

Разумовский А.Ю., Мокрушина О.Г., Шумихин В.С., Афуков И.И., Смирнова С.В.

ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА ДИАФРАГМЕ У НОВОРОЖДЕННЫХ: ПЕРВЫЙ ОПЫТ В РОССИИ

ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ, кафедра детской хирургии, Москва;
Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова, Москва

Razumovskiy A.Yu., Mokrushina O.G., Shumihin V.S., Afukov I.I., Smirnova S.V.

ENDOSURGERY DIAPHRAGMOPLASTY IN NEWBORNS: THE FIRST EXPERIENCE IN RUSSIA

Department of Pediatric Surgery, Russian Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow;
City Children's Hospital named after N.F. Filatov, Moscow

Резюме

С 2007 г. в ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова новорожденным с врожденной диафрагмальной грыжей ($n=48$) выполняется торакоскопическая пластика диафрагмы ($n=45$). В большинстве случаев выполнена пластика местными тканями ($n=32$), при больших дефектах диафрагмы использованы имплантаты ($n=16$). В 14 случаях применялся синтетический материал Экофлон, в 2-х случаях – заплаты из биологического имплантата Permacol. Сочетание эндохирургической пластики диафрагмы с использованием имплантационных материалов у новорожденных позволяет одномоментно и радикально выполнить коррекцию порока.

Ключевые слова: врожденная диафрагмальная грыжа, эндохирургические операции, новорожденные дети

Abstract

From 2007 year in Filatov's Children Hospital all of newborns with congenital diaphragmatic hernia ($n=48$) had endosurgery diaphragmoplasty ($n=45$). The plasticity by local fabrics ($n=32$) is in most cases executed, at the big defects of a diaphragm are used patches ($n=16$). In 14 cases the synthetic material of Ekoflon and in 2 cases patches from bioimplant Permacol was applied. The combination endosurgery diaphragmoplasty with use of different patches in newborns allows in one stage and to execute correction of defect considerably.

Key words: congenital diaphragmatic hernia, endosurgery, newborns

Введение

В настоящее время накопленный опыт выполнения эндохирургических операций у новорожденных позволяет проводить коррекцию врожденной диафрагмальной грыжи (ВДГ) эндоскопически. Преимущественным способом коррекции ВДГ является пластика диафрагмы местными тканями. В случае дефицита собственного пластического материала появляется необходимость использования имплантационных материалов [3, 4, 6, 8]. Развитие послеоперационных осложнений ухудшает результаты оперативной коррекции порока. В ближайшем послеоперационном периоде наиболее часто встречаются хилоторакс, гемоторакс, язвенно-некротический энтероколит, раневая инфекция;

в отдаленном послеоперационном периоде – желудочно-пищеводный рефлюкс (ЖПР), грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД), рецидив диафрагмальной грыжи (ДГ), спаечная кишечная непроходимость [2, 6, 9, 11].

Материал и методы исследования

С декабря 2007 г. новорожденным с ВДГ выполняется торакоскопическая пластика купола диафрагмы. За 2007–2011 гг. в ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова наблюдалось 56 новорожденных с ВДГ. На этапе антенатальной диагностики порок развития диафрагмы у плода выявлен у 48 (85,7%) женщин. Средний возраст беременных при первичном обращении составил $26,8 \pm 2,6$ лет, средний гестаци-

