию, спирографическую пневмотахографию. В результате этих исследований были выявлены степень тяжести деформации, показатели функциональных нарушений. Из 68 больных II степень деформации была у 23 (33,8 %), III степень – у 35 (51,5 %), IV степень – у 10 (14,7 %) пациентов.

Показаниями к хирургической коррекции воронкообразной деформации грудной клетки были II-IV степень деформации по классификации Gizicka, функциональные изменения со стороны кардиореспираторной системы. Больных с воронкообразной деформацией II степени оперировали лишь при их настойчивом желании

избавиться от косметического дефекта либо при обнаружении достоверных признаков прогрессирования деформации. Операции производились под комбинированным эндотрахеальным наркозом. При торакопластике пользовались базовыми принципами операции Ravitch с некоторыми дополнениями: резекцией реберных хрящей, кортикотомией грудины и т.д. У 55 больных использовали субмаммарный, у 9 – срединный, у 4-х – доступ из трех лучей. Размер пластины подбирали заранее до операции с учетом возраста и размеров грудной клетки. Пластины изгибали по форме грудной клетки и слева направо имплантировали субстернально, фиксируя их к ребрам. Изгиб пластины формировали индивидуально, в зависимости от вида и степени деформации. У 30 больных использованы фиксаторы, предложенные Киевским НИИ ортопедии (КНИИО), у 9 – стержни Богданова, у 4-х – фиксация осуществлялась по Рехейну, у 17 пациентов – Т-образной титановой пластиной, у 7 из них (с большой площадью западения) дополнительно использовали фиксаторы КНИИО, стержни Богданова, у 8 больных применена предложенная нами (положительное решение на выдачу патента № а 20100261 от 03.10.2012) рамковидная пластина (рис. 1).

Изначально фиксаторы проводили через сформированный туннель в теле грудины. Однако в 3-х наблюдениях отмечено прорезывание костной массы грудины элементами фиксаторов с потерей в той или иной степени достигнутой коррекции. В связи с этим в последние годы фиксаторы стали проводить субстернально, используя элементы методики Nuss.

