

Переяслов А.А.¹, Лосев А.А.²

¹ Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, Львов, Украина

² Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Pereyaslov A.¹, Losev A.²

¹ Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

² Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

Лечение детей с гигантским омфалоцеле (обзор литературы)

Treatment of Children with Giant Omphalocele (Review)

Резюме

Омфалоцеле, наряду с гастрошизисом, является одним из частых врожденных пороков передней брюшной стенки. Обычно омфалоцеле характеризуют по размеру, локализации и состоянию мешка, выделяя небольшие, средние и гигантские; эпигастральные, центральные и гипогастральные; с неповрежденным или разорванным мешком. Выбор метода лечения новорожденного с гигантским омфалоцеле является предметом дискуссий среди детских хирургов. Цель исследования – представить различные методы консервативного и хирургического лечения гигантского омфалоцеле.

Основной задачей лечения новорожденного с омфалоцеле является вправление органов брюшной полости и закрытие дефекта передней брюшной стенки без существенного повышения внутрибрюшного давления.

Нехирургические методы лечения новорожденных с гигантским омфалоцеле направлены на вправление эвентрированных органов в брюшную полость с последующей отсроченной хирургической пластикой дефекта передней брюшной стенки. Нехирургические методы лечения включают использование метода Schuster, эластического бинтования, аппаратов для создания отрицательного давления, топического нанесения препаратов для эскарификации мешка и другие. Эти методы могут применяться в отдельности или же в сочетании друг с другом.

При хирургическом лечении гигантского омфалоцеле выделяют ранние и отсроченные вмешательства, последние можно разделить еще на две группы – выполняющиеся после поэтапного вправления органов и после полной эпителизации грыжевого мешка. Первичная пластика при гигантском омфалоцеле возможна только в единичных случаях. Методы первичной пластики включают метод Gross, метод разделения компонентов брюшной стенки, а также использование различных сеток или биопротезов.

Отсроченные вмешательства выполняются для закрытия фасциального и кожного дефектов, после полного вправления эвентрированных органов или лечения вентральной грыжи, образовавшейся после эпителизации мешка.

Ключевые слова: новорожденные, гигантское омфалоцеле, неоперативное лечение, хирургическое лечение.

Abstract

Omphalocele, along with gastroschisis, is one of the most frequent congenital malformations of the abdominal wall. Traditionally, omphalocele is characterized by size, localization, and sac condition. Therefore, they may be small, minor or giant; epigastric, central or hypogastric; intact or ruptured. The choice of the method of treatment of newborns with giant omphalocele is still under debate among pediatric surgeons.

The purpose of this study was to present various methods of non-operative and surgical treatment of giant omphalocele.

The main goal of the management of newborns with omphalocele is the reduction of abdominal contents and closure of the fascial and skin defects avoiding intolerable increase of intraabdominal pressure.

The non-operative approaches to the management of newborns with giant omphalocele are directed at the gradual reduction of herniated viscera with the delayed closure of the abdominal wall defect. Non-operative approaches include Schuster' method, elastic banding, devices for negative pressure therapy, topical solutions for epithelization of the sac and so on. These methods can be applied separately or combined.

Early and delayed surgical closures are distinguished in the surgical treatment of giant omphalocele. The delayed closure can be divided in two groups: after gradual reduction of the viscera and after epithelization of the sac.

The primary repair of giant omphalocele is appropriate only in selected cases. Skin flaps (Gross method), the component separation technique, and applying various synthetic nets or bioprosthetic material are used for the primary repair.

The delayed repair is directed to the closure of the fascial and skin defects after reducing the herniated viscera or to the treatment of ventral hernia that developed after the sac epithelization.

Keywords: newborns, giant omphalocele, non-operative treatment, surgical treatment.

■ ВВЕДЕНИЕ

Омфалоцеле (другой термин «экзофалос»), наряду с гастрошизисом, является наиболее частым врожденным дефектом передней брюшной стенки, выявляемым у 1 из 4000–9000 живых новорожденных [1–3]. По данным Европейской организации по наблюдению за врожденными аномалиями (European Surveillance of Congenital Anomalies), в Европе за период 2008–2012 гг. частота омфалоцеле среди всех врожденных пороков составила 3,13% (2,96–3,30) и 37% из них сочетались с хромосомными аномалиями [2].

В отличие от гастрошизиса, являющегося параумбиликальным дефектом, омфалоцеле представляет собой истинный дефект пупочного кольца, через который проходят петли кишечника, печень, желчный пузырь, а иногда селезенка и гонады [1]. Другим отличием омфалоцеле от гастрошизиса является наличие многослойного мешка, покрывающего эвентрированные органы и состоящего из брюшины, Вартонова желе (Wharton's jelly) и амниона [1]. Обычно омфалоцеле характеризуют по размеру, локализации и состоянию мешка, выделяя небольшие, средние и гигантские; эпигастральные, центральные и гипогастральные; с неповрежденным или разорванным мешком [4–6]. Тогда как небольшие

В повседневной практике критериями ГО чаще всего считают дефект передней брюшной стенки ≥ 5 см в диаметре, некоторые исследователи – ≥ 6 см, а иногда ≥ 10 см и наличие в нем печени.

