



Гангрена Fournier у больных туберкулёзом

© Михаил П. Корчагин^{1,2}, Максим А. Прокопович¹

¹ Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом [Москва, Россия]

² Российский университет медицины [Москва, Россия]

Аннотация

Введение. Гангрена Fournier является опасной для жизни формой некротизирующей инфекции промежности, характеризующейся поражением пациентов с ослабленным иммунитетом, в том числе лиц с туберкулёзом.

Цель исследования. Оценить результаты лечения пациентов с гангреной Fournier на фоне туберкулёзного процесса.

Материалы и методы. Ретроспективно сплошным методом проанализированы пять историй болезни пациентов туберкулёзного внелёгочного отделения Клиники №2 ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулёзом ДЗМ» в период с 2012 по 2022 годы с диагнозом «Гангрена Fournier». В работе применяли Шкалу оценки индекса тяжести гангрены Fournier / The Fournier's Gangrene Severity Index (FGSI).

Результаты. Анализ историй болезней раскрыл главные нюансы и особенности ведения пациентов с гангреной Fournier, фоновым процессом для которых стала туберкулёзная инфекция. Наш клинический опыт подтверждает роль *Mycobacterium tuberculosis* как специфического агента, а также фактора иммуносупрессии в развитии гангрены Fournier. Следует иметь насторожённость в отношении данной патологии у пациентов с туберкулёзом. Агрессивный характер инфекционного процесса диктует необходимость раннего выявления данного заболевания для проведения грамотного комплексного лечения, включающего в себя санацию хронических очагов инфекции у пациентов с урогенитальной патологией и реконструктивно-пластические методики оперативного лечения.

Заключение. Гангрена Fournier у больных туберкулёзом является редким заболеванием, трудно поддающимся лечению, сопровождающийся в большинстве случаев септическим шоком и высоким риском летальности. Насторожённость в отношении гангрены Fournier у пациентов с туберкулёзом, правильно выбранная тактика лечения уменьшает риск летальных исходов.

Ключевые слова: гангрена Fournier; урогенитальный туберкулёз; урология; флегмона промежности; реконструктивно-пластические операции

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии положениями Хельсинкской декларации пересмотренной в Форталезе (Бразилия) в октябре 2013 года. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. **Вклад авторов:** М.П. Корчагин — разработка дизайна исследования, обзор публикаций, сбор данных, анализ данных, написание текста рукописи; М.А. Прокопович — анализ данных, научное редактирование, научное руководство.

✉ **Корреспондирующий автор:** Михаил Павлович Корчагин; mihailsun@mail.ru

Поступила в редакцию: 06.11.2023. **Принята к публикации:** 09.01.2024. **Опубликована:** 26.02.2024.

Для цитирования: Корчагин М.П., Прокопович М.А. Гангрена Fournier у больных туберкулёзом. *Вестник урологии.* 2024;12(1):143-151. DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-1-143-151.

Fournier gangrene in tuberculosis patients

© Mikhail P. Korchagin^{1,2}, Maxim A. Prokopovich¹

¹ Moscow Research Clinical Centre for Tuberculosis Control [Moscow, Russian Federation]

² Russian University of Medicine (RosUniMed) [Moscow, Russian Federation]

Abstract

Introduction. Fournier gangrene is a life-threatening form of perineal necrotizing infection characterised by affecting immunocompromised patients, including those with tuberculosis.

Objective. To evaluate the treatment results of patients with Fournier gangrene and tuberculosis process.

Materials & methods. Five case histories of patients diagnosed with "Fournier gangrene" at the Tuberculosis Extrapulmonary Division of Clinic No. 2, Moscow Research Clinical Centre for Tuberculosis Control from 2012 to

2022 were analysed retrospectively using the continuous method. The Fournier's Gangrene Severity Index (FGSI) was used for assessment.

Results. The analysis of case histories revealed the main features of management in patients with Fournier gangrene whose underlying process was tuberculosis. Our clinical experience confirms the role of *Mycobacterium tuberculosis* as a specific agent, as well as an immunosuppression factor in the development of Fournier's gangrene. One should be wary of this pathology in patients with tuberculosis. The aggressive nature of the infectious process dictates the need for early detection of this disease for competent comprehensive treatment, including early rehabilitation of chronic foci of infection in patients with urogenital pathology and reconstructive-plastic methods of surgical treatment.