онный срок при первичном обращении – $28,3 \pm 4,3$ недели. Наличие ДГ у плода не являлось показанием к проведению кесарева сечения, в 75% случаев дети с ВДГ родились самопроизвольно. В хирургический стационар для дальнейшего лечения 10% новорожденных поступили на самостоятельном дыхании, 90% детей были переведены на ИВЛ сразу после рождения. Средний вес при рождении составил 3059 ± 184 г (от 1950 до 4300 г), средний гестационный возраст – $38,5 \pm 0,76$ недель (от 31 до 40 недель). С сочетанными аномалиями развития было 13 (23,2%) детей. 8 (14,3%) новорожденных умерли до операции, они были исключены из исследования. Пластика купола диафрагмы выполнена 48 детям: в 45 (93,8%) случаях торакоскопически, в 3 (6,2%) случаях – из лапаротомного доступа. Возраст на момент операции составил $2,4 \pm 0,7$ суток (от 1 до 12 суток). В 44 (91,7%) случаях отмечалась левосторонняя локализация порока, в 4 (8,3%) случаях выявлена ВДГ справа. Ложная ВДГ отмечалась у 43 (89,6%) новорожденных, из них в 7 случаях (14,6%) отмечалась аплазия купола диафрагмы, истинная ВДГ выявлена у 5 (10,4%) новорожденных. В 32 (66,6%) случае дефект диафрагмы закрыт местными тканями, в 14 (29,2%) случаях для закрытия дефекта диафрагмы использован синтетический материал Экофлон, в 2 (4,2%) случаях – биологический имплантат Permacol. Коррекцию ВДГ проводили с использованием торакоскопической техники: использовали 3 троакара, инструменты диаметром 3 мм. Давление CO_2 в плевральной полости поддерживали на уровне 3–5 мм рт. ст. с потоком 1–2 л/мин. При ложной ДГ после ревизии плевральной полости последовательно с помощью инструментов низводили органы в брюшную полость. Края диафрагмы мобилизовали по периметру дефекта, после сопоставления мышечных валиков диафрагмы накладывали отдельные узловые швы без натяжения. В случае выраженной гипоплазии заднего или латерального мышечных валиков диафрагму фиксировали к грудной стенке отдельными узловыми сквозными швами с захватом ребра, к передней брюшной стенке – отдельными узловыми сквозными швами. При дефиците собственного пластического материала использовали имплантаты. После погружения имплантата через отверстие в грудной стенке в месте стояния одного из троакаров его подшивали по периметру дефекта отдельными узловыми швами. Узлы завязыва-

ли преимущественно экстракорпорально. Во всех случаях устанавливали плевральный дренаж. В послеоперационном периоде всем детям проводили продленную ИВЛ до восстановления самостоятельного дыхания, по показаниям переходили на ВЧОИВЛ, проводили посиндромную терапию, парентеральное питание. Энтеральную зондовую нагрузку начинали после восстановления пассажа по кишечнику. К ранним осложнениям мы относили хилоторакс и гемоторакс, оценивая характер отделяемого по плевральному дренажу. Начинали терапию с консервативного лечения, при его неэффективности ставили показания к оперативному вмешательству. Другим не менее грозным осложнением раннего послеоперационного периода является энтероколит. Клинически отмечали вздутие живота, появление патологического отделяемого по желудочному зонду и отсутствие стула. Лечение начинали с консервативной терапии под контролем лабораторного, рентгенологического и ультразвукового обследования. При неэффективности консервативного лечения выполняли оперативное вмешательство. Рецидив ДГ отмечался как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. При нарастании дыхательной недостаточности, появлении дисфагии проводили рентгенологическое и ультразвуковое обследования брюшной и грудной полости. В сомнительных случаях выполняли мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) грудной и брюшной полостей. При подтверждении диагноза выполняли повторную операцию. Не менее тяжелыми осложнениями являются ЖПР и ГПОД, проявлениями которых являются рвоты и упорные срыгивания, снижение прибавки массы тела, респираторные нарушения, анемия. Проводили рентгеноскопию пищевода, желудка, кишечника с контрастированием и фиброэзофагогастродуоденоскопию (ФЭГДС). При патологическом ЖПР назначали курс антирефлюксной терапии. При отсутствии эффекта от консервативного лечения, а также при ГПОД проводили оперативное вмешательство. Развитие спаечной кишечной непроходимости клинически проявлялось симптомами дисфагии, вздутием живота, отсутствием стула. Данные обзорной рентгенографии дополняли данными рентгенологического исследования желудочно-кишечного тракта с контрастным веществом. При нарушении пассажа контрастного вещества по кишечнику проводили ревизию брюшной полости.

