



# ВЕНТРАЛЬНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ СКОЛИОЗА У ПАЦИЕНТКИ С ВРОЖДЕННОЙ ЛЕВОСТОРОННЕЙ ЛОЖНОЙ ДИАФРАГМАЛЬНОЙ ГРЫЖЕЙ БОХДАЛЕКА: СИМУЛЬТАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

С.В. Колесов<sup>1</sup>, В.С. Переверзев<sup>1</sup>, Д.В. Хаспеков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии  
им. Н.Н. Приорова, Москва, Россия

<sup>2</sup>Детская городская клиническая больница св. Владимира, Москва, Россия

Представлен клинический случай лечения сколиотической деформации поясничного отдела позвоночника в сочетании с ложной врожденной диафрагмальной грыжей Бохдалека у пациентки 17 лет. Одномоментное хирургическое решение проблем было достигнуто с помощью динамической системы коррекции сколиоза из вентрального доступа (ASC).

**Ключевые слова:** сколиотическая деформация, динамическая система коррекции сколиоза, диафрагмальная грыжа.

Для цитирования: Колесов С.В., Переверзев В.С., Хаспеков Д.В. Вентральная динамическая коррекция сколиоза у пациентки с врожденной левосторонней ложной диафрагмальной грыжей Бохдалека: симультанное хирургическое решение // Хирургия позвоночника. 2021. Т. 18. № 2. С. 20–25.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2021.2.20-25>.

## ANTERIOR DYNAMIC SCOLIOSIS CORRECTION IN A PATIENT WITH CONGENITAL LEFT-SIDED FALSE DIAPHRAGMATIC BOHDALEK HERNIA: ONE-STAGE SURGICAL SOLUTION

S.V. Kolesov<sup>1</sup>, V.S. Pereverzev<sup>1</sup>, D.V. Khaspekov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. N.N. Priorov, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Children's State Hospital of St. Vladimir, Moscow, Russia

A clinical case of treatment of lumbar scoliotic deformity combined with false congenital diaphragmatic hernia in a 17-year-old patient is presented. Stage surgical solution to the problem was achieved using dynamic scoliosis correction system installed through the anterior approach.

**Key Words:** scoliotic deformity, dynamic scoliosis correction system, diaphragmatic hernia.

Please cite this paper as: Kolesov SV, Pereverzev VS, Khaspekov DV. Anterior dynamic scoliosis correction in a patient with congenital left-sided false diaphragmatic Bohdalek hernia: one-stage surgical solution. Hir. Pozvonoc. 2021;18(2):20–25. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2021.2.20-25>.

Грыжа пояснично-реберного треугольника (Бохдалека) образуется в результате неполного зарращения эмбриональной плевроперитонеальной мембраны. Единственно возможным методом лечения подобных состояний является хирургический [1]. У пациентов, прооперированных по поводу диафрагмальной грыжи, есть тенденция к повышенному риску деформации грудной клетки и сколиоза, а также связь между костно-мышечной деформацией и диафрагмальной грыжей [2, 3].

Существуют публикации, посвященные развитию деформаций позвоноч-

ника после операций на диафрагме [4]. Деформации грудной клетки и сколиоз часто возникают после операций по причине агенезии диафрагмы. Обычно достаточно консервативного лечения, однако в некоторых случаях требуется наблюдение за этими пациентами до достижения ими взрослого возраста [5]. Сочетание грыж диафрагмы и деформаций позвоночника встречается редко [6]. Мы представляем клинический случай наличия сколиотической деформации поясничного отдела позвоночника в сочетании с ложной врожденной диафраг-

мальной грыжей у пациентки 17 лет и одномоментного хирургического решения этих проблем с использованием динамической системы коррекции сколиоза из вентрального доступа (ASC).

