

УДК: 616.832-002-053.2 + 616.94-002-053.2 + 607-089

**ГАНГРЕНА ФУРНЬЕ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ У 2-ЛЕТНЕГО МАЛЬЧИКА****О.И. Старостин<sup>1</sup>, Э.К. Айрян<sup>1,2</sup>, О.В. Суходольская<sup>2</sup>, В.С. Жамнова<sup>2</sup>**<sup>1</sup> ГБУЗ «ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ», Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Российская Федерация**FOURNIER'S GANGRENE AS A COMPLICATION OF CHICKENPOX IN A 2-YEAR-OLD BOY****Starostin O.I.<sup>1</sup>, Airyan E.K.<sup>1,2</sup>, Sukhodolskaya O.V.<sup>2</sup>, Zhamnova V.S.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Department of 3th surgical (burn trauma) in Speransky Children's Hospital № 9, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Russian Federation

**Резюме.** Некротизирующие инфекции мягких тканей, несмотря на свою редкость, представляют серьезную проблему ввиду сложности прогнозирования их возникновения, быстрого развития септических осложнений и высокой смертности из-за несвоевременной диагностики и лечения. Гангрена Фурнье – одна из специфических форм некротизирующего фасциита, поражающего ткани промежности, наружных половых органов и/или аноректальной области. В детском возрасте данная патология встречается исключительно редко. Одним из предрасполагающих факторов может выступать ветряночная экзантема. В литературе описаны единичные подобные клинические наблюдения. В нашей статье представлен клинический случай успешного лечения гангрены Фурнье у мальчика в возрасте 2 лет, развившейся на фоне течения ветряной оспы и потребовавшей двукратного оперативного вмешательства в объеме вскрытия и дренирования. Возбудителем инфекции являлся *Streptococcus pyogenes*. Послеоперационный период осложнился течением сепсиса. После стихания местного воспалительного процесса были выполнены этапные некрэтомии. С целью закрытия дефекта мягких тканей был использован вакуумный аппарат, после чего проведена ауто-дермопластика расщепленным неперфорированным трансплантатом с внутренней поверхности бедра. Ребенок был выписан на 10-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

**Ключевые слова:** гангрена Фурнье, ребенок, ветряная оспа, сепсис.

**Summary.** Necrotizing soft tissue infections, despite their rarity, present a serious problem due to the complexity of predicting their occurrence, rapid development of septic complications, and high mortality due to delayed diagnosis and treatment. Fournier's gangrene is a specific form of necrotizing fasciitis affecting the tissues of the perineum, external genitalia, and/or anorectal area. This condition is exceptionally rare in childhood. Varicella exanthema may serve as a predisposing factor. Isolated clinical observations of similar cases have been described in the literature. Our article presents a clinical case of successful treatment of Fournier's gangrene in a 2-year-old boy, developed in the course of chickenpox and requiring two surgical interventions involving phlegmon drainage. The infection was caused by *Streptococcus pyogenes*. The postoperative period was complicated by sepsis. Sequential necrectomies were performed after resolution of the local inflammatory process. A vacuum-assisted closure device was used to close the soft tissue defect, followed by autodermoplasty using a split-thickness unmeshed graft from the inner thigh surface. The child was discharged in satisfactory condition 10 days after the operation.

**Key words:** Fournier gangrene, child, chickenpox, sepsis.

**Для цитирования:** Старостин О.И., Айрян Э.К., Суходольская О.В., Жамнова В.С. ГАНГРЕНА ФУРНЬЕ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ У 2-ЛЕТНЕГО МАЛЬЧИКА. INNOVATIVE SURGERY ON THE SILK ROAD. 2024; 2(2):78-83.

**For citation:** Starostin O.I., Airyan E.K., Sukhodolskaya O.V., Zhamnova V.S.. FOURNIER'S GANGRENE AS A COMPLICATION OF CHICKENPOX IN A 2-YEAR-OLD BOY. INNOVATIVE SURGERY ON THE SILK ROAD. 2024; 2(2):78-83.