Conclusion. Fournier gangrene in tuberculosis patients is a rare difficult-to-treat disease accompanied in most cases by septic shock and a high mortality risk. Alertness towards Fournier gangrene in patients with tuberculosis, correctly chosen treatment tactics reduces the risk of lethal outcomes.

Keywords: Fournier gangrene; urogenital tuberculosis; urology; perineal cellulitis; reconstructive plastic surgery.

Financing. The study had no sponsorship **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. **Ethical statement.** The study was carried out in accordance with the provisions of the Helsinki Declaration (revised in Fortaleza, Brazil, in October 2013). **Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study and the processing of personal data. **Authors' contribution:** M.P. Korchagin — research design development, literature review, data acquisition, data analysis, drafting the manuscript; M.A. Prokopovich — supervision, data analysis, scientific editing.

✉ **Corresponding author:** Mikhail P. Korchagin; mihailsun@mail.ru

Received: 11/06/2023. **Accepted:** 01/09/2024. **Published:** 02/26/2024.

For citation: Korchagin M.P., Prokopovich M.A. Fournier's gangrene in tuberculosis patients. *Urology Herald*. 2024;12(1):143-151. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-1-143-151.

Введение

Гангрена Fournier — потенциально опасная для жизни форма быстро прогрессирующей некротизирующей инфекции мягких тканей наружных половых органов, промежности, передней брюшной стенки при условии первичного поражения гениталий. Данное состояние также именуется в литературе как флегмона промежности, идиопатическая или же стрептококковая молниеносная гангрена мошонки.

В 1883 году известный французский венеролог Jean-Alfred Fournier впервые описал некротизирующий фасциит области гениталий, который в настоящее время известен как гангрена Fournier. Однако ещё в 1764 году Н. Vaurienne сообщил о случае гангрены мошонки у пациента, возникшей в результате травмы, нанесенной рогами быка. В некоторых источниках именно данный случай считается первым описанным идиопатического фасциита, опубликованным в литературе, но анализ проведенный P.J. Medina et al. (2009) опровергает эту информацию.

Jean-Alfred Fournier в своей работе одноименную некротическую кожную инфекцию описал как идиопатический процесс, встречающийся только у молодых здоровых мужчин. Основной причиной развития заболевания исследователь считал именно травму половых органов. Он описал случаи гангрены, которые возникли у пациентов

в результате перевязки половых органов с целью предотвращения ночного энуреза или же с целью контрацепции [3].

В настоящее время доказано, что это заболевание встречается в любом возрасте и у любого пола. В мировой литературе представлено два крупных исследования, где освещается эпидемиология данного процесса: исследование N. Eke et al. (2000), в которое включено 1726 пациентов и работа M.D. Sorensen et al. (2009) — 1680 пациентов [4, 5]. Было выяснено, что гангрена Fournier может наблюдаться не только у мужчин, но и у женщин и детей, а дебют данного заболевания приходится на людей более старшей возрастной категории 50 – 79 лет. Частота встречаемости гангрены Fournier среди мужчин и женщин составляет 10:1 соответственно. Сезонные колебания не характерны для данного заболевания. Эндемичные регионы не описаны.

В Российской Федерации заболеваемость гангреной Fournier составляет 1,6 случаев на 100 000 мужского населения в год. Доля гангрены Fournier среди острых хирургических заболеваний: 0,02 – 0,35%. В настоящее время к основным предрасполагающими факторами развития гангрены Fournier относят высокую коморбидность пациентов, пожилой возраст, сахарный диабет, курение, почечную недостаточность, печёночную недоста-