Со слов матери, в раннем детском возрасте (около трех лет) у ребенка в детской клинике Москвы диагностировали ложную диафрагмальную грыжу щели Бохдалека. Тогда же была предложена операция, от которой, учитывая риски, родители отказались. В дальнейшем, по мере роста ребенка, пациентке неоднократно предла-

гали операции по причине врожденной диафрагмальной грыжи. В возрасте 12 лет у девочки был выявлен идиопатический поясничный сколиоз, проходила консервативное лечение с использованием корсета Шено. Однако с течением времени деформация позвоночника неуклонно прогрессировала, что, возможно, связано с неправильным использованием корсета. Пациентку стали беспокоить боли, деформация в поясничном отделе позвоночника, нарушение баланса. В возрасте 17 лет обратилась в отделение патологии позвоночника Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, где при обследовании по обзорным рентгенограммам позвоночника выявили левостороннюю грыжу диафрагмы и левосторонний поясничный сколиоз Lenke V (N; 55° по Cobb). Пациентка также жаловалась на отрыжку воздухом, боль за грудиной, изжогу после еды, трудности при дыхании. После консультации с детским торакальным хирургом, с учетом локализации диафрагмальной грыжи и выпуклой стороны сколиотической деформации слева, приняли коллегиальное решение о выполнении симультанной операции: 1) пластики левого купола диафрагмы; 2) вентральной динамической коррекции сколиоза (ASC).

Укладку пациентки осуществляли в положении на правом боку. Торакотомия выполнена на уровне X ребра слева, разрез продлен в направлении наружной косой мышцы живота на 3 см кпереди. При ревизии плевральной полости левое легкое значительно компримировано – уместилось в области верхушки гемоторакса и было небольших размеров. Весь тонкий кишечник, толстая кишка и часть желудка находились в грудной клетке. Дефект диафрагмы составил 8 × 7 × 4 см (рис. 1).

В силу того что отмечался умеренный спаечный процесс, сначала выполнили висцеролиз с целью мобилизации диафрагмы, вправления выпавших органов в плевральную полость и осуществления забрюшин-

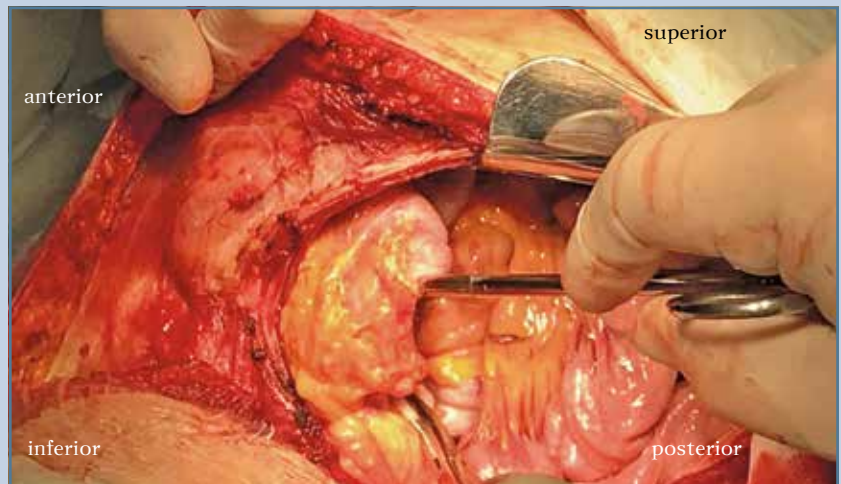


Рис. 1

Торакотомия: дефект пояснично-реберного треугольника (Бохдалека); тонкий кишечник, толстая кишка, часть желудка в плевральной полости