омфалоцеле сопровождаются относительно невысокой летальностью (13–25%), при гигантских омфалоцеле (ГО) летальность выше и увеличивается риск сочетанных аномалий, в частности врожденных пороков сердца, гипоплазии легких, трисомии 13–15 и 16–18, пенталогии Кантрелл (pentalogy of Cantrell) [4], хотя, по данным F.C. van Eijck и соавторов (2009), частота сочетанных аномалий при ГО ниже, чем при небольших омфалоцеле [7].

Критерии ГО включают диаметр грыжевого мешка (5–10 см), диаметр дефекта передней брюшной стенки (>10 см), наличие в грыжевом выпячивании как минимум 50% объема печени, выраженность висцеро-абдоминальной диспропорции и невозможность проведения первичного закрытия дефекта передней брюшной стенки [8–10]. В повседневной практике критериями ГО чаще всего считают дефект передней брюшной стенки ≥ 5 см в диаметре [11], некоторые исследователи – ≥ 6 см [12], а иногда ≥ 10 см [13] и наличие в нем печени [11, 14].

Среди детских хирургов нет единого мнения о том, какой метод использовать для лечения новорожденного с ГО – консервативное или же хирургическое лечение, а также эффективности разных методов хирургического вмешательства.

Цель исследования – представить различные методы консервативного и хирургического лечения ГО.

Методы лечения детей с гигантским омфалоцеле

Целью лечения новорожденного с ГО является вправление органов брюшной полости и закрытие дефекта передней брюшной стенки. У новорожденного с омфалоцеле объем брюшной полости уменьшен и раннее закрытие дефекта передней брюшной стенки может спровоцировать резкое повышение внутрибрюшного давления с развитием дыхательной недостаточности, вызванной уменьшением экскурсии диафрагмы за счет компартмент-синдрома. Это в первую очередь касается пациентов с ГО, у которых может быть гипоплазия легких, что еще больше усугубляет дыхательную недостаточность [15]. По данным некоторых исследований, у 37–57% новорожденных с ГО в ранние сроки после рождения появляются клинические и эхокардиографические симптомы легочной гипертензии [16, 17], требующей искусственной вентиляции и медикаментозной коррекции.

Выбор метода лечения новорожденного с ГО является предметом дискуссий среди детских хирургов. При этом обсуждаются два варианта лечения – первичное хирургическое закрытие дефекта и нехирургическое (консервативное) лечение с отсроченной пластикой вентрального дефекта. Оба метода имеют свои плюсы и минусы.

Хирургическая коррекция ГО у новорожденных позволяет быстро закрыть дефект передней брюшной стенки, однако это технически достаточно трудное вмешательство, так как у новорожденного с такой патологией незначительный объем брюшной полости и невозможно осуществить кожную пластику дефекта передней брюшной стенки из-за дефицита кожных тканей, а также риска возникновения осложнений в послеоперационном периоде [18].

Нехирургическое лечение сопровождается меньшей летальностью, но гораздо более длительным нахождением новорожденного в клинике [13], а также риском возникновения вторичных осложнений [19].

Определяющим фактором при выборе метода лечения новорожденного с ГО является тяжесть висцеро-абдоминальной диспропорции.

Консервативное (нехирургическое) лечение гигантского омфалоцеле

На сегодня в арсенале детских хирургов есть различные нехирургические способы, позволяющие отсрочить пластику дефекта передней брюшной стенки с целью снизить риск гемодинамических и респираторных осложнений. Эти способы чаще всего включают использование метода silo (метод Шустера) [20, 21], тканевых эспандеров [22, 23] и эскарфикацию мешка с помощью различных медикаментозных средств [13, 19, 24, 25].

Метод Шустера (Schuster). Предшественниками метода Schuster был метод выделения кожных лоскутов, предложенный R.E. Gross [26], и метод неоднократного создания пневмоперитонеума, предложенный M.M. Ravitch [27]. В 1967 г. S. Schuster разработал новую технику лечения больших и гигантских омфалоцеле, которая на сегодня является стандартом у новорожденных с большими дефектами передней брюшной стенки [20]. При использовании этой техники эвентрированные органы помещаются в специальный силиконовый мешок, который подшивается непосредственно к коже в месте кожно-амниотического перехода [20] или же после отделения кожного лоскута непосредственно к фасции [28]. Верх мешка фиксируется к кювету или нагревательному элементу, который установлен над постелью, обеспечивая вправление органов в брюшную полость за счет силы тяжести. Несколько раз в день этот мешок сжимается или же последовательно перевязывается, что также способствует постепенному вправлению органов в брюшную полость. Со временем мешок silo был модифицирован – в его основание был вставлен пружинный механизм (Spring Loaded Silo), позволяющий постепенно расширять дефект передней брюшной стенки, что облегчало вправление эвентрированных органов без дополнительной их травматизации [29]. С целью предупреждения контаминации мешок silo покрывается стерильными салфетками до момента закрытия фасциального дефекта [30]. В большинстве случаев полное вправление органов происходит на протяжении 5–7 дней [31], а затем выполняется пластика дефекта передней брюшной стенки.