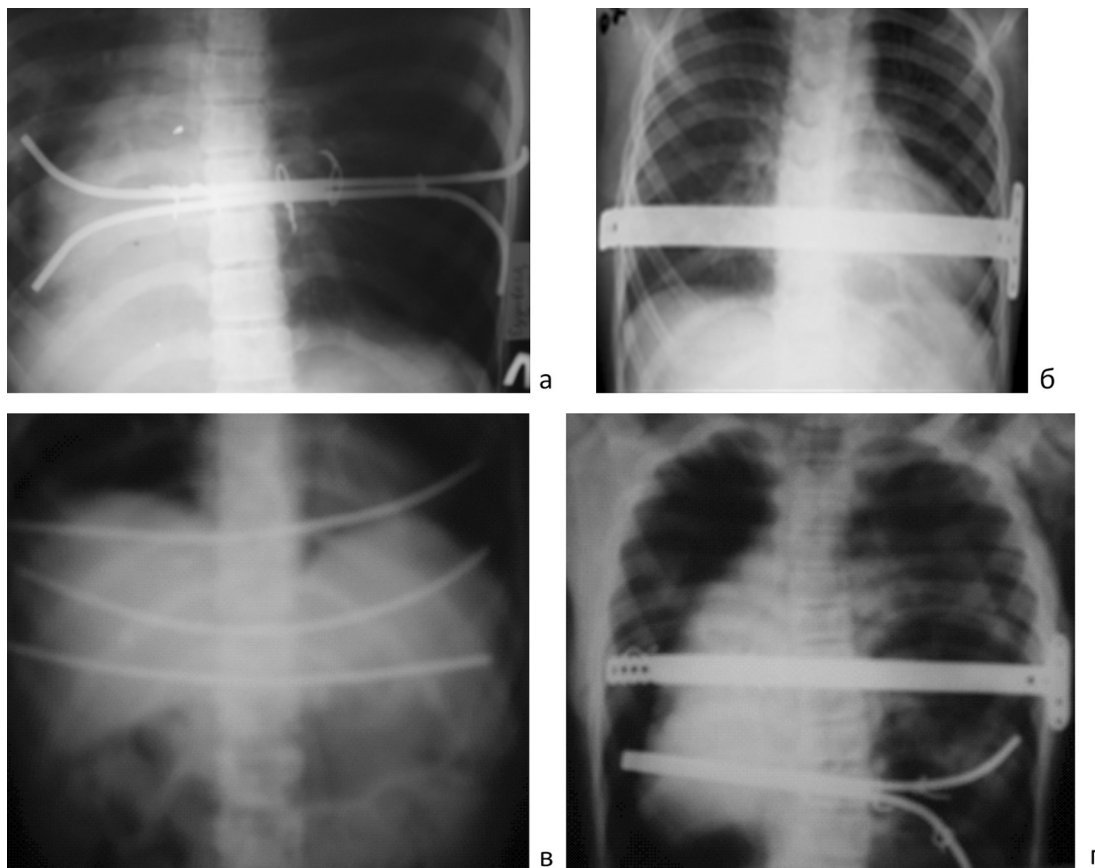


Рис. 1. Виды фиксации при торакопластике: а – фиксатор КНИИО; б – Т-образная титановая пластина; в – Т-образная титановая пластина в сочетании с фиксатором КНИИО; г – фиксация стержнями по Рехейну

Методика использования предложенного устройства. После проведенных резекций, костотомии и стернотомии в грудино-реберном комплексе фиксационная часть правосторонней Г-образной пластины изгибается по форме грудной клетки и слева направо имплантируется субстернально, затем фиксируется через отверстия к ребрам. Фиксационная часть левосторонней Г-образной пластины аналогичным образом имплантируется справа налево. После достижения полной коррекции грудной клетки концы пластин соединяются в следующей последовательности: конец с фальцем одной пластины накладывается на конец с фальцем другой пластины, после чего производится их фиксация проволоочным соединением через стыковочные отверстия. В результате, соединенные друг с другом Г-образные пластины образуют жесткий рамкообразный фиксатор, что позволяет одновременно фиксировать до 5-6 смежных остеомированных ребер и грудину у больных с тяжелыми формами деформации с большой площадью западения. Рамковидная форма предотвращает деформацию имплантированного устройства, смещение его в послеоперационном периоде и, соответственно, рецидив западения, улучшает результаты лечения (рис. 2).

С целью профилактики гемо-, пневмоторакса в послеоперационном периоде у 28 больных наряду с ретростернальным пространством одновременно также дренировали плевральные полости по предложенной нами методике.

Врожденная воронкообразная деформация нередко сочетается с вторичными деформациями позвоночника. Наши наблюдения показали, что в ряде случаев после

оперативного лечения воронкообразной деформации появлялась легкая сколиотическая деформация, которая, по нашему мнению, была связана с погрешностями фиксации импланта к реберно-грудинному комплексу. Учитывая этот фактор, мы решили использовать данный феномен для коррекции легкой сколиотической деформации путем приложения корректирующих усилий не к позвоночнику, а опосредованно – через ребра [6, 11]. Предложенный нами метод “одномоментной коррекции сколиоза при воронкообразной деформации” с фиксацией реберно-грудинного комплекса внутренним фиксатором в положении активной коррекции боковых деформаций позвоночника позволил устранить невыраженные вторичные сколиотические деформации у 7 пациентов (рис. 4).

Удаление фиксаторов производили через 8-12 месяцев в зависимости от сроков регенерации. На начальных этапах данной работы у детей в возрастных группах 3-14 лет фиксаторы удаляли через 7-8 месяцев, что приводило к потере коррекции у некоторых пациентов. Изучением процесса восстановления с помощью УЗИ было установлено, что у детей в возрасте до 14 лет процесс регенерации завершается в 8 месяцев, в связи с чем фиксаторы стали удалять с девятого месяца. У пациентов в возрасте старше 14 лет процесс восстановления завершался через 8-12 месяцев, поэтому фиксаторы удаляли через 12 месяцев.

Во время удаления фиксаторов остаточные костетические дефекты переднего грудного пластрона устраняли местными тканями: расщепленными резецированными реберными хрящами, мышцами.