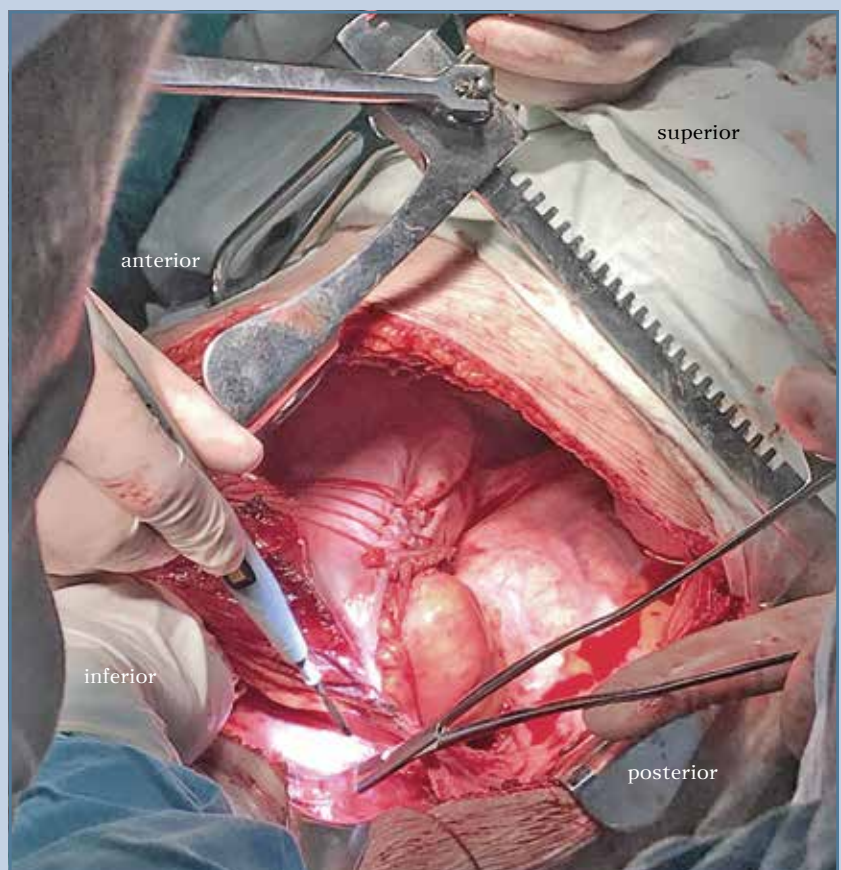
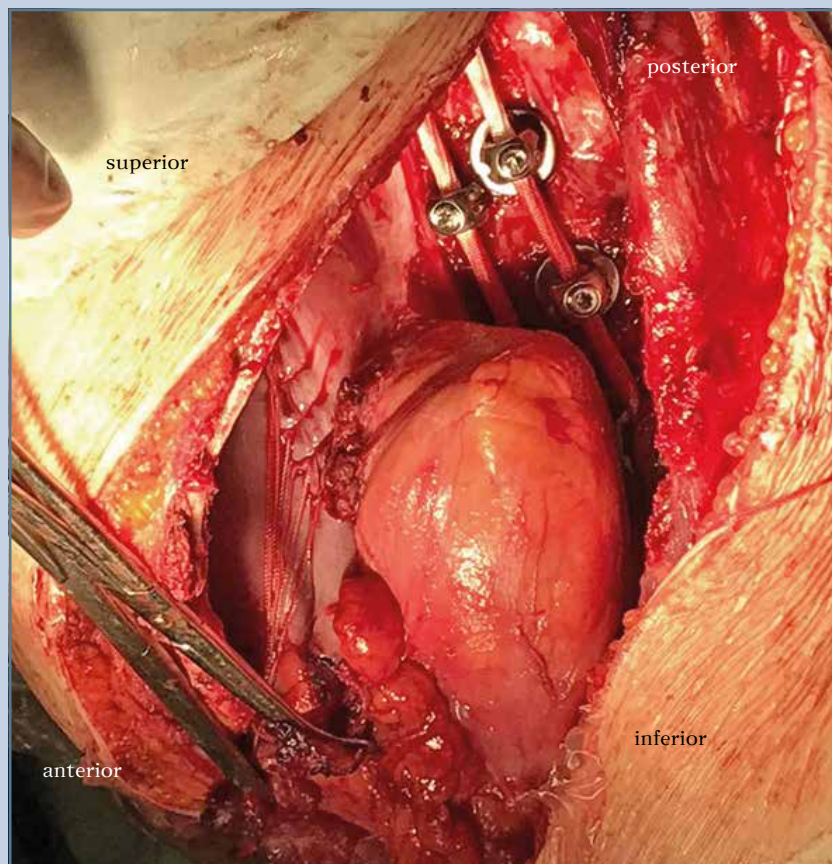