**Введение.** Некротизирующие инфекции мягких тканей относятся к редким заболеваниям и характеризуются развитием некроза кожи, подкожно-жировой клетчатки, поверхностной, глубокой фасции и мышечной ткани. Специфическая форма поражения мягких тканей промежности, включая наружные половые органы, называется «гангреной Фурнье» [1]. Распространенность ее составляет 1,6 на 100 000 человек в год с преобладанием мужчин примерно 10:1, в детском возрасте встречается исключительно редко, средний возраст больных – 50 лет [2, 3]. Существуют некоторые расхождения в определении данного заболевания. Ранее считалось, что оно диагностируется при неустановленном источнике инфекции и только у мальчиков, однако большинство авторов на сегодняшний день относят к гангрене Фурнье любое некротизирующее поражение тканей промежности, вне зависимости от пола [4]. Ряд исследователей рассматривает гангрену Фурнье как частный случай некротизирующего фасциита. Особенности его являются быстрое распространение патологического процесса вглубь тканей по ходу фасций («молниеносная гангрена мошонки»), отставание внешних изменений кожи от внутренних изменений тканей, отсутствие выраженных субъективных ощущений вследствие деструкции поверхностных нервов подкожно-жировой клетчатки. Всё это приводит к недооценке тяжести процесса и позднему обращению за медицинской помощью [3]. Такие поражения требуют своевременной санации и назначения антибактериальной терапии из-за быстрого развития септического шока. Несмотря на то, что современные научные исследования предоставляют всё больше сведений о патогенезе некротизирующих инфекций мягких тканей, смертность у таких больных сохраняется на уровне от 25% до 35%, не уменьшившись за последние 30 лет [1]. До сих пор остаются предметом дискуссий причины и предрасполагающие факторы развития данной патологии [1]. Гангрена Фурнье как осложнение ветряночной экзантемы в детском возрасте описана в единичных клинических наблюдениях [2]. Мы хотим продемонстрировать клинический случай гангрены Фурнье на фоне ветряной оспы у ребенка и тем самым повысить уровень настороженности специалистов различных профилей в отношении некротизирующих инфекций мягких тканей у детей, так как своевременная диагностика является ключевым моментом в успешном лечении таких больных и снижении уровня летальности.

**Клиническое наблюдение.** Мальчик, 2 г. 4 мес., из семейного очага ветряной оспы на 5-е сутки высыпаний поступил в инфекционное отделение в тяжелом состоянии после эпизода фебрильных судорог, с жалобами родителей на вялость, повышение температуры до фебрильных цифр, покраснение, отек, зуд и болезненность в области мошонки слева, задержку мочеиспускания в течение 10 часов. При поступлении был установлен уретральный катетер, получена моча соломенного цвета. Лабораторно отмечались воспалительные изменения в гемограмме – повышение уровня прокальцитонина до 56,70 нг/мл, С-реактивного белка до 91,5 мг/л, нейтрофилез до  $8,98 \times 10^9/\text{л}$ , 80,15%. По данным УЗИ органов мошонки: в оболочках яичка визуализировалась желеобразная жидкость с нитями фибрина, с мелкодисперсной взвесью. Мягкие ткани мошонки были диффузно неоднородные, отечные. Левая паховая область также была диффузно неоднородная, с жидкостным компонентом (рис. 1). Ребенок был осмотрен хирургом, установлен диагноз «ветряночная флегмона левой паховой области, мошонки слева (гангрена Фурнье)», в связи с чем было выполнено вскрытие и дренирование флегмоны – разрез в зоне флюктуации на мошонке и 3 насадки в левой паховой области, согласно тактике ведения больных с ветряночными флегмонами, представляющими собой некротизирующие эпифасциальные флегмоны. Была получена мутная геморрагическая жидкость с неприятным запахом, по результатам бактериологического исследования был выделен рост *Str. pyogenes*. Учитывая тяжесть состояния за счет выраженных симптомов интоксикации, лихорадки до фебрильных цифр, распространенного кожно-ветряночного вторично инфицированного процесса, ребенок был переведен в отделение реанимации.