Одним из важных вопросов при планировании использования данного метода является вопрос, сохранять или нет амнион. Хотя некоторые авторы считают необходимым иссечение амниона с целью фиксации мешка silo непосредственно к коже или фасции [32], однако нельзя недооценивать того, что амнион выполняет функцию механического барьера, предупреждает потерю жидкости и возникновение раневого сепсиса при процессе вправления органов [1, 28]. При сохранении амниона, кроме мешка silo, можно использовать различные сетки, выполняющие роль мешка silo [21]. После вправления органов амнион можно погрузить в брюшную полость, что целесообразно при пластике грыжевого дефекта с использованием сетки, или же его иссечь, если это облегчит отсроченное первичное закрытие фасции [1].

Максимальный доступный размер мешка silo составляет 60 мм, что часто бывает недостаточно при ГО, а также при разрыве мембраны

омфалоцеле, предлагается использовать различные сетки или же биопротезы, выполняющие роль мешка silo, для защиты эвентрированных органов от дальнейшего повреждения [33–36].

Наиболее частыми осложнениями при этом методе лечения являются прорезывание швов, которыми мешок подшивается к коже или фасции, а также инфицирование мешка или краев раны [2, 37].

Другие методы нехирургического вправления органов при гигантском омфалоцеле. В литературе описаны разные методы нехирургического вправления органов при ГО, включая использование эластичного бинтования [38], осторожную мануальную компрессию [39] или же последовательную перевязку амниотического мешка [40]. Целью этих методов является постепенное вправление эвентрированных органов с одновременным увеличением объема брюшной полости.

В 2018 г. К.А. Kogut и N.F. Fiore предложили метод лечения ГО с неповрежденной мембраной без использования мешка silo, позволяющий осуществить первичную пластику дефекта передней брюшной стенки [5]. При этом методе используется клейкая лента, которая накладывается крест-накрест над омфалоцеле. Ленту фиксируют на одной стороне и натягивают так, чтобы было прямое давление на переднюю брюшную стенку и, соответственно, на омфалоцеле, а затем фиксируют на противоположной стороне, обычно используя 3–4 ленты. Цель состоит в том, чтобы распределить натяжение кожи как можно шире и равномернее, избегая при этом ее повреждения и сохраняя прямое давление на боковые мышцы брюшной стенки, что приводит к уменьшению объема амниотического мешка [5]. Ежедневно накладываются новые полосы поверх предыдущих, и так продолжается до тех пор, пока все эвентрированные органы не вправятся в брюшную полость и будет достаточно кожи, чтобы выполнить первичную пластику без значительного натяжения [5].

Методы вакуум-ассистированного закрытия (VAC) и отрицательного давления для лечения ран (NPWT – Negative Pressure Wound Therapy) К.Е. Kilbride и соавторы (2006) [41] и В. Aldridge и соавторы (2016) применили для лечения ГО [8]. Эти методы сопровождаются более быстрым вправлением органов в брюшную полость, в сравнении с применением топических растворов, предупреждают инфицирование мешка и его содержимого, а также не требуют ежедневных перевязок [8, 28]. Использование методов VAC и NPWT у недоношенных детей с ГО позволяет избежать развития респираторных нарушений, характерных для других методов лечения омфалоцеле и, кроме того, предупреждает перекручивание органов во время постепенного вправления в брюшную полость [8, 41]. Метод VAC может также использоваться после хирургического закрытия дефекта, в случаях инфицирования послеоперационной раны [42].

Для увеличения объема брюшной полости и, соответственно, площади кожи передней брюшной стенки при ГО используют и тканевые экспандеры, которые обычно имплантируют подкожно или внутримышечно в гипогастрии или в области малого таза [22], а также предлагают имплантировать их в брюшную полость [23]. Возможно одновременное использование тканевых экспандеров с методом Shuster [43].

Использование методов VAC и NPWT у недоношенных детей с ГО позволяет избежать развития респираторных нарушений, характерных для других методов лечения омфалоцеле и, кроме того, предупреждает перекручивание органов во время постепенного вправления в брюшную полость.

Обязательным условием при использовании этих методов является постоянный мониторинг внутрибрюшного давления. Развитие компартмент-синдрома и его опасных гемодинамических (уменьшение сердечного выброса, спланхническая гипоперфузия, лактозный ацидоз, почечная недостаточность, ишемия кишечника) и вентиляционных (гиповентиляция) последствий требует приостановки вправления органов и коррекции этих нарушений [1, 44].

Местное лечение омфалоцеле, направленное на эпителизацию грыжевого мешка. У детей с ГО существует высокий риск разрыва мешка омфалоцеле, возникновения инфекции и сепсиса, поэтому топическое использование антисептиков и тщательный уход за дефектом передней брюшной стенки являются жизненно важными у пациентов, у которых первичная хирургическая коррекция невозможна.