Результаты исследования

Для выполнения торакоскопической пластики купола диафрагмы у новорожденных при врожденных ложных ДГ в грудную полость вводили 3 троакара диаметром 3 мм, напряжение CO_2 в грудной полости составляло 4–8 мм рт. ст. Использовали 3-миллиметровые инструменты с возможностью подключения монополярной коагуляции. Троакары устанавливали по следующим точкам: для ввода эндоскопа – третье межреберье по среднеподмышечной линии, для ввода инструментов – третье или четвертое межреберье по задней подмышечной линии и третье межреберье по переднеподмышечной линии. Под воздействием положительного давления CO_2 и эндоскопических инструментов грыжевое выпячивание постепенно вправляется в брюшную полость. После сопоставления мышечных частей диафрагмы накладывали отдельные узловыые швы без натяжения. Если дефект диафрагмы превышал половину площади купола диафрагмы, а также при выраженном натяжении швов и аплазии купола диафрагмы использовали заплату из синтетического материала, линейные размеры которой определяются размерами дефекта диафрагмы. Заплату скручивали в трубочку и погружали в грудную полость через отверстие в грудной стенке в месте стояния одного из троакаров. После погружения заплату разворачивали и располагали в области дефекта диафрагмы, затем ее подшивали по периметру дефекта отдельными узловыми швами. Использовали нерассасывающийся шовный материал на атравматичной игле, вколы иглы проводили строго перпендикулярно плоскости материала. Узлы завязывали преимущественно экстракорпорально. Пальпаторно проверяли характер сопоставления краев заплаты и мышечных частей диафрагмы, оценивали герметичность восстановленной плевральной полости. При аплазии купола диафрагмы техника операции аналогична предыдущей, но имеет ряд особенностей. Периодически требуется удерживать давление в плевральной полости на критическом уровне (10–12 мм рт. ст.) для удержания органов в брюшной полости и во избежание их травматизации. Из имплантационного материала формировали заплату размерами, соответствующими размерам грудной клетки на уровне предполагаемого расположения диафрагмы. При фиксации придерживались следующей последовательности: сначала медиально

подшивали заплату к гипоплазированному мышечному валику, затем латерально – к грудной стенке сквозными швами с захватом ребра, после чего спереди – к передней брюшной стенке сквозными швами и сзади к грудной клетке несквозными швами, затем органы брюшной полости окончательно погружали в брюшную полость, накладывая дополнительные швы по периметру заплаты и герметизируя грудную полость. При выявлении истинной ВДГ грыжевой мешок ушивали гофрирующими швами, при необходимости двухэтажным швом. Затем устанавливали плевральный дренаж через отверстие одного из троакаров и проводили ушивание ран грудной клетки.

При выборе имплантационного материала придерживались основных требований. Независимо от происхождения синтетический материал должен быть прочным, долговечным, ареактивным, неканцерогенным, устойчивым к воздействию жидкостных сред организма, не обладать аллергенными свойствами, быть устойчивым к инфекции, обладать способностью к моделированию, обладать пределом прочности, иметь структуру, позволяющую прорастать коллагеном, быть доступным в необходимом количестве по доступной цене, а также достаточно эластичным и способным к растяжению. Наиболее высокотехнологичными синтетическими материалами считаются двусторонние сетки на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ) с неадгезивным покрытием. При использовании специальных методов и оборудования в изделиях из ПТФЭ формируется особая пористая структура, состоящая из узелков, соединенных между собой тонкими фибриллами. Такая узелково-фибриллярная структура характеризуется значительной пористостью, достигающей до 90%, гибкостью (подвижностью) и высокой прочностью в направлении ориентации. В 14 (29,2%) случаях в качестве заплаты использовали имплантат «Экофлон» (НПО «Экофлон, г. Санкт-Петербург) в виде неперфорированной мембраны толщиной 1,0 мм и пористостью 75–85. Материал представляет собой неперфорированную двустороннюю пористую сетку, сочетает две функциональные поверхности: микропористую, которая предотвращает формирование сращений и развитие спаечного процесса, и макропористую, которая обеспечивает прочную фиксацию синтетического материала к окружающим тканям за счет выраженной фибропролиферативной реакции. Он биологи-