Назначена антибактериальная – цефалоспорины 4 поколения (цефепим + сульбактам) – и дезинтоксикационная инфузионная терапия. В связи с нарастанием маркеров воспаления в крови (прокальцитонин 63 нг/мл, С-реактивный белок до 250 мг/л), отека и гиперемии в послеоперационной области, было выполнено повторное оперативное вмешательство – нанесены разрезы-насадки до 0,5 см в пределах пораженных тканей, наложены асептические повязки с антибактериальной мазью. Послеоперационный период осложнился течением сепсиса (pSOFA = 5б), что потребовало смены антибактериальной терапии (меропенем, линезолид), парентерального назначения противовирусной терапии (ацикловир), проведения сеанса гемофильтрации, фибринолитической, антифунгальной терапии, переливания



Рис. 1



Рис. 2

внутривенного иммуноглобулина. При дальнейшем наблюдении отмечалась положительная динамика в состоянии ребенка в виде уменьшения выраженности интоксикационного синдрома, тенденции к нормализации температуры тела, обратного развития местных воспалительных изменений в области промежности, улучшения общего самочувствия и аппетита и снижения воспалительной активности по лабораторным данным (прокальцитонин 6,49 нг/мл, С-реактивный белок до 45,2 мг/л). В исходе воспалительного процесса на левой половине мошонки и левой ягодице сформировались дефекты мягких тканей, дно которых было представлено некротизированными тканями белого цвета, достигающими до фасции (рис. 2).

После выполнения двухэтапных некрэктомий был наложен вакуумный аппарат с давлением 80 мм рт. ст. (рис. 3 а, 3 б). На 7-е послеоперационные сутки аппарат был удален, рана в пахово-мошоночной-промежностной области очистилась, дно было представлено подкожно-жировой клетчаткой (рис. 3 с).

В связи с несостоятельностью вторичных наводящих швов (рис. 4 а, 4 б) было принято решение о выполнении аутодермопластики расщепленным неперфорированным трансплантатом с внутренней поверхности левого бедра (рис. 4 с). На 10-е послеоперационные сутки ребенок был выписан домой – дефект мягких тканей был полностью закрыт трансплантатом, плотно фиксированным ко дну раны.

**Обсуждение.** Гангрена Фурнье названа именем французского венеролога – Дж.А. Фурнье. В 1883 году он впервые описал клинический случай гангрены наружных половых органов у молодого мужчины после травмы [3]. Ключевым в патогенезе заболевания является тромбоз сосудов. Бактериемия выступает в роли пускового звена, инициирующего цитокиновый каскад, повреждающий эндотелий, что, в свою очередь, посредством тромбопластина активирует каскад коагуляции с ингибированием фибринолиза и образованием диссеминированных микротромбозов и некроза мягких тканей [1, 3]. Отек и нарушение кровоснабжения приводят к