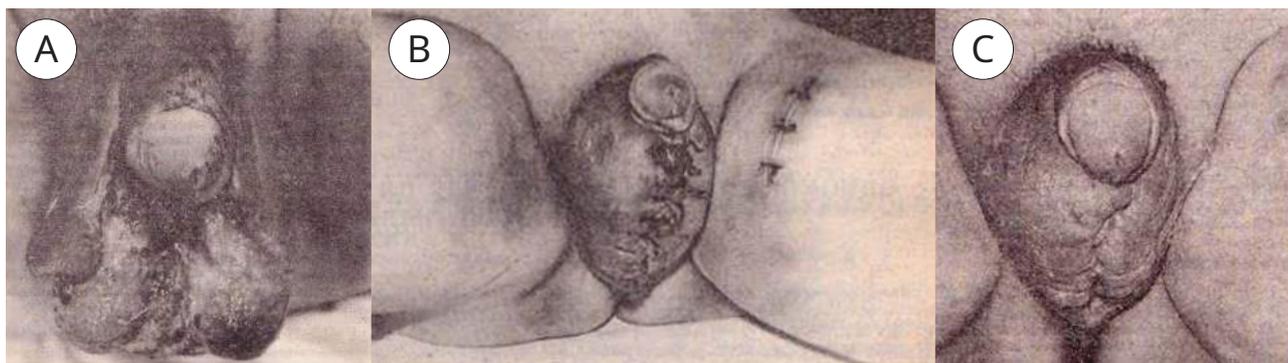


Рисунок 1. Этапы хирургических приёмов при гангрене Fournier [8]: А — внешний вид половых органов после иссечения омертвевших тканей полового члена, мошонки, внутреннего и наружного листков препуциального мешка; В — вид наружных половых органов после первого этапа корпоропластики мошоночными лоскутами; С — вид наружных половых органов после второго этапа реконструктивной операции

Figure 1. Surgical stages for Fournier gangrene [8]: A — external genitalia after excision of debrided tissues of the penis, scrotum, internal and external prepuce; B — external genitalia after the first stage of corporoplasty with scrotal flaps; C — external genitalia after the second stage of reconstructive surgery

точность, злокачественные новообразования, ожирение, сердечно-сосудистые расстройства, хронический алкоголизм, длительное лечение кортикостероидами, наличие ВИЧ-инфекции, обструкцию уретры и ряд других факторов, приводящих к развитию иммунодефицитным состояний и нарушений микроциркуляторного русла [6].

В 17-летнем систематическом обзоре с метаанализом А.Е. El-Qushayri et al. (2020) были оценены причины смерти и компрометирующие агенты при гангрене Fournier. В работу вошли 1186 отчётов и 38 исследований. Высокие показатели смертности были среди пациентов с диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями, почечной недостаточностью и заболеваниями почек. Однако не было отмечено корреляции между смертностью и коморбидной патологией — гипертонией, заболеваниями лёгких, печени, с наличием злокачественных новообразований [7].

В крупнейших на сегодняшний день исследованиях N. Eke et al. (2000) и M.D. Sorensen et al. (2009) у 26 – 36% пациентов с гангреней Fournier не было установлено идентифицирующего источника или сопутствующей патологии [4, 5].

Впервые описание клинического сочетания туберкулёза половых органов и гангрены Fournier было представлено в монографии А.В. Биспен и соавт. (1999) «Болезнь Фурнье и туберкулёз половых органов» [8]. В работе J. Schnack et al. (2014) описан

случай изолированного туберкулёза предстательной железы, который стал провоцирующим фактором в развитии гангрены Fournier [9]. На рисунке 1 показаны этапы хирургических приёмов. Произведено иссечение гнойно-некротических тканей мошонки и полового члена с последующем обнажением яичек, висящих на семенных канатиках.

Актуальность данной темы послужила предиктором для проведения анализа результатов пациентов с гангреней Fournier, имеющих туберкулёз в анамнезе.

Цель исследования. Оценить результаты лечения пациентов с гангреней Fournier на фоне туберкулёзного процесса.

Материалы и методы

Ретроспективно сплошным методом проанализированы пять историй болезни пациентов туберкулёзного внелёгочного отделения Клиники №2 ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулёзом ДЗМ» в период с 2012 года по 2022 год с диагнозом гангрена Fournier в возрасте от 41 до 64 лет.

Предоперационное обследование включало стандартный набор исследований: общеклинические и лабораторные исследования, ЭКГ, КТ-органов грудной клетки, консультацию врачей-специалистов (фтизиатра, терапевта). Оценку состояния пациентов проводили с использованием индекса FGSI (The Fournier's Gangrene Severity Index / Шкала оценки индекса тяжести гангрены Fournier).