В 1899 г. F. Ahlfeld впервые описал местное использование спирта для рубцевания мешка омфалоцеле [45]. Использование аппликации раствора ртутихрома на неповрежденный мешок омфалоцеле с целью формирования вентральной грыжи с последующей ее хирургической коррекцией в начале 60-х годов прошлого столетия было одобрено и признано тактикой лечения в странах Европы [46, 47], однако в последующем использование ртутихрома было запрещено в связи с токсическими эффектами ртути [4]. В дальнейшем объединение двух подходов к лечению омфалоцеле – местное рубцевание и отсроченная хирургическая пластика – способствовало появлению современной тактики лечения «paint and wait» («окрашивать и ждать») [48]. Тактика лечения «paint and wait» показана у новорожденных с ГО, недоношенных новорожденных с высоким риском развития компартмент-синдрома или тех детей, у которых сопутствующая патология обуславливает высокий риск первичного хирургического лечения [49, 50].

Препараты серебра (сульфадиазин или нитрат серебра) и повидон-йод – это те препараты, которые наиболее часто используются для нанесения на поверхность мешка ГО [13, 24, 51]. Преимуществами сульфадиазина серебра является его низкая стоимость и то, что он способствует раннему образованию грануляций [51]. Кроме непосредственного нанесения препаратов, содержащих серебро, на поверхность ГО, используются специальные повязки с импрегнацией наночастиц серебра, что позволяет проводить перевязки 2–3 раза в неделю, тем самым снижая риск повреждения неопителлия [19, 24].

Раствор нитрата серебра является гипотоническим, что может вызывать потерю натрия, а применение сульфадиазина серебра часто сопровождается кровотечениями из-за повреждения неопителлия вследствие частой смены повязок [52].

По данным N. Lewis и соавторов (2010), использование препаратов серебра у новорожденных повышает риск интоксикации серебром, проявляющейся судорогами, периферической нейропатией, зрительной патологией, нефротическим синдромом, повышением печеночных ферментов и лейкопенией [53]. Однако большинство исследователей, использовавших препараты серебра, не отмечают подобных осложнений [13, 24].

Поскольку одним из наиболее частых осложнений консервативного лечения ГО является инфицирование мешка [37], то как альтернативу препаратам, содержащим серебро, хотя серебро и обладает антимикробной активностью, используют повидон-йод, являющийся эффективным противомикробным препаратом [10, 51]. Применение повидон-йода улучшает процессы образования струпа без образования грануляций и кровоточивости, характерных при использовании препаратов, содержащих серебро [10, 54]. Для улучшения процессов эпителизации используют повидон-йод в сочетании с локальным нанесением смеси антибиотиков (полимиксин В, бацитрацин и неомицин), что усиливает эффект образования корочки, по сравнению с использованием только повидон-йода, а также минимизирует системное всасывание йода [10, 51].

Необходимо отметить, что ни препараты серебра, ни повидон-йод не имеют существенных преимуществ один перед другим [48].

После полной эпителизации грыжевого мешка для более быстрого вправления эвентрированных органов используется эластичное бинтование [48, 51].

В 1995 г. J.G. Nuchtern с соавторами на основе ретроспективного анализа показали, что использование лечения, направленного на эпителизацию мешка, сопровождается меньшей летальностью и более ранним началом энтерального питания, по сравнению с использованием мешка silo [52].

Разрыв мешка и заворот эвентрированных органов с развитием их ишемии являются наиболее грозными осложнениями при лечении методом «paint and wait» [6, 13].

Консервативное (нехирургическое) лечение омфалоцеле для первичной эпителизации рассматривается как хороший метод, однако он сопровождается достаточно высокой частотой возникновения сепсиса и требует длительного стационарного лечения (по разным данным, от 20 до 78 дней) с последующим амбулаторным лечением [4, 13]. Еще одним недостатком нехирургических методов лечения ГО является невозможность диагностировать наличие аномалий развития желудочно-кишечного тракта [4], хотя в клинической практике они встречаются достаточно редко [8].

Хирургическое лечение новорожденных с гигантским омфалоцеле

Основной целью хирургического лечения при омфалоцеле является возможность закрытия фасциального и кожного дефекта без критического повышения внутрибрюшного давления. Соответственно, ранними считаются оперативные вмешательства, которые выполняются сразу после рождения, а отсроченными – те, которые выполняются в позднем неонатальном периоде или даже после окончания периода новорожденности (после месяца со дня рождения) [55], хотя Q. Na с соавторами (2011) считают ранними вмешательствами те, которые выполнены в течение часа после рождения, а отсроченными – через 3 часа после рождения [56].

Первичная пластика. Первичная пластика подразумевает выполнение единственного хирургического вмешательства, позволяющего

полностью вправить эвентрированные органы и закрыть дефект передней брюшной стенки. Тогда как у новорожденных с небольшими омфалоцеле первичная пластика дефекта передней брюшной стенки используется большинством детских хирургов, то при наличии ГО этот метод хирургического лечения возможен только в единичных случаях [1, 2, 14], а некоторые хирурги считают его противопоказанным у детей с такой патологией [23, 57]. Разрыв оболочек омфалоцеле является показанием к раннему вмешательству, несмотря на размеры омфалоцеле [1, 37, 48].