Рис. 2

Френотомия: этап выполнения забрюшинного доступа к позвоночнику после вправления органов брюшной полости; частичное ушивание дефекта диафрагмы



**Рис. 3**

Интраоперационная рана после установки системы вентральной динамической коррекции сколиоза: отмечается устранение деформации

**Рис. 4**

Рентгенограммы позвоночника пациентки: в прямой проекции до операции (а) отмечается выраженная деформация поясничного отдела позвоночника, после операции (б) достигнута удовлетворительная коррекция; в боковой проекции до и после операции (в) положение системы для ASC корректное

ного доступа к поясничному отделу позвоночника. Перемещение содержимого грыжи в значительной степени затрудняло то, что пациентка была подросткового возраста, а брюшная полость в процессе роста ребенка развивалась недостаточно и была небольших размеров. После вправления (с небольшими техническими трудностями) органов брюшной полости область дефекта брюшины ушили, на диафрагму наложили несколько узловых швов со стороны переднемедиального края (рис. 2).

Диафрагму рассекли на расстоянии 1 см от прикрепления, брюшину отделили от задней боковой брюшной стенки и диафрагмы. Далее выполнили стандартный вентральный доступ к позвоночнику на уровне Th<sub>11</sub>–L<sub>4</sub> с рассечением плевры, мобилизацией поясничной мышцы и коагуляцией сегментарных сосудов. Под ЭОП-контролем идентифицировали тела позвонков, установили степлы (скобки) и по 2 транспедикулярных винта на каждом уровне транскорпорально, затем провели гибкий корд в направлении снизу вверх через головки винтов, далее на них поочередно установили натяжитель с Т-образной ручкой и произвели посегментарную трансляцию с обеих сторон, окончательно зафиксировали гайками. Проводили флюороскопию для контроля коррекции на каждом уровне. Лишнюю длину корда обрезали скальпелем (рис. 3).

Дефект диафрагмы полностью ушили. Плевральную полость дренировали по Бюлау. Гемо- и аэрозаст, послойное ушивание раны. С целью адекватного послеоперационного обезболивания установили эпидуральный катетер. Длительность операции составила 3 ч 05 мин, кровопотеря – 250 мл.