Рис. 3 а



Рис. 3 б



Рис. 3 с



Рис. 4 а



Рис. 4 б

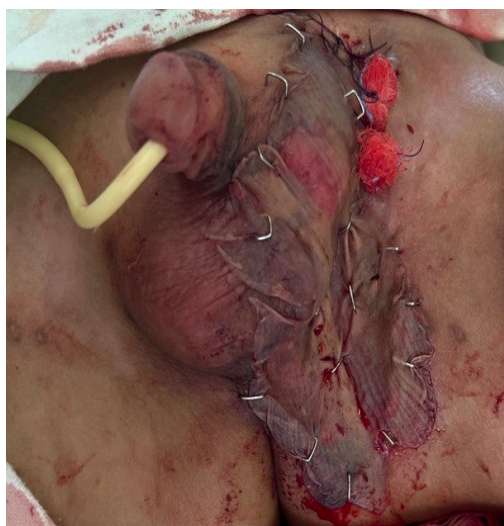


Рис. 4 с

прогрессирующему перифасциальному поражению с некрозом кожи и подкожно-жировой клетчатки, которое происходит со скоростью примерно 2–3 см в час. В связи с фульминантным течением своевременная диагностика и лечение играют решающую роль в сохранении жизни пациента [5]. Микроорганизмами, вызывающими гангрену Фурнье у детей, чаще всего являются кишечная палочка, бактероиды, стафилококки, стрептококки и анаэробные бактерии (особенно клостридии) [6]. Выявление предикторов развития некротизирующих инфекций мягких тканей и их тяжелого течения у пациентов, особенно в детском возрасте, остается предметом дискуссий. Wong et al. в 2004 году предложили использование шкалы показателей лабораторного риска некротизирующего фасциита (LRINEC – Laboratory Risk Indicators for Necrotizing Fasciitis) на ранних этапах диагностики. По сумме баллов шкалы определялся риск развития данной патологии. Недостатком метода является его низкая чувствительность в условиях экстренной ситуации [7]. В 1995 году был разработан индекс тяжести гангрены Фурнье (FGSI – Fournier's Gangrene Severity Index), включающий оценку клинических проявлений и лабораторных показателей для расчёта вероятности развития тяжелого течения заболевания и летального исхода [8]. Все подобные стратификаторы рассчитаны на использование у взрослой когорты пациентов, что объясняется средним возрастом таких больных, и не описаны для детей. Среди предрасполагающих факторов развития гангрены Фурнье у детей выделяют гнойно-воспалительные заболевания промежности (абсцессы, пелёночный

дерматит), травмы и перенесенные оперативные вмешательства в данной области (герниорафия, обрезание крайней плоти, ожоги), а также системные заболевания, связанные с развитием иммунокомпрометированных состояний [4]. Что же касается ветряной оспы, то Rouzrokh M. и др. в своем мультицентровом проспективном исследовании пришли к выводам, что постоянная или рекуррентная лихорадка  $\geq 38,5$  °C в течение  $\geq 3$  дней после начала заболевания и использование нестероидных противовоспалительных препаратов являлись факторами, связанными с тяжелыми вторичными бактериальными кожными осложнениями ветряной оспы у детей, включая некротизирующие инфекции [9]. Среди подобных осложнений ветряной оспы в ДГКБ 9 им. Г.Н. Сперанского встречаются некротизирующие эпифасциальные флегмоны, число которых за «постковидное» время значительно возросло, что безусловно требует дальнейшего изучения. Гангрена Фурнье протекает с выраженными симптомами интоксикации и местными воспалительными изменениями тканей промежности и наружных половых органов. В течение нескольких часов нарастает гиперемия и происходит некроз тканей. Мочеиспускание, в свою очередь, становится болезненным и затрудненным. В лабораторных анализах отмечаются изменения, характерные для развития бактериального воспаления [3]. Среди методов инструментальной диагностики используют УЗИ, которое также помогает оценить кровоток и состояние яичек. Следует отметить, что последние не поражаются при гангрене Фурнье. Это обусловлено автономностью их кровоснабжения и независимостью от кровоснабжения мошонки и полового члена. При рентгенографии пораженного участка можно обнаружить газ в глубине мягких тканей, что является абсолютным показанием к хирургическому вмешательству [3]. Пациенты с гангреней Фурнье требуют экстренной госпитализации в хирургический стационар. Лечение включает в себя хирургическое вмешательство в комбинации с антибактериальной и дезинтоксикационной терапией. С учетом полимикробной (аэробной и анаэробной) микрофлоры препаратами выбора для антибактериальной терапии считаются цефалоспорины с антибиотиками группы нитроимидазола, фторхинолонов, аминогликозидов. При тяжелых формах заболевания в терапию включают антибиотики из класса карбапенемов [3]. После стабилизации состояния пациента выполняют вскрытие и дренирование очага поражения. Целью хирургического лечения должно быть удаление всех некротизированных тканей из-за риска быстрого прогрессирования. В детском возрасте возможны менее радикальные операции в связи с более благоприятным прогнозом по сравнению со взрослыми пациентами. После эффективной хирургической обработки состояние пациента, как правило, улучшается. В дальнейшем требуются повторные оперативные вмешательства с целью окончательной санации, в среднем от 3 до 4 [2]. Уход за раной после хирургической обработки включает в себя частое промывание раны (каждые 6–8 часов) со сменой повязок и нанесением антибактериальной мази. С целью ускорения заживления раны и развития грануляционной ткани также используют вакуумную терапию с наложением аппаратов отрицательного давления, гипербарическую оксигенацию. С целью предотвращения контаминации раны могут потребоваться девиация мочи с помощью уретрального катетера или надлобковой цистостомии и кала посредством выведения колостомы [10]. Небольшие раны заживают вторичным натяжением. У детей поверхностное закрытие дефекта кожи не всегда приемлемо ввиду возможного несоответствия развития активно растущих яичек. В связи с этим, по данным литературы, наиболее частыми вариантами коррекции являются полнослойные кожные трансплантаты, аксиальные паховые и кожно-мышечные лоскуты [11]. Реконструктивное оперативное лечение проводят после образования грануляционной ткани. Izzidi и др. в своем исследовании описывают, что при поражении мошонки менее 50% дефект может быть восстановлен смещенным лоскутом. При сохранной влажной оболочке яичка возможно использование расщепленных кожных трансплантатов. Такая операция приводит к хорошему косметическому результату. При более глубоких дефектах при отсутствии влажной оболочки яичек используют мышечные лоскуты, в том числе из прямой мышцы живота, или местные кожно-фасциальные лоскуты, например, переднемедиальный или переднелатеральный с поверхности бедра. Тип реконструктивной операции зависит от площади и глубины гранулирующих ран [3].