Соотношение длины окружности омфалоцеле и длины окружности брюшной полости, определяемое при пренатальной ультрасонографии, считается критерием возможности выполнения первичного закрытия дефекта [55]. Так, при соотношении 0,82 у 99% детей возможна первичная пластика, тогда как при соотношении ≥ 1 показаны отсроченные вмешательства [55].

При достаточном количестве тканей, что редко бывает у детей с ГО, закрытие дефекта выполняют с использованием собственных тканей (метод разделения компонентов брюшной стенки), последовательно выделяя кожный лоскут и апоневроз наружной косой мышцы. Такое расширение брюшной стенки позволяет закрыть фасциальный дефект [58]. У пациентов с ГО не используют наложение кисетного шва для закрытия фасциального и кожного дефектов, как при небольших омфалоцеле, а выполняется закрытие фасциального дефекта по срединной линии при сохраненном пупочном канатике, с наложением наводящих швов на кожу. После сближения краев раны канатик иссекают и формируют неопупок [1].

У большинства детей с ГО первичную пластику выполняют с использованием метода Gross [26], или же различных сеток, или биопротезов [2, 35, 36, 59]. Вне зависимости от состава используемой сетки выделяются фасциальные края и к ним фиксируется сетка, формируя так называемую фасциальную перемышку. Чаще всего при этом используются синтетические сетки (Gore-tex[®], Prolene[®] или Teflon[®]), однако они способствуют формированию грубых рубцов и затягивают процесс заживления раны за счет инфицирования, а кроме того, они не растягиваются, что по мере роста ребенка способствует образованию грыж [37]. Биопротезы из бесклеточной основы кожи свиньи (porcine acellular dermal matrix) или же на основе подслизистой тонкой кишки свиньи (Surgisis[®]) способны быстро включать в себя клетки и прорастать сосудами организма пациента, а по прочности они не уступают синтетическим сеткам [36, 59].

Многие исследователи при первичной пластике закрывают только фасциальный дефект, а дефект кожи не закрывают [5, 12, 14, 60]. Такое закрытие дефекта, особенно при использовании сетки, существенно повышает риск развития раневой инфекции [2].

И хотя первичная пластика позволяет избежать длительного лечения, она часто сопровождается различными осложнениями в послеоперационном периоде [61]. Резкое повышение внутрибрюшного давления может усугубить респираторные нарушения, нестабильность гемодинамики, вызвать компрессию нижней поллой вены, острую почечную недостаточность и ишемию кишечника [18].

Отсроченные вмешательства при гигантском омфалоцеле.

После поэтапного вправления органов в брюшную полость остаются фасциальный и кожный дефекты, требующие их закрытия. По результатам недавнего исследования показано, что оптимальным методом лечения пациентов с ГО являются операции, которые выполняются после поэтапного вправления органов [62]. В этом случае для пластики дефекта используются синтетические сетки или биопротезы, метод разделения компонентов передней брюшной стенки или же метод Gross, как и при первичной пластике [1]. При этом в некоторых случаях проводится пластика только фасциального дефекта, а закрытие кожного дефекта выполняется в более отдаленные сроки (после завершения периода новорожденности), что зависит от наличия/отсутствия сопутствующей патологии [14].

По результатам исследований, использование сеток как при ранних, так и при отсроченных операциях требует их удаления в отдаленные сроки после имплантации [1, 14, 60].

Отсроченные вмешательства после лечения по методу «paint and wait», то есть после полной эпителизации мешка, сопровождаются лучшими результатами по сравнению с другими хирургическими методами [50]. Эти вмешательства, направленные на ликвидацию вентральной грыжи, образовавшейся вследствие такого метода лечения ГО, выполняются после завершения периода новорожденности, что дает возможность увеличиться в размерах брюшной полости и, соответственно, избежать респираторных осложнений, связанных с реконструкцией передней брюшной стенки [50, 57].

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день не существует общепринятых стандартов лечения новорожденных с гигантским омфалоцеле. Нехирургическое лечение с использованием метода Schuster, VAC и NPWT терапии, а также топическое применение препаратов, способствующих эпителизации грыжевого мешка, и последующая пластика дефекта передней брюшной стенки могут рассматриваться как стандарт лечения у пациентов с гигантским омфалоцеле. Использование различных типов сеток или же биопротезов, метода разделения компонентов передней брюшной стенки или же метода Gross для пластики дефекта передней брюшной стенки в раннем неонатальном периоде и после его завершения позволяет предупредить развитие компартмент-синдрома у детей с гигантским омфалоцеле. Первичная пластика у новорожденных с гигантским омфалоцеле возможна только в отдельных случаях. Отсроченные вмешательства, выполненные после завершения лечения по методу «paint and wait», сопровождаются лучшими результатами по сравнению с другими хирургическими методами.