Результаты

Все пациенты были мужского пола и имели предрасполагающие факторы развития гангрены Fournier: травмы (n = 1), ВИЧ-инфекция (n = 1), сахарный диабет (n = 1), переохлаждение (n = 1), целлюлит (n = 1). Во всех пяти случаях в качестве первопричины развития процесса диагностировалась патология уrogenитальной области (острый или хронический простатит, эпидидимит).

Такой фактор, как наличие мочеполювого туберкулёза (МПТ) был выявлен у трёх (60,0%) пациентов. После патоморфологической оценки операционного материала, взятия посевов и анализа ПЦР было установлено, что среди возбудителей гангрены Fournier в 80,0% (n = 4) была грам+/грам- флора (*Enterococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и другие) и лишь у одного (20,0%) этиологическим фактором развития гангрены Fournier стала *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ+).

Местные проявления гангрены Fournier характеризовались некротическими изменениями кожи и подкожно-жировой клетчатки полового члена, мошонки, бедер, промежности, некротическими расплавлениями глубоких фасций и гнойными затёками фасциальных лож (рис. 2).



Рисунок 2. Местные проявления гангрены Fournier
Figure 2. Local manifestations of Fournier gangrene

Все случаи заболевания были с лихорадкой, в общих анализах крови пациентов отмечался лейкоцитоз со сдвигов влево. У трёх (60,0%) пациентов клиническая манифестация заболевания и лабораторные показатели свидетельствовали о наличии септического шока.

Применение индекса FGSИ в клинической практике помогает выбрать правильную тактику ведения пациентов и оценить вероятность смертельного исхода. Прослеживалась корреляция между индексом FGSИ и риском смертельного исхода (у трёх пациентов, имевших > 9 баллов по FGSИ, была клиника септического шока). Летальный исход был у пациента с самым высоким баллом среди остальных — 16 баллов.

Пациенты получали медикаментозное лечение антибиотиками широкого спектра действия: карбопинемы, препараты нитромидазоловой группы, цефалоспорины III поколения, фторхинолоны, аминогликозиды. Противотуберкулёзные препараты — после определения лекарственной чувствительности к ним.

Лечение больных с гангрены Fournier было основано на применении активной хирургической тактики, которая заключалась в широком иссечении некротизиро-



Рисунок 3. Вид наружных половых органов после первого этапа корпоропластики мошоночными лоскутами
Figure 3. External genitalia after the first stage of corporoplasty with scrotal flaps

Таблица 1. Данные пациентов с гангреной Fournier в период с 2012 года по 2022 год
Table 1. Data from patients with Fournier's gangrene between 2012 and 2022

Показатели <i>Indicators</i>	Пациент 1 <i>Patient 1</i>	Пациент 2 <i>Patient 2</i>	Пациент 3 <i>Patient 3</i>	Пациент 4 <i>Patient 4</i>	Пациент 5 <i>Patient 5</i>
Предикторы ГФ <i>FG predictors</i>	Травма <i>Trauma</i>	ВИЧ <i>HIV</i>	Сахарный диабет <i>Diabetes mellitus</i>	Переохлаждение <i>Hypothermia</i>	Целлюлит <i>Cellulite</i>
Половой туберкулёз <i>Genital tuberculosis</i>	-	+	-	+	+
Возбудитель ГФ <i>FG pathogen</i>	Грам +/- флора <i>Gram +/- flora</i>	Грам +/- флора <i>Gram +/- flora</i>	МБТ <i>MBT</i>	Грам +/- флора <i>Gram +/- flora</i>	Грам +/- флора <i>Gram +/- flora</i>
Септический шок <i>Septic shock</i>	+	+	+	-	-
Индекс FGSI <i>FGSI score</i>	15	16	9	8	12
Некрэктомии <i>Necrectomies</i>	+	+	+	+	+
Пластика мошонки и / или полового члена <i>Scrotal and/or penile plastic surgery</i>	+	+	+	+ пластика уретры <i>urethraloplasty</i>	-
Летальный исход <i>Lethal outcome</i>	-	+	-	-	-

Примечание. ГФ — гангрена Fournier; МБТ — микобактерия туберкулёза; FGSI — Fournier Gangrene Severity Index / шкала расчёта индекса тяжести гангрены Fournier

Note. FG — Fournier Gangrene; MBT — *Mycobacterium tuberculosis*; FGSI — Fournier Gangrene Severity Index

ванных тканей и дренировании гнойных затеков. Последующим этапом проводились реконструктивно-пластические операции, направленные на замещение утраченных тканей и придание половым органам эстетический вид (рис. 3).