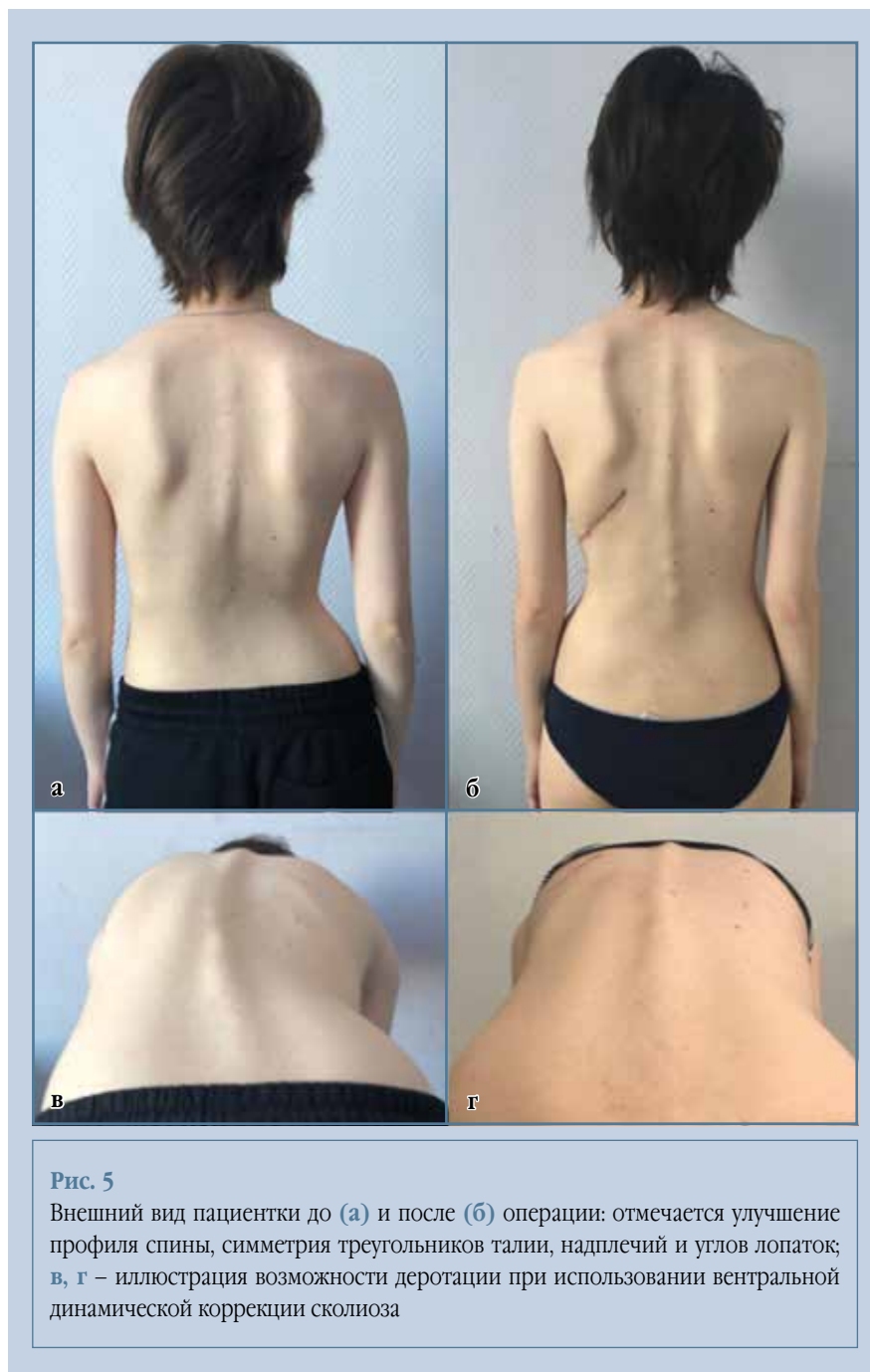
Из особенностей послеоперационного ведения необходимо указать на то, что кишечник, погруженный в брюшную полость, находился в условиях определенной компрессии, с чем связана частичная механическая непроходимость после операции, поэтому проводили мероприятия по стимуляции кишечника: паравертебральный массаж, электростимуляцию,

клизмы, чтобы нормализовать пассаж. По этой же причине было назначено парентеральное питание с коррекцией электролитов и белковых показателей. На 4–5-е сут появились перистальтика, стул, сразу же изменили диету и режим кормления. На 5-е сут больная вертикализована. В течение 10 дней у нее отмечалась субфебрильная температура, так как левое легкое было поджато длительное время и не могло сразу занять всю плевральную полость, свободный объем которой оказался занят гематомой; геморрагическое отделяемое до конца не могло быть дренировано – образовался свернувшийся гемоторакс, разрешившийся в течение 10 дней, что подтвердили УЗИ и МСКТ-контроль. Такое состояние сопровождалось субфебрильным подъемом температуры тела. На 2–3-и сут после операции проводилась дыхательная гимнастика, ЛФК с методистом. На контрольных рентгенограммах достигнута удовлетворительная коррекция деформации (рис. 4).

Клинически отметили улучшение профиля спины (рис. 5). Общее пребывание в клинике составило 17 дней.