Участие авторов

Концепция, сбор литературного материала, перевод и написание текста – Переяслов А.А.; сбор литературного материала, написание текста и редактирование – Лосев А.А.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

■ ЛИТЕРАТУРА

- Skarsgard E.D. (2019) Immediate versus staged repair of omphaloceles. *Semin Pediatr Surg*, vol. 28, no 2, pp. 89–94. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.010.
- Roux N, Jakubowicz D, Salomon L. (2018) Early surgical management for giant omphalocele: results and prognostic factors. *J Pediatr Surg*, vol. 53, no 10, pp. 1908–13. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.04.036.
- Tassin M., Descricaud C., Elie C. (2013) Omphalocele in the first trimester: prediction of perinatal outcome. *Prenatal Diagn*, vol. 33, no 5, pp. 497–501. doi: 10.1002/pd.4102.
- Bauman B., Stephens D., Gershon H. (2016) Management of giant omphaloceles: a systematic review of methods of staged surgical vs. nonoperative delayed closure. *J Pediatr Surg*, vol. 51, no 10, pp. 1725–30. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.07.006.
- Kogut K.A., Fiore N.F. (2018) Nonoperative management of giant omphalocele leading to early fascial closure. *J Pediatr Surg*, vol. 53, no 12, pp. 2404–8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.08.018.
- Saxena A.K., Raicevic M. (2018) Predictors of mortality in neonates with giant omphaloceles. *Minerva Pediatr*, vol. 70, no 3, pp. 289–95. doi: 10.23736/S0026-4946.17.05109-X.
- Van Eijck F.C., Hoogeveen Y.L., van Weel C. (2009) Minor and giant omphalocele: long-term outcomes and quality of life. *J Pediatr Surg*, vol. 44, no 7, pp. 1355–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.11.034.
- Aldridge B., Ladd A.P., Kepple J. (2016) Negative pressure wound therapy for initial management of giant omphalocele. *Am J Surg*, vol. 211, no 3, pp. 605–9. doi: 10.1016/j.amjsurg.2015.11.009.
- Binet A., Scalabre A., Amar S. (2020) Operative versus conservative treatment for giant omphalocele: study of French and Ivorian management. *Ann Chir Plast Esthet*, vol. 65, no 2, pp. 147–53. doi: 10.1016/j.anplas.2019.03.004.
- Pandey V., Gangopadhyay A.N., Gupta D.K. (2014) Non-operative management of giant omphalocele with topical povidone-iodine and powdered antibiotic combination: early experience from a tertiary centre. *Pediatr Surg Int*, vol. 30, no 4, pp. 407–11. doi: 10.1007/s00383-014-3479-9.
- Lee S.L., Beyer T.D., Kim S.S. (2006) Initial non-operative management and delayed closure for treatment of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg*, vol. 41, no 11, pp. 1846–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.011.
- Morgan R.D., Hanna L., Lakhoo K. (2013) Management of giant omphalocele: a case series. *Eur J Pediatr Surg*, vol. 23, no 3, pp. 254–6. doi: 10.1055/s-0032-1322538.
- Ein S.H., Langer J.C. (2012) Delayed management of giant omphalocele using silver sulfadiazine cream: an 18-year experience. *J Pediatr Surg*, vol. 47, no 3, pp. 494–500. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.08.014.
- Rijhwani A., Davenport M., Dawrant M. (2005) Definitive surgical management of antenatally diagnosed exomphalos. *J Pediatr Surg*, vol. 40, no 3, pp. 516–22. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.11.028.
- Danzer E., Victoria T., Bebbington M.W. (2012) Fetal MRI-calculated total lung volumes in the prediction of short-term outcome in giant omphalocele: preliminary findings. *Fetal Diagn Ther*, vol. 31, no 4, pp. 248–53. doi: 10.1159/000334284.
- Hutson S., Baerg J., Deming D. (2017) High prevalence of pulmonary hypertension complicates the care of infants with omphalocele. *Neonatology*, vol. 112, no 3, pp. 281–6. doi: 10.1159/000477535.