**Заключение.** Несмотря на редкость гангрены Фурнье и других некротизирующих инфекций мягких тканей, их опасность не вызывает сомнений, а прогноз во многом зависит от сроков оказания медицинской помощи. Несвоевременная диагностика и лечение из-за отсутствия настороженности приводят к высокому уровню летальности вследствие развития септического шока. Необходимо помнить, что ветряная оспа – фактор риска некротизирующих инфекций мягких тканей. Выявление причин и предрасполагающих факторов развития последних,

особенно в детском возрасте, важно с целью профилактики их возникновения и требует дальнейших исследований.

### Литература/References

1. Park SJ, Kim DH, Choi CI, Yun SP, Kim JH, Seo HI, et al. Necrotizing soft tissue infection: analysis of the factors related to mortality in 30 cases of a single institution for 5 years. *Ann Surg Treat Res* 2016; 91:45–50. <https://doi.org/10.4174/ast.2016.91.1.45>.
2. Güneren E, Keskin M, Uysal OA, Aritürk E, Kalayci AG. Fournier's gangrene as a complication of varicella in a 15-month-old boy. *J Pediatr Surg* 2002;37:1632–3. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.36200>.
3. Chernyadyev SA, Ufimtseva MA, Vishnevskaya IF, Bochkarev YM, Ushakov AA, Beresneva TA, et al. Fournier's Gangrene: Literature Review and Clinical Cases. *Urol Int* 2018;101:91–7. <https://doi.org/10.1159/000490108>.
4. Rouzrokh M, Tavassoli A, Mirshemirani A. Fournier's Gangrene in Children: Report on 7 Cases and Review of Literature. *Iran J Pediatr* 2014; 24:660–1.
5. Huayllani MT, Cheema AS, McGuire MJ, Janis JE. Practical Review of the Current Management of Fournier's Gangrene. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2022;10:e4191. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000004191>.
6. Delpont JE, Makamba K. Necrotising fasciitis in a ten month old infant. *Urol Case Rep* 2020; 32:101245. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2020.101245>.
7. El-Qushayri AE, Khalaf KM, Dahy A, Mahmoud AR, Benmelouka AY, Ghozy S, et al. Fournier's gangrene mortality: A 17-year systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases* 2020; 92:218–25. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.12.030>.
8. Itaimi A, Triki W, Abbassi I, Ayed K, Baraket O, Bouchoucha S. Fournier's Gangrene: validation of the severity index. *Tunis Med* 2022;100:122–6.
9. Dubos F, Hue V, Grandbastien B, Catteau B, Martinot A. Bacterial skin infections in children hospitalized with varicella: a possible negative impact of non-steroidal anti-inflammatory drugs? *Acta Derm Venereol* 2008; 88:26–30. <https://doi.org/10.2340/00015555-0333>.
10. Ekingen G, Isken T, Agir H, Oncel S, Günlemez A. Fournier's gangrene in childhood: a report of 3 infant patients. *J Pediatr Surg* 2008; 43: 39-42. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.09.014>.
11. Jefferies M, Saw NK, Jones P. Fournier's gangrene in a five year old boy - beware of the child post varicella infection. *Ann R Coll Surg Engl* 2010; 92:W62-63. <https://doi.org/10.1308/147870810X12699662980790>.