### Обсуждение

По данным Всемирной организации здравоохранения, до 20–30 % пациентов с хирургической патологией требуют симультанного оперативного вмешательства, но далеко не все пациенты получают подобную медицинскую помощь, что, по всей видимости, связано с отсутствием среди хирургов единого мнения относительно той или иной патологии [7, 8]. Есть сообщение, когда совместная работа хирургов и акушеров при лечении беременной пациентки с диафрагмальной грыжей позволила спасти жизнь и матери, и ребенка [7]. Концепция FAST TRACK – очень успешный инструмент для достижения высоких стандартов качества лечения в сочетании с сокращением времени пребывания в больнице при хирургии позвоночника [9]. В детской хирургии принцип FAST TRACK обычно не применяется. Однако в недавних исследованиях была показана высо-



**Рис. 5**

Внешний вид пациентки до (а) и после (б) операции: отмечается улучшение профиля спины, симметрия треугольников талии, надплечий и углов лопаток; в, г – иллюстрация возможности деротации при использовании вентральной динамической коррекции сколиоза

кая эффективность данного подхода в отношении медицинских, психологических, экономических и этических параметров. Подтверждено, что раннее выздоровление приводит к увеличению удовлетворенности пациентов и их родителей, без развития большого числа осложнений, а меньшее время пребывания в больнице ведет к сокращению расходов [10–12].

Целями операции при диафрагмальной грыже являются устранение компрессионного синдрома (возвращение органов брюшной полости в их естественные анатомические условия), ликвидация дефекта диафрагмы [13]. Длительная выжидательная тактика может привести к тяжелым осложнениям, связанным с ущемлением органов брюшной полости в грыжевых воротах. Причины сочетания

подобных отклонений неизвестны. При множественных врожденных аномалиях развития, включающих тяжелую гидроцефалию, аномалию Киари типа II, агенезию почки, синостоз ребер, общие деформации скелета, грыжу Бохдалека, тяжелую гипоплазию легких и пр., хромосомный микроматричный анализ показывает нормальный кариотип, а генетический анализ с секвенированием экзома может не выявить аномалий [14].

Принципиально новый подход в хирургии сколиоза с использованием динамического инструментария позволяет сохранять подвижность в фиксированном сегменте позвоночника [15]. Кроме того, для вентральной хирургии сколиоза оптимально подходит тип V деформации по Lenke [16]. Так, доступ к позвоночнику для установки инструментария требует торакофренолюмботомии в случае поясничного расположения основной дуги деформации. У нашей пациентки левостороннее расположение диафрагмальной грыжи и выпуклая сторона деформации слева предоставили возможность одномоментной коррекции сколиоза и устранения дефекта диафрагмы.

При выборе доступа эндоскопические методы были исключены, так как с большим трудом кишечник уместился в маленьком объеме грудной полости. Торакоскопически выпол-

нить такое вправление практически невозможно. Также открытый доступ определен тем, что для больших размеров диафрагмальных грыж характерно наличие выраженного спаечного процесса, что может вызывать значительный коллапс нижних сегментов легких, а это требует тщательного рассечения спаек, которое возможно выполнить только с помощью торакотомии. Имплантация инструментария для динамической коррекции на поясничном и груднопоясничном уровнях требует открытого доступа. Безусловно, золотым стандартом хирургического лечения идиопатического сколиоза, который доказал свою эффективность, является формирование костного блока как из вентрального, так и дорсального доступа с использованием транспедикулярных систем. У данной пациентки возможно было рассмотреть две различные операции с задней коррекцией и фиксации сколиоза после вмешательства по поводу диафрагмальной грыжи, но, во-первых, данный метод имеет ряд недостатков, в частности тотальное ограничение движений в фиксированном сегменте, во-вторых, требует повторного хирургического вмешательства, что в значительной степени удлиняет продолжительность лечения. Передний доступ к позвоночнику анатомичный и сопряжен с меньшей кровопотерей, позволяет пациен-

ту быстрее возвратиться к физической активности и привычному образу жизни, что важно учитывать у молодых пациентов. По причине того, что подход ASC (Anterior scoliosis correction) появился недавно, существует проблема ограниченных данных, связанных с ним. Тем не менее ближайшие результаты очень обнадеживающие.