- Partridge E.A., Hanna B.D., Panitch H.B. (2014) Pulmonary hypertension in giant omphalocele infants. *J Pediatr Surg*, vol. 49, no 12, pp. 1767–70. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.09.016.
- Christison-Lagay E.R., Kelleher C.M., Langer J.C. (2011) Neonatal abdominal wall defects. *Semin Fetal Neonatal Med*, vol. 16, no 3, pp. 164–72. doi: 10.1016/j.siny.2011.02.003.
- Oquendo M., Agrawal V., Reyna R. (2015) Silver-impregnated hydrofiber dressing followed by delayed surgical closure for management of infants born with giant omphaloceles. *J Pediatr Surg*, vol. 50, no 10, pp. 1668–72. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.06.011.
- Schuster S.R. (1967) A new method for the staged repair of large omphaloceles. *Surg Gynecol Obstet*, vol. 125, no 4, pp. 837–50.
- Pacilli M., Spitz I., Kiely E. (2005) Staged repair of giant omphalocele in the neonatal period. *J Pediatr Surg*, vol. 40, no 5, pp. 785–8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.01.042.
- Martin A.E., Khan A., Kim D.S. (2009) The use of intraabdominal tissue expanders as a primary strategy for closure of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg*, vol. 44, no 1, pp. 178–82. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.10.031.
- Adetayo O.A., Aka A.A., Ray A.O. (2012) The use of intra-abdominal tissue expansion for the management of giant omphaloceles: review of literature and a case report. *Ann Plast Surg*, vol. 69, no 1, pp. 104–8. doi: 10.1097/SAP.0b013e31822128f5.
- Percy D.B., Haddock C., Ma V. (2018) Dressed for success? Silver impregnated nanocrystalline dressing for initial treatment of giant omphalocele. *J Pediatr Surg*, vol. 53, no 5, pp. 905–908. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.005.
- Habou O., Adamou H., Magagi I.A. (2017) The conservative treatment of giant omphalocele by tanning with povidone iodine and aqueous 2% eosin solutions. *Ann Pediatr Surg*, vol. 13, no 3, pp. 125–8. doi: 10.1097/01.XPS.0000516080.62574.12.
- Gross R.E. (1948) A new method for surgical treatment of large omphaloceles. *Surgery*, vol. 24, no 2, pp. 277–92.
- Ravitch M.M. (1963) Giant omphalocele. Second stage repair with the aid of pneumoperitoneum. *JAMA*, vol. 185, pp. 42–4. doi: 10.1001/jama.1963.03060010068015.
- Aljhdali A.H., Al-Buainain H.M., Skarsgard E.D. (2017) Staged closure of a giant omphalocele with amnion preservation, modified technique. *Saudi Med J*, vol. 38, no 4, pp. 422–4. doi: 10.15537/smj.2017.4.16240.
- Pelizzo G., Maso G., Dell'Oste C. (2005) Giant omphaloceles with a small abdominal defect: prenatal diagnosis and neonatal management. *Ultrasound Obstet Gynecol*, vol. 26, no 7, pp. 786–8. doi: 10.1002/uog.2627.
- McNair C., Hawes J., Urquhart H. (2006) Caring for the newborn with an omphalocele. *Neonatal Netw*, vol. 25, no 5, pp. 319–27. doi: 10.1891/0730-0832.25.5.319.
- Wilson R.D., Johnson M.P. (2004) Congenital abdominal wall defects: an update. *Fetal Diagn Ther*, vol. 19, no 5, pp. 385–98. doi: 10.1159/000078990.
- Parida L., Pal K., Al Buainain H., Elshafei H. (2014) Staged closure of giant omphalocele using synthetic mesh. *APSP J Case Rep*, vol. 5, no 3: 27. eCollection.
- Alaish S.M., Strauch E.D. (2006) The use of alloderm in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg*, vol. 41, no 3, e37–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.067.
- Jiang W., Zhang J., Lv X. (2016) Use of small intestinal submucosal and acellular dermal matrix grafts in giant omphaloceles in neonates and a rabbit abdominal wall defect model. *J Pediatr Surg*, vol. 51, no 3, pp. 368–73. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.08.005.

