

ВНЕШНЯЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ГРУДНОГО КАРКАСА У ДЕТЕЙ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЫ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

© М.Н. Сатывалдаев¹, М.А. Аксельров²

¹ ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 1», Тюмень;

² ФГБУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень

Статья поступила в редакцию: 22.08.2017

Статья принята к печати: 07.05.2018

Актуальность. Травма грудной клетки является лидирующей причиной фатальных осложнений. Частота травмы груди по-прежнему остается высокой. Экскурсия флотирующего фрагмента грудной стенки приводит к шунтированию крови в малом круге кровообращения, вызывая синдром «шокового легкого». Существует множество методов фиксации флотирующих участков грудного каркаса, которые технически сложны и привязаны к тем или иным материалам. Поиск возможности стабилизировать грудино-реберный комплекс без затрат на изготовление индивидуальных приспособлений лег в основание данной работы.

Цель исследования — описать предложенный способ лечения детей с травматическим нарушением каркасной функции грудной клетки.

Материал и методы. К торакальному хирургу Тюменского центра медицины катастроф обращаются врачи всех специальностей Тюменской области. Особое место занимают дети с политравмой. В Тюменской области за 2016–2017 гг. выполнено два выезда к детям с множественными флотирующими переломами ребер с одной стороны. Пациентам был применен оригинальный способ внешней стабилизации грудной клетки. Преимущества способа представлены при описании клинических случаев.

Результаты и обсуждение. Пациентам выполнена стабилизация грудного каркаса моделированной шиной Крамера V-образной формы для увеличения площади контакта с грудной клеткой. Шину фиксировали капроновой нитью № 5 с крупной режущей иглой, которую заводили под ребра после разметки флотирующего участка грудной клетки. Ребра прошивали за стабильные участки по краям и за нестабильный фрагмент грудного каркаса. В последующем прикладывали V-образную моделированную шину Крамера и фиксировали нитями к грудной клетке. Данный метод прост, может быть применен в любом стационаре и позволяет добиться раннего спонтанного дыхания с отсутствием гнойно-септических осложнений.

Выводы. Метод восстановления каркасной функции грудной клетки с помощью внешней фиксации V-образной моделированной шины Крамера дает возможность надежно, малоинвазивно стабилизировать грудную стенку. Внешняя стабилизация грудного каркаса позволяет в ранние сроки переводить пострадавших на самостоятельное дыхание, сокращает длительность лечения в палате интенсивной терапии. Благодаря доступности и простоте конструкции данную процедуру можно осуществлять повсеместно. Видеоторакоскопическая поддержка необходима лишь при подозрении на свернувшийся гемоторакс.

Ключевые слова: флотирующие переломы ребер; стабилизация грудной клетки; политравма у детей.

EXTERNAL STABILIZATION OF THE THORAX IN COMPLEX TREATMENT OF CHILDREN WITH SEVERE CHEST INJURIES: DESCRIPTION OF CLINICAL CASES

© М.Н. Сатывалдаев¹, М.А. Аксельров²

¹ Regional Clinical Hospital No 2 of the Tyumen Region, Tyumen, Russia;

² Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia

For citation: Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery. 2018;6(2):73-78

Received: 22.08.2017

Accepted: 07.05.2018

Aim. To describe a proposed method of treating children with a traumatic disorder of the thorax.

Material and methods. Under the conditions of work in the Tyumen “Center of Medicine of Catastrophes”, doctors of all specialties of the Tyumen region interact with thoracic surgeons. Special attention is given to children with

polytrauma. In the Tyumen region for the period 2016–2017, two travels to treat children with multiple floating fractures of the ribs on one side were made. The patients were treated by using an original method of external chest stabilization. We present the advantages of the method in the descriptions of the clinical cases.

Results. The chest structure was stabilized by using a V-shaped model of the Cramer tire to increase the area of contact with the chest. The tire was fixed with Kapron thread No 5 by using a large cutting needle, which was wound under the ribs after marking the floating section of the chest. The ribs were stitched for stable areas along the edges and for an unstable fragment of the thorax. Later, the V-shaped model of the Cramer tire was applied and fixed by threads to the chest. This method is simple and acceptable in any hospital and allows early spontaneous breathing with no purulent-septic complications.