Таким образом, мультидисциплинарный подход в лечении пациентов с сочетанной патологией и привлечение специалистов из разных областей медицины позволяют добиться хорошего результата, даже в редких и крайне сложных случаях.

## Заключение

Хорошее знание вентральных доступов к позвоночнику среди спинальных хирургов, продвинутые хирургические навыки в передней хирургии сколиоза, а также коллаборация с торакальным хирургом в редком случае сочетания идиопатического сколиоза и врожденной диафрагмальной грыжи Бохдалека позволили успешно решить одновременно две сложные проблемы: хирургическую и ортопедическую.

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

## Литература/References

1. Долецкий С.Я. Диафрагмальные грыжи у детей. М., 1960. [Doletsky SYa. Diaphragmatic Hernia in Children. Moscow, 1960. In Russian].
2. Aydin E, Ozler O, Burns P, Lim FY, Peiro JL. Left congenital diaphragmatic hernia-associated musculoskeletal deformities. *Pediatr Surg Int.* 2019;35:1265–1270. DOI: 10.1007/s00383-019-04548-4.
3. Takayasu H, Masumoto K, Goishi K, Hayakawa M, Tazuke Y, Yokoi A, Terui K, Okuyama H, Usui N, Nagata K, Taguchi T. Musculoskeletal abnormalities in congenital diaphragmatic hernia survivors: Patterns and risk factors: Report of a Japanese multicenter follow-up survey. *Pediatr Int.* 2016;58:877–880. DOI: 10.1111/ped.12922.
4. Polomsky M, Siddall KA, Salvador R, Dubecz A, Donahue LA, Raymond D, Jones C, Watson TJ, Peters JH. Association of kyphosis and spinal skeletal abnormalities with intrathoracic stomach: a link toward understanding its pathogenesis. *J Am Coll Surg.* 2009;208:562–569. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.01.004.
5. Parot R, Bouhafs A, Garin C, Dubois R, Kohler R. [Scoliosis and congenital diaphragmatic agenesis]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2002;88:760–766. In French.
6. Caceres Gomez-Valade R, Serrano Santano JR, Fernandez Domingues ME, Gomez Domingues MP. Hernia diaphragm tica gigante en una paciente con escoliosis severa. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2014;61:60. DOI: 10.1016/j.redar.2012.11.007.
7. Chen Y, Bai J, Guo Y, Zhang G. The simultaneous repair of an irreducible diaphragmatic hernia while carrying out a cesarean section. *Int J Surg Case Rep.* 2013;4:771–772. DOI: 10.1016/j.ijscr.2013.06.002.
8. Timerbulatov VM, Mekhdiyev DI, Timerbulatov ShV, Sagitov RB, Yamalov RA, Gaynullina EN. [Simultaneous abdominal and retroperitoneal surgery]. *Khirurgiya (Mosk).* 2016;(3):40–44. DOI: 10.17116/hirurgia2016340-44. In Russian.
9. Fleege C, Arabmotlagh M, Almajali A, Rauschmann M. [Pre- and postoperative fast-track treatment concepts in spinal surgery: patient information and patient



cooperation]. Orthopade. 2014;43:1062–1069. DOI: 10.1007/s00132-014-3040-5. In German.