35. Naji H., Foley J., Ehren H. (2014) Use of surgisis for abdominal wall reconstruction in children with abdominal wall defects. *Eur J Pediatr Surg*, vol. 24, no 1, pp. 94–6. doi: 10.1055/s-0033-1354587.
36. Travassos D.V., van Erde A.M., Kramer W.L. (2015) Management of a giant omphalocele with non-cross-linked intact porcine-derived acellular dermal matrix (Strattice) combined with vacuum therapy. *Eur J Pediatr Surg Rep*, vol. 3, no 2, pp. 61–3. doi: 10.1055/s-0035-1549364.
37. Gonzalez K.W., Chandler N.M. (2019) Ruptured omphalocele: diagnosis and management. *Semin Pediatr Surg*, vol. 28, no 2, pp. 101–5. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.009.
38. Brown M.F., Wright L. (1998) Delayed external compression reduction of omphalocele (DECRO); an alternative method of treatment for moderate and large omphaloceles. *J Pediatr Surg*, vol. 33, no 7, pp. 1113–5. doi: 10.1016/s0022-3468(98)90542-5.
39. Mitanchez D., Walter-Nicolet E., Humblot A. (2010) Neonatal care in patients with giant omphalocele: arduous management but favorable outcomes. *J Pediatr Surg*, vol. 45, no 8, pp. 1727–33. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.04.011.
40. Hong A.R., Sigalet D.L., Guttman F.M. (1994) Sequential sac ligation for giant omphalocele. *J Pediatr Surg*, vol. 29, no 3, pp. 413–5. doi: 10.1016/0022-3468(94)90581-9.
41. Kilbride K.E., Cooney D.R., Custer M.D. (2006) Vacuum-assisted closure: a new method for treating patients with giant omphalocele. *J Pediatr Surg*, vol. 41, no 1, pp. 212–5. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.10.003.
42. Binet A., Gelas T., Jochault-Ritz S. (2013) VAC[®] therapy a therapeutic alternative in giant omphalocele treatment: a multicenter study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, vol. 66, no 12, pp. 373–375. doi: 10.1016/j.bjps.2013.05.010.
43. Sugandhi N., Saha M., Bhatnagar V., Dhua A.K. (2020) Repair of ruptured omphalocele sac in the neonatal period and beyond. *J Indian Assoc Pediatr Surg*, vol. 25, no 1, pp. 46–8. doi: 10.4103/jiaps.JIAPS_195_18.
44. Divarci E., Karapinar B., Yalaz M. (2016) Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in children. *J Pediatr Surg*, vol. 51, no 3, pp. 503–7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.03.014.
45. Ahlfeld F. (1899) Der Alkohol bei der Behandlung inoperabler Bauchbrüche. *Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie*, no 10, pp. 124–132.
46. Soave F. (1963) Conservative treatment of giant omphalocele. *Arch Dis Child*, vol. 38, pp. 130–4. doi: 10.1136/adc.38.198.130.
47. Grob M. (1963) Conservative treatment of exomphalos. *Arch Dis Child*, vol. 38, pp. 148–50. doi: 10.1136/adc.38.198.148.
48. Wagner J.P., Cusick R.A. (2019) Paint and wait management of giant omphaloceles. *Semin Pediatr Surg*, vol. 28, no 2, pp. 95–100. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.005.
49. Gamba P., Midrio P. (2014) Abdominal wall defects: prenatal diagnosis, newborn management, and long-term outcomes. *Semin Pediatr Surg*, vol. 23, no 5, pp. 283–90. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2014.09.009.
50. Akinkuoto A.C., Sheikh F., Olutoye O.O. (2015) Giant omphaloceles: surgical management and perinatal outcomes. *J Surg Res*, vol. 198, no 2, pp. 388–92. doi: 10.1016/j.jss.2015.03.060.
51. Dörterler M.E. (2019) Management of giant omphalocele leading to early fascial closure. *Cureus*, vol. 11, no 10, e5932. doi: 10.7759/cureus.5932.
52. Nuchtern J.G., Baxter R., Hatch E.J., Jr. (1995) Nonoperative initial management versus silo chimney for treatment of giant omphalocele. *J Pediatr Surg*, vol. 30, no 6, pp. 771–6. doi: 10.1016/0022-3468(95)90745-9.
53. Lewis N., Kolimarala V., Lander A. (2010) Conservative management of exomphalos major with silver dressings: are they safe? *J Pediatr Surg*, vol. 45, no 12, pp. 2438–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.08.013.
54. Whitehouse J.S., Gourlay D.M., Masonbrink A.R. (2010) Conservative management of giant omphalocele with topical povidone-iodine and its effect on thyroid function. *J Pediatr Surg*, vol. 45, no 6, pp. 1192–7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.02.091.
55. Peters N.C.J., Hoofst M.E.V., Ursem N.T.C. (2014) The relation between viscerio-abdominal disproportion and type of omphalocele closure. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, vol. 18, pp. 294–9. doi: 10.1016/j.ejogrb.2014.08.009.
56. Na Q., Liu C., Cui H. (2011) Immediate repair compared with delayed repair of congenital omphalocele: short-term neonatal outcomes in China. *J Int Med Res*, vol. 39, no 6, pp. 2344–51. doi: 10.1177/147323001103900634.
57. Kruit A.S., Al-Ani S.A., Jester I., Jester A. (2016) Multilayered flap technique: a method for delayed closure of giant omphalocele. *Ann Plast Surg*, vol. 76, no 6, pp. 680–3. doi: 10.1097/SAP.0000000000000589.
58. Levy S., Tsao K., Cox C.S. (2013) Component separation for complex congenital abdominal wall defects: not just for adults anymore. *J Pediatr Surg*, vol. 48, no 12, pp. 2525–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.05.067.
59. Begum T., Farrelly P.J., Craigie R.J. (2016) Non-cross linked porcine acellular dermal matrix (Strattice Tissue Matrix) in pediatric reconstructive surgery. *J Pediatr Surg*, vol. 51, no 3, pp. 461–4. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.10.083.
60. Risby K., Jakobsen M.S., Qvist N. (2016) Congenital abdominal wall defects: staged closure by dual mesh. *J Neonatal Surg*, vol. 5, no 1: 2. eCollection.
61. Foglia R., Kane A., Becker D. (2006) Management of giant omphalocele with rapid creation of abdominal domain. *J Pediatr Surg*, vol. 41, no 4, pp. 704–9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.013.
62. Barrios Sanjuanelo A., Abelló Munarriz C., Cardona-Arias J.A. (2020) Systematic review of mortality associated with neonatal primary staged closure of giant omphalocele. *J Pediatr Surg*. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.08.019. Online ahead of print.

Поступила/Received: 09.11.2020

Контакты/Contacts: andrew_perejaslov@yahoo.com