Conclusions. This method of restoring the skeletal function of the thorax with the help of external fixation of the V-shaped model of the Cramer tire allows reliable minimally invasive stabilization of the chest wall. External stabilization of the thorax allows early transfer of the victims to independent breathing and shortens the duration of treatment in the intensive care unit. The availability and simplicity of the design makes it possible to perform this procedure everywhere. Video thoracoscopic support is needed only if there is a suspicion of a clotted hemothorax.

Keywords: floating rib fractures; stabilization of the thorax; polytrauma in children.

Актуальность

Повреждения органов грудной клетки представляют собой одну из самых тяжелых форм травмы и служат лидирующей причиной осложнений и летальных исходов [1, 2]. Частота травмы груди в структуре травм мирного времени остается высокой и занимает третье место. На нее приходится 12,5 %, а по данным аутопсий — 55,4 % случаев всех травм. При множественных односторонних переломах ребер жизненная емкость легких на стороне повреждения снижена на 30 %, при реберной створке — на 50 % [3]. Флотирующие переломы ребер встречаются у 10–20 % пациентов с закрытой травмой груди при летальности 10–35 % [4].

Одним из патогенетических механизмов при тяжелой травме груди является патологическая экскурсия флотирующего фрагмента грудной стенки, которая приводит к компрессии легкого, спадению альвеол и шунтированию крови в малом круге кровообращения, что обуславливает развитие синдрома «шокового легкого», а также резко ограничению дыхательной экскурсии грудной клетки вследствие болевого синдрома. Закрытая травма груди с флотирующими переломами ребер в 80–90 % случаев сопровождается внутриплевральными осложнениями, такими как пневмоторакс и гемоторакс, из-за травмы межреберных сосудов или ранения легких отломками ребер [5, 6].

В 1951 г. В.М. Carter et al. сообщил о применении искусственной вентиляции легких при тяжелой травме с целью создания адекватного дренажа трахеобронхиального дерева за счет трахеостомии и обеспечения внутренней поддержки легких за счет прерывистой вентиляции [7]. Метод внутренней пневматической стабилизации в наше время приобрел повсеместное распространение и стал основным в лечении пострадавших с флотирующими переломами ребер [8].

Проведение противошоковой терапии, медикаментозного лечения, инфузионной терапии, обезболивания, антибактериальной терапии общеизвестно и принято, так как всесторонне отражено в рекомендациях национального руководства «Интенсивная терапия» [9]. В отношении хирургической тактики данная проблема находится на стыке специальностей, то есть это и травматология, и хирургия, и торакальная хирургия, и детская хирургия. Единой точки зрения в вопросе о сроках и объеме проведения тех или иных лечебных манипуляций на данный момент нет.

Есть сообщения общероссийской общественной организации Российского общества хирургов о травме грудной клетки, где освещены проблемы, связанные со стабилизацией грудной клетки [10]. Все виды стабилизации грудной клетки разделены на внутренние и внешние. Используя внутреннюю — пневматическую стабилизацию [11], авторам в результате поиска оптимальной методики вентиляции легких удалось добиться успехов путем снижения продолжительности госпитализации и уменьшения гнойно-септических осложнений [12, 13]. Изолированная внешняя стабилизация грудной клетки представляется казуистикой при тяжелой травме грудной клетки, поэтому она является дополнительным методом, обеспечивающим стабильный грудной каркас во время проведения интенсивной терапии. Осуществляют проведение троакара через флотирующий участок грудной клетки для тракции к пластмассовой панели или фиксируют поврежденные ребра к специальной шине [14–16].

Внешний метод фиксации грудного каркаса должен восстанавливать форму грудной клетки и быть малотравматичным. В настоящее время разработано достаточно методов фиксации флотирующих участков грудного каркаса, основными не-

достатками которых являются сложность выполнения и привязанность к тем или иным материалам для их использования [17]. Поиск возможности стабилизировать грудино-реберный комплекс без дополнительных затрат на изготовление индивидуальных приспособлений с максимальным удобством для пациента и лег в основу данной работы.