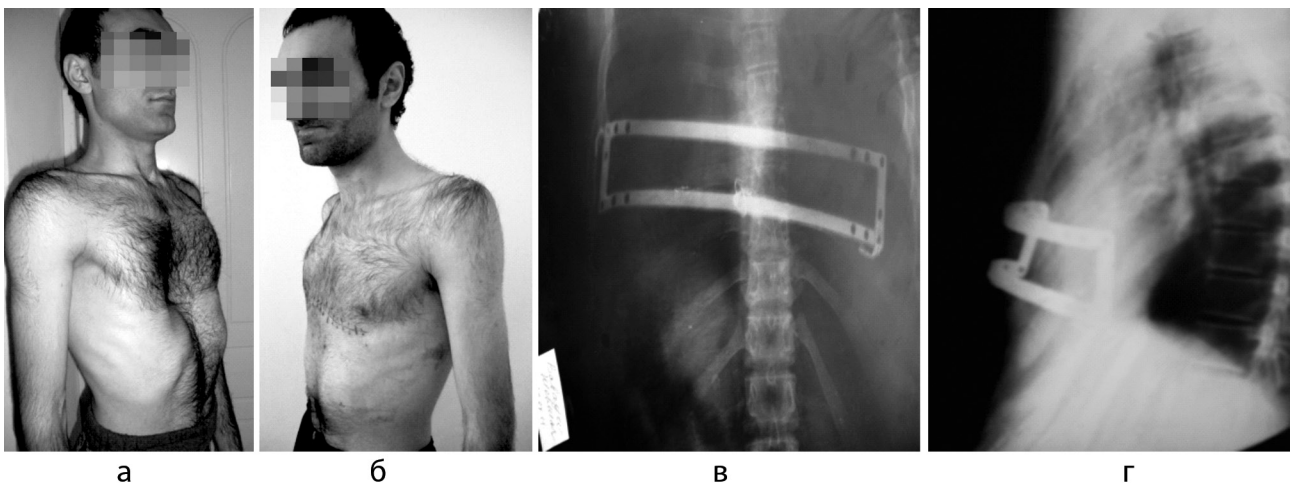


Рис. 2. Фото больного А.Е., 22 лет, до лечения (а); фото больного (б) и рентгенограммы грудной клетки (в, г) через 1,5 года после торакопластики с использованием рамковидной пластины

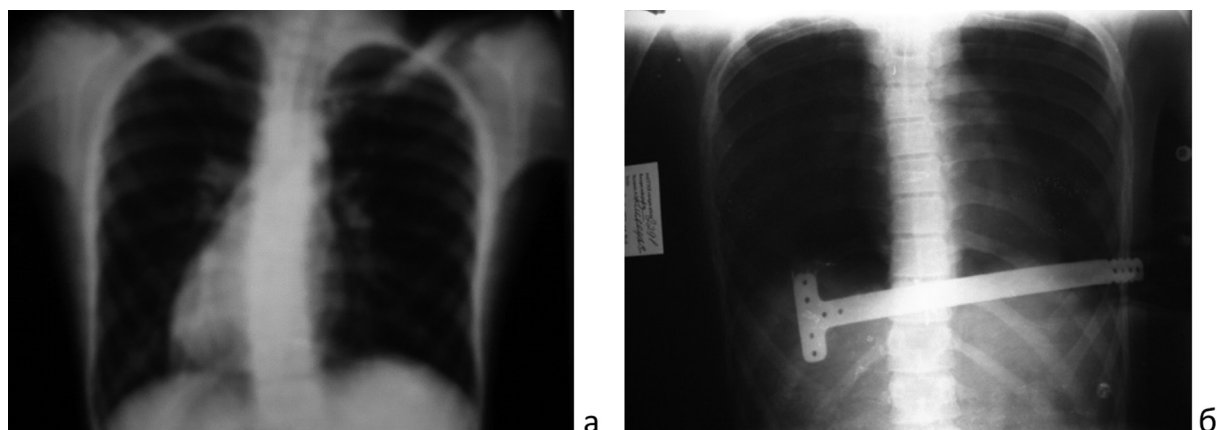


Рис. 4. Рентгенограммы грудной клетки больного М.К., 14 лет, после одномоментной коррекции сколиоза при воронкообразной деформации: а – до операции, угол сколиотической дуги 12°; б – спустя 8 месяцев после оперативного вмешательства, величина деформации 3°

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Таблица 2

Частота и структура осложнений по литературным и нашим данным

Вид осложнения	Литературные данные	Наши данные
Краевой некроз кожи	2,5-7,8 % (Тимошенко, 1995 г.)	2,9 %
Гемо-, пневмоторакс	6,0-20,2 % (Тимошенко, 1995 г.)	7,4 %
Послеоперационная пневмония	14,6 % (Карабеков, 1996 г.)	8,8 %
Смещение или перелом конструкции	0,3-3,1 % (Тимошенко, 1995 г.)	2,9 %

В работе проведен анализ обследования и лечения 68 пациентов с воронкообразной деформацией грудной клетки, находившихся на лечении в нашей клинике с 1993 по 2012 год.