чески инертен, нерассасывающийся, механически прочен и эластичен, сохраняет основные физико-механические свойства при постоянном воздействии ферментативных систем живого организма, не вызывает развития спаечного процесса, не мигрирует из зоны имплантации, легко моделируется эндоскопическими инструментами. Перечисленные свойства синтетического материала «Экофлон» подтверждены экспериментально. В последующем 4-летний опыт применения синтетических имплантатов для пластики диафрагмы у новорожденных показал, что случаев разрыва, деформации, миграции материала, развития спаечного процесса не выявлено, однако в 2-х случаях отмечалась реакция отторжения имплантата, что было выявлено через 3 и 4,5 месяца после операции. Поэтому на следующих этапах мы использовали биологический имплантат из листовой свиной кожи, лишенной антигенной структуры. Имплантат Permacol (porcine dermal collagen; Tissue Science Laboratories) представляет собой чистый поперечно-связанный коллаген и эластин, лишенный клеточных структур, жировой ткани. Данный материал не обладает антигенными свойствами и вызывает минимальную воспалительную реакцию, не отличающуюся от нормального репаративного процесса. Коллагеновые волокна являются каркасом для прорастания тканями реципиента и васкуляризации. Благодаря поперечному связыванию он устойчив к тканевым и бактериальным ферментам, вследствие чего не рассасывается со временем, не деформируется в тканях и обеспечивает постоянное укрепление мягких тканей. Не вызывает спаек при контакте с органами. Permacol не стимулирует нагноение и может устанавливаться на фоне контролируемой инфекции либо при высоком риске хирургической инфекции. Экспериментальная работа на крысах, посвященная сравнению свойств Permacol и синтетической сетки, показала, что Permacol поддерживает колонизацию мезотелия на поверхности, обеспечивая значительное снижение риска спайкообразования, по сравнению с синтетическим материалом [12]. Биоимплант использовали в 2 (4,2%) случаях.

В течение раннего послеоперационного периода развитие осложнений в виде рецидива ВДГ, хилоторакса, гемоторакса, некротического энтероколита встречалось с одинаковой частотой как после пластики диафрагмы местными тканями, так

и после имплантации заплаты независимо от выбранного материала. Однако использование биологического имплантата оказалось более удобным в техническом плане. Структура материала Permacol такова, что при его эндохирургическом использовании не происходит отражения светового потока, а следовательно, манипуляции с материалом интракорпорально не требуют дополнительных перемещений инструментов. При меньшей толщине биоимплантат не утрачивает прочностных характеристик по сравнению с синтетическим материалом, более эластичен и легко моделируем. При наложении швов пористая структура материала позволяет уменьшить встречное сопротивление при прокалывании иглы. При натяжении материала и формировании купола диафрагмы прорезывания материала не отмечалось. Учитывая, что биоимплантат полностью рассасывается с течением времени, нет необходимости предварительного моделирования заплаты соответственно размерам дефекта диафрагмы.

Тяжесть течения послеоперационного периода зависит от качества проводимых оперативных вмешательств, развития осложнений и возможности их устранения с предупреждением развития необратимых патологических процессов. Осложнения, возникшие в послеоперационном периоде, возникли в 17 (35,4%) случаях. В раннем послеоперационном периоде в 1 (2,1%) случае развился некротический энтероколит, в 2 (4,2%) случаях – гемоторакс, в 6 (12,5%) случаях – хилоторакс. В позднем послеоперационном периоде в 2 (4,2%) случаях отмечалось отторжение имплантата, рецидив ВДГ выявлен у 7 (14,6%) детей, в 8 (16,7%) случаях отмечались либо изолированный ЖПР, либо ГПОД. В зависимости от вида возникших осложнений применяли разную тактику. При диагностике хилоторакса через 4,1±1,2 дней после начала энтеральной нагрузки начинали полное парентеральное питание, назначали курс консервативной терапии сандостатином в течение 9,1±5,4 дней. В одном случае отмечался двусторонний хилоторакс, резистентный к консервативной терапии в течение 7 суток. Ребенку была выполнена перевязка грудного протока. Однако в послеоперационном периоде лимфорея продолжалась. В последующем мы отказались от хирургического лечения хилоторакса и продолжали консервативную терапию с увеличением дозы сандостатина до 120 мкг/кг/сут. По-