Цель исследования — описать предложенный способ лечения детей с травматическим нарушением каркасной функции грудной клетки.

Материал и методы

К торакальному хирургу Тюменского центра медицины катастроф обращаются врачи всех специальностей Тюменской области с целью консультации пациентов, удаленных от торакального центра, лечение которых связано с пребыванием в лечебных учреждениях районного назначения. Среди всех консультаций особое место занимают дети с политравмой, которые требуют мультидисциплинарного подхода. Перевод данной категории пациентов со «свежей» травмой в торакальный центр не всегда возможен ввиду тяжести состояния, и лечение их проводится на месте с выездом специализированной бригады. Так, в Тюменской области за 2016–2017 гг. выполнено два выезда к детям с тяжелой травмой грудной клетки, с множественными флотирующими переломами ребер с одной стороны. Причиной травмы послужила автомобильная авария. Обоим пациентам применен оригинальный способ внешней стабилизации грудной клетки. На основании данного метода зарегистрирован патент на полезную модель № 174276 «Устройство для внешней стабилизации грудного каркаса при флотирующих переломах ребер» [18].

Учитывая небольшое число наблюдений, преимущества используемого способа представим в виде описания клинических случаев.

Было получено согласие родителей на оперативное лечение. Способ хирургического пособия одобрен этическим комитетом при Тюменском ГМУ. Управление научных исследований при Тюменском ГМУ одобрило публикацию медицинских данных и фотографий. Родители и сами пациенты дали свое согласие на публикацию данных о заболевании и размещение фотографий в печати.

Результаты и обсуждение

Первое наблюдение. Пациенту 17-летнего возраста с множественными флотирующими переломами 4–9-го ребер слева с гемопневмотораксом слева по месту травмы выполнено дренирование левой плевральной полости с эвакуацией 300 мл

лизированной крови. На 5-е сутки после травмы выполнена трахеостомия, но отлучить пациента от респиратора не представлялось возможным. В поле зрения торакального хирурга данный пациент попал на 8-е сутки после травмы — после консультации по телефону был согласован выезд торакального хирурга. Внешне при осмотре обращало на себя внимание парадоксальное дыхание с флотацией участка грудной клетки. Исходная рентген-картина на месте консультации: легкие расправлены, средостение структурно, множественные окончатые переломы ребер слева, левая плевральная полость дренирована. На 9-е сутки после получения травмы пациенту выполнена операция по стабилизации грудного каркаса, в качестве материала для стабилизации послужила шина Крамера с приданием ей V-образной формы для увеличения площади контакта с грудной клеткой и моделированием ее по форме грудного каркаса. Шину фиксировали капроновой нитью № 5 с крупной режущей иглой, которую заводили под ребра. Процедуру проводили в палате интенсивной терапии на койке под внутривенным наркозом. После разметки флотирующего участка грудной клетки и обработки операционного поля были наложены швы за ребра с формированием трех условных линий. Ребра прошивали за стабильные участки по краям и за нестабильный фрагмент грудного каркаса. В последующем прикладывали V-образную моделированную шину Крамера и фиксировали ее нитями к грудной клетке (рис. 1).

По плевральным дренажам оценен характер отделяемого после операции — геморража нет. По результатам контрольной рентгенографии органов грудной клетки осложнений нет. Через 2 сут после операции пациент отлучен от респиратора. На фоне лечения состояние нормализовалось, что позволило на 9-е послеоперационные сутки удалить V-образно моделированную шину Крамера. Пациент выписан на 14-е сутки после операции по стабилизации грудного каркаса с удовлетворительной клинико-рентгенологической картиной.