Ближайшие результаты в сроки до 1 года изучены у всех оперированных больных. При повторной госпитализации через 1-1,5 года для удаления имплантов больные комплексно обследовались на предмет степени коррекции деформации и динамики кардиореспираторных изменений. Отдаленные результаты в сроки до 8 лет прослежены у 47 больных: до 2-х лет – у 16, до 4 лет – у 24, до 8 лет – у 6 больных, один больной обратился через 18 лет после операции. При определении результатов оперативного лечения мы руководствовались критериями, предложенными А.К. Карабековым и А.В. Виноградовым [3]. Хорошие результаты были получены у 38 (80,8 %), удовлетворительные у 7 (14,8 %) больных, в 2 (4,2 %) наблюдениях эти результаты были неудовлетворительными. У больных с хорошими результатами не было никаких жалоб, грудная клетка полностью корригирована, функциональное нарушение кардио-респираторной системы было устранено. У 7 больных с удовлетворительными результатами (незначительная потеря коррекции, нет жалоб на косметические проблемы, функциональные показатели в норме) имели место локальные невыраженные остаточные деформации, гиперкелоидные рубцы, перихондрит, которые были устранены на этапе удаления импланта. Эти изменения в конечном итоге не повлияли на результат лечения.

Серьезных осложнений в наших наблюдениях не отмечалось. У 4 больных во время операции произошло повреждение правого плеврального листка, транссудат, накопленный в плевральной полости, эвакуировался системой вакуумного дренажа. У 3 больных наблюдался гемоторакс, который был опорожнен путем пункции. У 1 больного в раннем послеоперационном периоде возник медиастинит, который был устранен консервативным путем. В одном наблюдении металлическое устройство мигрировало в ретро-стернальное пространство, в результате чего возникло парадоксальное дыхание, которое после срочной повторной операции было устранено. У одного больного через 1,5 года после операции при удалении фиксатора выявлено его смещение в плевральную полость через межреберное пространство, однако на результатах оно не отразилось. Разворота пластины в наших наблюдениях не наблюдалось, так как открытая стернохондропластика уменьшает силу напряжения реберно-грудного комплекса.

Для сравнения представляем сведения о послеоперационных осложнениях по нашим и литературным данным (табл. 2).

Результаты лечения показывают, что раннее хирургическое вмешательство обуславливает хорошие исходы. Так, у больных в возрасте до 17 лет функциональные показатели кардио-респираторных органов после операции улучшились, а у лиц старших возрастных групп эти нарушения остались почти без изменения.

В послеоперационном периоде у 37 больных полностью восстановлено функциональное состояние кардио-респираторной системы, у 8 отмечено вентиляционное нарушение легкой степени, а у 6 больных функциональные нарушения остались без изменения.

Сравнительный анализ методов фиксации оперированных больных показал, что у пациентов 3-10 лет при коррекции деформаций II-III степени можно получить хорошие результаты с помощью фиксаторов КНИИО. Ограниченное их применение в старших возрастных группах связано с проведением фиксатора между кортикальными слоями грудины и его недостаточной механической прочностью. Фиксация Т-образными пластинами более эффективна у больных старше 10 лет. Последняя дает возможность, используя некоторые элементы методики Nuss, имплантировать пластину суб-стернально, что способствует сохранению коррекции грудино-реберного комплекса.

При фиксации Т-образной пластиной деформаций с большой площадью западения в 3-х наблюдениях дополнительно были использованы фиксаторы КНИИО в сочетании со стержнями Богданова, что способствовало увеличению продолжительности операции и увеличению ее травматичности. Устранение указанных трудностей стало возможным, благодаря предложенному нами устройству, позволяющему исправлять тяжелые деформации даже в старших возрастных группах. Рамковидная форма способствует равномерному распределению нагрузки грудино-реберного каркаса, предотвращает деформацию имплантированного устройства и, соответственно, рецидив западения.