10. **Reismann M, Ure B.** [Fast-track paediatric surgery]. Zentralbl Chir. 2009;134:514–516. DOI: 10.1055/s-0029-1224728. In German.
11. **Reismann M, Arar M, Hofmann A, Schukfeh N, Ure B.** Feasibility of fast-track elements in pediatric surgery. Eur J Pediatr Surg. 2012;22:40–44. DOI: 10.1055/s-0031-1284422.
12. **Jahne J.** [Fast track in surgery. Progress and economic requirement but what about the entirety of the patient?]. Chirurg. 2009;80:685–686. DOI: 10.1007/s00104-009-1752-6. In German.
13. **Корымасов Е.А., Погодина А.Н., Пищик В.Г., Жестков К.Г., Авзалетдинов А.М.** Клинические рекомендации. Дефекты и повреждения диафрагмы. Посттравматические диафрагмальные грыжи. 2015. С. 9–10. [Korymasov EA, Pogodina AN, Pishchik VG, Zhestkov KG, Avzaletdinov AM. Diaphragm defects and damages. Post-traumatic diaphragmatic hernias: Clinical guidelines. 2015:9–10. In Russian].
14. **Ito A, Fujinaga H, Matsui S, Tago K, Iwasaki Y, Fujino S, Nagasawa J, Amari S, Kaneshige M, Wada Y, Takahashi S, Tsukamoto K, Miyazaki O, Yoshioka T, Ishiguro A, Ito Y.** A case of fatal pulmonary hypoplasia with congenital diaphragmatic hernia, thoracic myelomeningocele, and thoracic dysplasia. AJR Rep. 2017;7:e234–e237. DOI: 10.1055/s-0037-1615791.
15. **Crawford CH 3rd, Lenke LG.** Growth modulation by means of anterior tethering resulting in progressive correction of juvenile idiopathic scoliosis: a case report. J Bone Joint Surg Am. 2010;92:202–209. DOI: 10.2106/JBJS.H.01728.
16. **Колесов С.В.** Хирургия деформаций позвоночника. М., 2014. С. 72–74. [Kolesov SV. Surgical Treatment of Spinal Deformity. Moscow, 2014:72–74. In Russian].

#### Адрес для переписки:

Переверзев Владимир Сергеевич  
127299, Россия, Москва, ул. Приорова, 10,  
НМИЦ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова,  
vcpereverz@gmail.com

#### Address correspondence to:

Pereverzev Vladimir Sergeyevich  
National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics  
n.a. N.N. Priorov  
10 Priorova str., Moscow, 127299, Russia,  
vcpereverz@gmail.com

Статья поступила в редакцию 17.11.2020

Рецензирование пройдено 16.01.2021

Подписано в печать 20.01.2021

Received 17.11.2020

Review completed 16.01.2021

Passed for printing 20.01.2021

Сергей Васильевич Колесов, д-р мед. наук, врач травматолог-ортопед, заведующий отделением патологии позвоночника, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Россия, 127299, Москва, ул. Приорова, 10, ORCID: 0000-0002-4252-1854, dr-kolesov@yandex.ru;

Владимир Сергеевич Переверзев, врач травматолог-ортопед, врач отделения патологии позвоночника, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Россия, 127299, Москва, ул. Приорова, 10, ORCID: 0000-0002-6895-8288, vcpereverz@gmail.com;

Дмитрий Викторович Хаспеков, детский торакальный хирург, заведующий отделением торакальной хирургии, Детская городская клиническая больница св. Владимира, Россия, 107014, Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, 1/3, ORCID: 0000-0002-6808-7670, rkhaspecov@mail.ru.

Sergey Vasilyevich Kolesov, DMSc, Prof., orthopedic trauma surgeon, Head of the Spinal Pathology Department, National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. N.N. Priorov, 10 Priorova str., Moscow, 127299, Russia, ORCID: 0000-0001-9657-8584, dr-kolesov@yandex.ru;

Vladimir Sergeyevich Pereverzev, orthopedic trauma surgeon, Department of Spinal Pathology, National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. N.N. Priorov, 10 Priorova str., Moscow, 127299, Russia, ORCID: 0000-0002-6895-8288, vcpereverz@gmail.com;

Dmitry Viktorovich Khaspekov, pediatric thoracic surgeon, Head of the Department of Thoracic Surgery, Children's State Hospital of St. Vladimir, 1/3 Rubtsovsko-Dvortsovaya str., Moscow, 107014, Russia, ORCID: 0000-0002-6808-7670, rkhaspecov@mail.ru.