Второе наблюдение. Ребенок 12-летнего возраста с множественными флотирующими переломами 3–10-го ребер справа, с гемопневмотораксом справа. По месту травмы выполнены лапаротомия с ушиванием разрыва печени, а также дренирование правой плевральной полости (эвакуировано 100 мл лизированной крови). В поле зрения торакального хирурга ребенок попал на 4-е сутки после травмы — проведена консультация по телефону, согласован выезд торакального хирурга. Внешне при осмотре обращало на себя парадоксальное дыхание с флотацией участка грудной клетки. Исходная рентген-картина на месте кон-



Рис. 1. Вид пациента после операции

сультации: легкое слева расправлено, справа одностороннее тотальное затенение правого гемоторакса со смещением средостения вправо, множественные окончатые переломы ребер справа, правая плевральная полость дренирована. Выполнить санационную фибробронхоскопию технически невозможно, так как интубационная трубка № 4, 5 не позволяет завести эндоскоп. Проведение ригидной бронхоскопии также технически невозможно. На 5-е сутки пациенту осуществлена операция по стабилизации грудного каркаса. С учетом рентгенологической картины органов грудной клетки и наличия в арсенале эндоскопической стойки для проведения эндовидеохирургических операций пациенту выполнена диагностическая видеоторакоскопия с использованием лапаропортов и наложен карбокситоракс с давлением 10 мм рт. ст.

При торакоскопии из плевральной полости эвакуирован сгусток крови объемом до 150 мл. Выявлено, что правое легкое травматически изменено — ушиб легкого. В качестве материала для стабилизации грудного каркаса послужила шина



Рис. 2. Вид при видеоторакоскопии — видны лигатуры, проведенные со стороны кожи

Крамера с приданием ей V-образной формы для увеличения площади контакта с грудной клеткой и моделированием ее по форме грудного каркаса. В качестве фиксации использовали капроновую нить № 5 с крупной режущей иглой для заведения ее под ребра. Процедуру проводили в операционной во время видеоторакоскопии под эндотрахеальным наркозом. После разметки флотирующего участка грудной клетки и обработки операционного поля наложены чрескожные швы под ребра с прохождением иглы по верхнему краю ребра и под ребро в направлении вниз и с последующим выходом иглы через кожу под видеоторакоскопическим контролем (рис. 2).

Таким образом, получились три условные линии прошивания ребер: за стабильные участки по краям и за нестабильный фрагмент грудного каркаса. В последующем прикладывали V-образную моделированную шину Крамера и фиксировали ее нитями к грудной клетке. Далее выполнили дренирование плевральной полости двумя дренажами вдоль плевральной полости. Операция закончена наложением трахеостомы (рис. 3, 4).



Рис. 3. Проведение фиксирующих нитей за неповрежденные участки ребер и за нестабильный фрагмент грудного каркаса



Рис. 4. Вид грудной стенки после окончания операции

Контрольная рентгенография органов грудной клетки продемонстрировала положительную динамику в виде повышения пневматизации правого легкого (рис. 5).

На 7-е сутки пациент отлучен от респиратора, через 14 суток V-образная шина Крамера удалена, пациент выписан на 20-е сутки после стабилизации грудного каркаса с удовлетворительной клинико-рентгенологической картиной.

Вне всякого сомнения, необходимо сравнение полученных результатов с группой подобных травм, чтобы оценить результаты лечения, но, к сожалению, опыт таковых травм в нашей области небольшой. Используя данные литературы по схожим травмам, можно в качестве примера привести группу из 52 пациентов с флотирующими переломами ребер, пролеченных в Самарской областной клинической больнице им. М.И. Калинина в период с 2011 по 2014 г. [17]. Всем больным проводили комплексное лечение тяжелой травмы груди и острой дыхательной недостаточности: осуществляли внутреннюю пневматическую стабилизацию — искусственную вентиляцию легких и хирургическую стабилизацию каркаса грудной стенки. Оперативное лечение всем пациентам выполнено в сроки от 6 до 72 часов с момента выведения из травматического шока. В качестве методик внешней стабилизации использовали скелетное вытяжение за ребра у 14 пациентов, скелетное вытяжение с фиксацией чресплевральных лигатур при торакотомии или видеоторакоскопии у 6 пациентов; 7 пациентам выполнено трудоемкое наложение устройства для внеочаговой фиксации множественных и флотирующих переломов ребер и грудины, где точками фиксации служили неповрежденные ключица и тазовые кости, что позволило купировать дыхательную недостаточность в сроки от 7 до 12 сут; 25 пациентам выполнен накостный остеосинтез от 2 до 5 поврежденных ребер путем широкого доступа, при этом срок искусственной вентиляции легких составил 2,5 сут. Сравнивая результаты автора с нашими данными, можно сказать, что наш оригинальный метод стабилизации грудного каркаса менее трудоемок в отношении установки, не нуждается в специальном оснащении, не требует широкого доступа непосредственно к ребрам, процедуру возможно проводить в палате реанимации, сроки искусственной вентиляции составляют 4,5 сут.