Полученные результаты дают возможность рекомендовать предложенную нами систему диагностики и оперативного лечения больных с ВДГК в клиническую практику.

ВЫВОДЫ

1. В зависимости от тяжести деформации, возраста пациентов был определен оптимальный способ фиксации. У пациентов в возрасте до 10 лет со II-III степенью деформации приемлемы фиксаторы КНИИО, старше 10 лет – эффективны Т-образные фиксаторы, а при ригидных деформациях III-IV степени с большой площадью западения более эффективны рамковидные титановые пластины, которые позволяют стабильно

фиксировать весь реберно-грудный комплекс и получить положительные результаты в 80 % наблюдений.

2. Изучение ближайших и отдаленных результатов показало, что в зависимости от тяжести деформации, возраста пациентов и выбора оптимального метода фиксации в 80,8 %, наблюдений получены хорошие, в 14,8 %, – удовлетворительные и в 4,2 % – неудовлетворительные результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тажин К. Б. Ранняя диагностика и хирургическое лечение воронкообразной деформации грудной клетки : автореф. дис... канд. мед. наук. Астана, 2007. С. 8-11.
2. Губа А. Д. Оперативное лечения воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков : автореф. дис... канд. мед. наук. Курган, 2007. С. 13-18.
3. Губина Е. В., Рыжиков Д. В. Тактика хирургическое лечения пациентов с воронкообразной деформациями грудной клетки // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : материалы II съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. Ташкент, 2002. С. 366.
4. Джумабеков С. А., Сабыралиев М. К., Сафарова Г. Я. Оптимизация методов хирургических лечения воронкообразной деформации грудной клетки : материалы II Евразийского конгресса и II съезда травматологов-ортопедов Кыргызстана, посвященного 75-летию профессора С. К. Кожокматова // Медицина Кыргызстана. 2011. № 4. С. 39.
5. Малахов А.О., Жердев В. К., Челпаченко Б. О. Ортопедические аспекты и особенности оперативного лечение воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков особенности : материалы II Евразийского конгресса и II съезда травматологов-ортопедов Кыргызстана, посвященного 75-летию профессора С. К. Кожокматова // Медицина Кыргызстана. 2011. № 4. С.182-184.
6. Инструментарий ВЕПТР в хирургии ювенальных сколиозов – трехлетний опыт применение / М. В. Михайловский, В. А. Суздалов, М. Н. Лебедева, И. Г. Удалова, Е. В. Терещенкова // Травматология және ортопедия. 2011. № 2. Спец. вып. С. 214-219.
7. Карабеков А. К., Бектаев Е. Т. Нарходжаев Н. С. Способ фиксации грудинореберного комплекса при воронкообразной деформации грудной клетки : материалы II Евразийского конгресса и II съезда травматологов-ортопедов Кыргызстана, посвященного 75-летию профессора С. К. Кожокматова // Медицина Кыргызстана. 2011. № 4. С. 65.
8. Павлов А. А. Хирургическая коррекция воронкообразной деформации грудной клетки методом Насса : автореф. дис... канд. мед. наук. М., 2005. 29 с.
9. Разумовский А. Ю., Павлов А. А. Хирургические методы лечения воронкообразной деформации грудной клетки // Детская хирургия. 2005. № 3. С. 44-47.
10. Haecker F.M., Bielek J., von Schweinitz D. Minimally invasive repair of pectus excavatum (MIRPE)—the Basel experience // Swiss. Surg. 2003. Vol. 9, No 6. P. 289-295.
11. Campbell R.M., Smith M.D., Hell-Vocke A.K. Expansion thoracoplasty: the surgical technique of opening-wedge thoracostomy. Surgical technique // J. Bone Joint Surg. Am. 2004. Vol. 86-A, Suppl. 1. P. 51-64.
12. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum / D. Nuss, R.E. Kelly Jr., D.P. Croitoru, M.E. Katz // J. ediatr. Surg. 1998. Vol. 33, No 4. P. 545-552.

Рукопись поступила 14.05.2012.

Сведения об авторах:

1. Вагиф Гамбай оглы Вердиев – Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, г. Баку, з.д.н., профессор.
2. Айхан Забил оглы Байрамов – Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, г. Баку, врач травматолог-ортопед; e-mail: aухan.bayramov.82@mail.ru.