явление крови по плевральному дренажу, падение уровня гемоглобина указывали на развитие гемоторакса и персистирующее внутригрудное кровотечение. Проведение гемостатической терапии, геотрансфузий приносило короткий положительный эффект. При ревизии плевральной полости источник кровотечения выявить не удалось, но отмечалась постоянная кровоточивость из мест проколов или разреза в местах манипуляции инструментов. Поэтому развитие гемоторакса как крайнего проявления ДВС-синдрома мы отнесли к крайне неблагоприятному прогностическому признаку. Некротический энтероколит проявлялся нарастанием пневматоза кишечной стенки, появлением свободной жидкости в брюшной полости. Симптомы купированы на фоне проведения консервативной терапии. Рецидив ложной ВДГ отмечался у 2 (4,2%) детей на 12-е и 14-е послеоперационные сутки соответственно. К моменту развития осложнения оба ребенка были экстубированы, удалены плевральные дренажи, отмечалось нарастание дыхательной недостаточности. В одном случае была выполнена реторакоскопия, в другом – лапароскопия, ушивание дефекта диафрагмы местными тканями. В одном случае операцию начали с торакоскопии. Следует отметить, что разрыв диафрагмы произошел в переднелатеральном углу, где торакоскопически манипуляция инструментами крайне трудна, поэтому после погружения эвентрированных петель кишечника в брюшную полость операция была продолжена лапароскопически. В отдаленном послеоперационном периоде в среднем рецидив ВДГ выявлен в возрасте $6,1 \pm 3,7$ месяцев (от 12 суток до 1 года). Во всех случаях была выполнена лапароскопия, по возможности ушивали дефект диафрагмы местными тканями, в 3 (6,3%) случаях использован синтетический материал, причем в 1 (2,1%) случае повторно. Одному ребенку после пластики диафрагмы синтетическим материалом была выполнена лапаротомия, ушивание дефекта по задней поверхности купола диафрагмы. У 2 (4,2%) детей через 2 и 3 месяца соответственно после пластики диафрагмы синтетическим материалом появилась гранулема по боковой поверхности грудной клетки в месте фиксации имплантата вокруг ребра (в месте наложения сквозного шва). Обоим детям удалили гранулему вместе с лигатурой, однако воспалительный процесс сохранялся, что стало показанием к проведению оперативного

вмешательства. С целью ревизии был выполнен разрез в области гранулемы и выявлено, что дном свищевого канала является синтетический имплантат. Последний был свободно удален. Макроскопически каких-либо изменений синтетического материала не было выявлено. В последующем у одного ребенка рецидив ДГ не выявлен. Во втором случае на 2-е послеоперационные сутки у ребенка открылся диафрагмально-толстокишечный свищ, что потребовало проведения лапаротомии в экстренном порядке, ревизии брюшной полости, закрытия свища и наложения энтеростомы. Срыгивания, появление слюны или молочной смеси при санации верхних дыхательных путей, развитие пневмонии стали показаниями к проведению рентгенологического обследования ребенка с контрастированием желудочно-кишечного тракта. ГПОД была выявлена в среднем в сроки от $10,4 \pm 8,1$ месяцев (от 20 суток до 2,5 лет); во всех случаях выполнена лапароскопическая гастрофундопликация по Ниссену. При патологическом ЖПР, сохраняющемся после проведения курса консервативной терапии, также выполнена лапароскопическая гастрофундопликация по Ниссену, в 2-х случаях операция выполнена как симультантная одновременно с коррекцией рецидива ДГ. В одном случае после операции у ребенка сохранялись повторные рвоты, что привело к разрыву гастрофундопликационной манжеты, в связи с чем были выполнены регастрофундопликация и гастростомия. Выполнение пластики диафрагмы торакоскопически позволило без технических сложностей лапароскопически сформировать гастрофундопликационную манжету. Развитие спечной кишечной непроходимости не отмечалось.