Данные клинические наблюдения приведены для того, чтобы обратить внимание хирургов, торакальных хирургов, детских хирургов, травматологов на возможность внешней фиксации грудно-реберного комплекса у детей с тяжелой травмой грудной клетки и множественными флотирующи-



Рис. 5. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки через 6 суток после операции

ми переломами ребер. В качестве стабилизатора использовали V-образно моделированную шину Крамера (которая имеется в наличии в любой районной больнице), фиксируемую за ребра по трем воображаемым линиям, две из которых проходят по стабильным участкам по краям, а третья — посередине нестабильного фрагмента грудного каркаса. Операция может выполняться как под видеоторакоскопическим контролем, так и без последнего.

Выводы

1. Разработанный метод восстановления каркасной функции грудной клетки с помощью внешней фиксации V-образной моделированной шины Крамера позволяет надежно, малоинвазивно стабилизировать грудную стенку.
2. Внешняя стабилизация грудного каркаса дает возможность в ранние сроки переводить пострадавших на самостоятельное дыхание, сокращает длительность лечения в палате интенсивной терапии.
3. Доступность и простота конструкции позволяет проводить данную процедуру повсеместно, в том числе и в рамках специализированной помощи «на выезде».
4. Видеоторакоскопическая поддержка необходима лишь при подозрении на свернувшийся гемоторакс и обеспечивает контроль фиксации лигатур к ребрам.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Список литературы