В исследовании было 8 (16,7%) неблагоприятных исходов. Мы разделили причины летальности на неконтролируемую (не связанную с основным пороком) и летальность вследствие ВДГ. В 3-х случаях причиной смерти стала соматическая патология, связанная с пороком: гипоплазия легкого, пневмония – 2 (4,2%) случая, сепсис – 1 (2,1%) случай. В 4-х случаях причиной смерти стала соматическая патология, не связанная с пороком: критические ВПС – 3 (6,3%) случая, синдром Патау – 1 (2,1%) случай. В 2 (4,2%) случаях патологоанатомическая экспертиза не проводилась. При благоприятном исходе дети после выписки из стационара наблюдались в кабинете катамнеза, повторное обследование проводилось в возрасте ребенка 3, 6, 12 месяцев

в плановом порядке. В диагностический алгоритм входили рентгенография органов грудной полости, УЗИ органов брюшной полости, МСКТ.

Обсуждение результатов исследования

Собственные результаты и публикации в мировой литературе показывают, что торакоскопический метод позволяет выполнить первичную коррекцию ВДГ у большинства больных с результатами, сравнимыми с таковыми при открытой операции [9, 11]. Однако большинство зарубежных авторов считают, что необходимо отбирать детей, которым можно выполнить торакоскопическую пластику диафрагмы при ВДГ [5, 7]. Наиболее частыми противопоказаниями для данного вида операции считается масса тела менее 2,5 кг и наличие желудка и/или печени в плевральной полости. Наши исследования показали, что современное эндоскопическое оборудование позволяет получить на широкоформатном мониторе изображение высокой четкости и детализации. Многократное увеличение объекта позволяет проводить ревизии и осуществлять контроль проводимых манипуляций в плевральной полости даже у новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела. Использование карбокситоракса с давлением 3–5 мм рт. ст. с минимальными значениями потока (1 л/мин) во всех случаях позволяет продолжить вмешательство торакоскопическим методом независимо от веса ребенка. В нашем наблюдении торакоскопическая коррекция ВДГ проведена 12 детям весом менее 3 кг. Собственные наблюдения показали, что объем плевральной полости вследствие создания карбокситоракса достаточен не только для манипуляции инструментами для наложения узловых швов на края дефекта диафрагмы, но и для пластики купола диафрагмы синтетическим материалом в случае гипоплазии и аплазии купола диафрагмы, вопреки данным мировой литературы, где величина дефекта более половины площади купола диафрагмы является показанием к конверсии. Селекция пациентов для эндоскопических операций может искусственно создать мнение о более благоприятном течении послеоперационного периода, чем при открытых операциях. В своей работе мы руководствовались не подбором пациентов для получения прогнозируемого хорошего результата лечения, а адаптацией данного метода к каждому конкретному больному с учетом его общесоматического состояния и со-

путствующих аномалий. Количество осложнений в послеоперационном периоде больше по сравнению в литературными данными в связи с тем, что начиная с 2008 г. дети, оперированные по поводу ВДГ, находятся под амбулаторным наблюдением в КДЦ ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова. Цель амбулаторного наблюдения – выявление возможных послеоперационных осложнений и проведение их коррекции в плановом порядке до развития клинических проявлений. Наши исследования показали, что только 2 ребенка поступили с признаками выраженной дыхательной при рецидиве ДГ и 2 детей с ГПОД с упорными рвотами, остальные осложнения выявлены при плановом обследовании.

По данным зарубежного мультицентрового исследования, большая часть детей в послеоперационном периоде нуждается в проведении ЭКМО, назначении оксида азота для компенсации легочной гипертензии [3, 7, 10]. Это, по мнению ряда авторов, является основным фактором, влияющим на снижение послеоперационной летальности до 20–30%. Мы не использовали предложенные методы, однако выживаемость новорожденных в ВДГ с внедрением эндоскопических операций возросла до 75–80%, что соответствует мировым показателям при выполнении открытых операций. В литературе очень небольшое количество работ посвящено анализу и разработке технических приемов, позволяющих упростить выполнение операции, предотвратить либо значительно снизить риск развития послеоперационных осложнений [3, 7, 8]. Поэтому в процессе освоения методики нам приходилось руководствоваться собственным опытом и искать способы усовершенствования методики, которые позволили бы уменьшить процент неудовлетворительных результатов. Для прочной фиксации купола диафрагмы либо синтетического имплантата нами разработаны эндоскопические способы наложения сквозных швов на переднюю брюшную и грудную стенку с захватом ребра. Известно, что натяжение тканей является ведущей причиной развития рецидива после коррекции ВДГ. Нами усовершенствованы некоторые технические приемы при выполнении интракорпоральных швов: наложение герметизирующих П-образных швов по передней и латеральной стенкам грудной полости, Z-образного шва с захватом мягких тканей грудной клетки в люмбокостальном и переднелатеральном треугольниках, дополнительная мобилизация диафрагмы для уменьшения

натяжения швов. Таким образом, использование торакоскопии у детей с ВДГ является новым перспективным направлением в развитии хирургии диафрагмы у новорожденных, позволяет провести более качественный вид хирургической помощи па-

циентам с учетом индивидуальных особенностей ребенка. Совершенствование эндоскопической техники и методики торакоскопического вмешательства позволяет значительно улучшить результаты оперативного лечения новорожденных с ВДГ.

Список литературы:

1. Lin A.E., Pober B.R., Adatia I. Congenital Diaphragmatic Hernia and Associated Cardiovascular Malformations: Type, Frequency, and Impact on Management // *Am.J. Med. Genet. C Semin Med Genet.* – 2007. – Vol. 145 C, №2. – P. 201–216.
2. Bekdash B., Baljit Singh, Kokila Lakhoo. Recurrent late complications following congenital diaphragmatic hernia repair with prosthetic patches: a case series // *J. Med. Case Reports.* – 2009. – №3. – P. 7237.
3. Clark H.C., Hardin W.D., Hirsch R.B. Current surgical management of congenital diaphragmatic hernia: A report from the congenital diaphragmatic hernia study group // *J. Pediatr. Surg.* – 1998. – Vol. 33. – P. 1004–1009.
4. Cohen D., Reid I.S. Recurrent diaphragmatic hernia // *J. Pediatr. Surg.* – 1981. – Vol. 16. – P. 42–44.
5. van den Hout L., Sluiter I., Tibboel D. Can we improve outcome of congenital diaphragmatic hernia? // *Pediatr. Surg. Int.* – 2009. – Vol. 25. – P. 733–743.
6. Moss R.L., Chen C.M., Harrison M.R. Prosthetic patch durability in congenital diaphragmatic hernia: A long-term follow-up study // *J. Pediatr. Surg.* – 2001. – Vol. 36. – P. 152–154.
7. Moyer V., Moya F., Tibboel R. et al. Late versus early correction for congenital diaphragmatic hernia in newborn infants // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2002.
8. Okazaki T., Hasegawa S., Urushihara N. et al. Toldt's fascia flap: a new technique for repairing large diaphragmatic hernias // *Pediatr. Surg. Int.* – 2005. – Vol. 21. – P. 64–67.
9. Lao O.B., Crouthamel M.R. Thoracoscopic Repair of Congenital Diaphragmatic Hernia in Infancy // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2010. – Vol. 20, №3. – P. 271–276.
10. Kunisaki Sh.M., Carol E. Liver Position is a Prenatal Predictive Factor of Prosthetic Repair in Congenital Diaphragmatic Hernia // *Fetal. Diagn. Ther.* – 2008. – Vol. 23. – P. 258–262.
11. Simson J.N., Eckstein H.B. Congenital diaphragmatic hernia: a 20 year experience // *Br.J. Surg.* – 1985. – Vol. 72. – P. 733–736.
12. The Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group. Defect Size Determines Survival in Infants With Congenital Diaphragmatic Hernia // *Pediatrics.* – 2007. – Vol. 120. – P. 651–657.

Авторы

Контактное лицо: РАЗУМОВСКИЙ Александр Юрьевич	Доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ. Тел.: (499) 254-90-93
МОКРУШИНА Ольга Геннадьевна	Кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ. Тел.: (499) 254-13-64
ШУМИХИН Василий Сергеевич	Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ
АФУКОВ Иван Игоревич	Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии и реанимации ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ. Тел.: (499) 254-52-72
СМИРНОВА Светлана Владимировна	Аспирант кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ. Тел.: (499) 254-40-01, 8 (915) 240-96-59. E-mail: eyefly@mail.ru