1. Цеймах Е.А., Бомбизо В.А., Гонтарев И.Н. Миниинвазивные технологии в комплексном лечении больных политравмой с доминирующими повреждениями груди. – Барнаул, 2013. [Tseymakh EA, Bombizo VA, Gontarev IN. Minimally invasive technologies in complex treatment of patients with polytrauma with dominant lesions of the breast. Barnaul; 2013. (In Russ.)]
2. Athanassiadi K, Gerazounis M, Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: analysis of risk factors affecting outcome. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;26(2):373-376. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.04.011.
3. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. – М.: Медицина, 1981. [Vagner EA. Surgery of breast injuries. Moscow: Meditsina; 1981. (In Russ.)]
4. Davignon K, Kwo J, Bigatello LM. Pathophysiology and management of the flail chest. *Minerva Anestesiol.* 2004;70(4):193-199.
5. Хирургические болезни. Руководство / Под ред. В.Д. Федорова, С.И. Емельянова. – М.: МИА, 2005. [Surgical diseases. Ed by V.D. Fedorov, S.I. Emel'yanov. Guidelines. Moscow: MIA; 2005. (In Russ.)]
6. Liman S. Chest injury due to blunt trauma. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 2003;23(3):374-378. doi: 10.1016/s1010-7940(02)00813-8.
7. Carter BN, Giuseffi J. Tracheotomy a useful procedure in thoracic surgery with particular reference to its employment in crushing injuries of the thorax. *J Thorac Surg.* 1951;21(5):495-505.
8. Nishiumi N, Fujimori S, Katoh N, et al. Treatment with internal pneumatic stabilization for anterior flail chest. *Tokai J Exp Clin Med.* 2007;32(4):126-130.
9. Интенсивная терапия: национальное руководство / Под ред. Б.Р. Гельфанда, А.И. Салтанова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. [Intensive care: national guidelines. Ed by B.R. Gelfand, A.I. Salтанov. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. (In Russ.)]
10. Российское общество хирургов. Национальные клинические рекомендации по травмам грудной клетки [интернет]. 2014 [доступ от 12.02.2018]. Доступно по: <http://общество-хирургов.рф/stranica-pravlenija/klinicheskie-rekomendaci/torakalnaja-hirurgija/travmy-grudnoi-kletki.html>. [Russian Society of Surgeons. National clinical guidelines for chest injuries [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 12]. Available from: <http://общество-хирургов.рф/stranica-pravlenija/klinicheskie-rekomendaci/torakalnaja-hirurgija/travmy-grudnoi-kletki.html>. (In Russ.)]
11. Ambivagar M, Robinson JS, Morrison IM, Jones ES. Intermittent positive pressure ventilation in the treatment of severe crushing injuries of the chest. *Thorax.* 1966;21(4):359-366. doi: 10.1136/thx.21.4.359.
12. Trinkle JK, Richardson JD, Franz JL, et al. Management of Flail Chest Without Mechanical Ventilation. *Ann Thorac Surg.* 1975;19(4):355-363. doi: 10.1016/s0003-4975(10)64034-9.
13. Kiraly L, Schreiber M. Management of the crushed chest. *Crit Care Med.* 2010;38(9 Suppl):S469-477. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181ec6731.
14. Греджев А.Ф., Паниотов А.П. Панельная фиксация при множественных переломах ребер // Клиническая хирургия. – 1977. – № 8. – С. 69–73. [Gredzhev AF, Paniotov AP. Panel fixation for multiple fractures of ribs. *Klinicheskaja khirurgija.* 1977;(8):69-73. (In Russ.)]
15. Голобородько Н.К., Булага В.В. Общие принципы работы специализированного центра политравмы и шока // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1989. – Т. 142. – № 6. – С. 139–141. [Goloborod'ko NK, Bulaga VV. General principles of the specialized center of polytrauma and shock. *Vestn Khir Im I I Grek.* 1989;142(6):139-141. (In Russ.)]
16. Котов И.И., Тилелюева Е.С. Методика наружной стабилизации грудной стенки при флотирующих переломах ребер // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т. 9. – № 1. – С. 43–47. [Kotov II, Tilelyuyeva ES. Methods of external stabilization of the thoracic wall in flotation fractures of the ribs. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova.* 2014;9(1):43-47. (In Russ.)]
17. Беньян А.С. Применение этапного подхода к стабилизации грудной клетки при множественных и флотирующих переломах ребер // Медицинская наука и образование Урала. – 2014. – Т. 15. – № 4. – С. 60–63. [Benyan AS. The application of staged approach to stabilization of chest at patients with multiple rib fractures and flail chest. *Meditsinskaia nauka i obrazovanie Urala.* 2014;15(4):60-63. (In Russ.)]
18. Патент РФ на изобретение № 174276/09.01.17. Сатывалдаев М.Н., Аксельров М.А. Устройство для внешней стабилизации грудного каркаса при флотирующих переломах ребер. [Patent RUS № 174276/09.01.17. Satyvaldayev MN, Akselrov MA. Device for external stabilization of the thoracic framework with flotation fractures of the ribs. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Мустахим Нагимович Сатывалдаев — заведующий хирургическим торакальным отделением № 1 ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 1», Тюмень. E-mail: m.sativaldaev@gmail.com.

Михаил Александрович Аксельров — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, травматологии и анестезиологии ФБГОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, заведующий детским хирургическим отделением № 1 ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 2», Тюмень. E-mail: akselerov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6814-8894>

Mustakhim N. Satyvaldayev — MD, Head of the Surgical Thoracic Department No 1 of the Regional Clinical Hospital No 1 of Tuymen Region, Tyumen, Russia. E-mail: m.sativaldaev@gmail.com.

Mikhail A. Akselrov — MD, PhD, Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Traumatology and Anesthesiology of the Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Children's Surgery Department No 1 of the Regional Clinical Hospital No 2 of the Tyumen Region, Tyumen, Russia. E-mail: akselerov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6814-8894>.