Ранний послеоперационный период проходил без осложнений. Именно поэтому в 80,0% случаев (n = 4) удалось избежать летального исхода.

Данные пациентов представлены в сводной таблице 1.

Обсуждение

Гангрена Fournier является быстро прогрессирующей и потенциально смертельной некротизирующая инфекция мягких тканей гениталий и промежности. Лечение включает применение антибиотиков широкого спектра действия и своевременную агрессивную хирургическую тактику с последующими реконструктивно-пластическими операциями.

Единого мнения о наилучшем методе реконструкции нет, и выбор реконструктивной процедуры зависит от конкретного случая и опыта хирурга.

Инфекционный процесс при гангрено Fournier начинается в подкожной жировой клетчатке. Дерма и эпидермис первоначально не поражаются. Отличительными особенностями являются степень подкожного некроза, которая намного больше, чем можно визуализировать на поверхности кожи, а также довольно быстрое время распространения процесса — в течение нескольких часов инфекция может распространиться по фасциальным ломам [10].

В зависимости от этиологического агента выделяют четыре основных типа некротизирующего фасциита. Для первого типа характерна полимикробная инфекция (аэробы и анаэробы). Именно он встречается чаще всего и является менее агрессивным, если сравнивать с другими. Второй тип связан с β-гемолитическим *Streptococcus pyogenes* группы А, метициллинрезистентный *Staphylococcus aureus* (MRSA), а также *Escherichia coli* с β-лактамазой расширенного спектра действия. Третий и четвёртый встречаются редко и вызываются грамотрицательными организмами (*Vibrio spp.*) и грибковыми инфекциями (*Candida spp.*) соответственно (табл. 2) [11].

Таблица 2. Классификация гангрены Fournier по этиологическим факторам [11]
Table 2. Etiological classification of Fournier gangrene [11]

Тип Type	Вид инфекции Type of infection	Микроорганизмы Microorganisms
I	Полимикробная Polymicrobial	Микст-инфекция (аэробы + анаэробы) Mixed infection (aerobes + anaerobes)
II	Мономикробная Monomicrobial	<ul style="list-style-type: none"> • β-гемолитический <i>S. pyogenes</i> группы A • метициллинрезистентный <i>S. aureus</i> (MRSA) • <i>E. coli</i> с β-лактамазой расширенным спектром действия (ESBL) • β-hemolytic <i>S. pyogenes</i> group A • methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA) • extended-spectrum β-lactamase-producing <i>E. coli</i> (ESBL)
III	<i>Marine bacteria</i>	<i>Vibrio</i> spp.
IV	Грибковая Fungal	<i>Candida</i> spp.

В основе патогенеза гангрены Fournier лежит модель критических состояний, протекающих с развитием системной воспалительной реакцией, системного эндотоксикоза и полиорганной недостаточности. Ряд авторов отмечает важную роль цитокинов, принимающих участие в данном каскаде реакций, а именно ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ФНО, которые увеличивают адгезию к эндотелию лейкоцитов и тромбоцитов. Как следствие, развивается процесс диссеминированного сосудистого свёртывания с образованием микротромбов, питающих артерий, что в конечном итоге приводит к ишемии и некрозу кожи и подкожной жировой клетчатки, фасциям с проявлениями тяжелой интоксикации и развитием полиорганной недостаточности [12].

Прогрессирующая боль у пациента развивается вследствие гипоксии и последующих инфарктов нервов в пораженной области, которая в скором времени сменяется региональной гипостезией [13].

Гангрена Fournier всегда сопряжена с высоким риском смертельного исхода. Поэтому E. Laor et al. (1995) разработали специальный индекс оценки тяжести гангрены Fournier (FGSI) с целью анализа риска смертности у пациентов с гангреной Fournier. Чем больше баллов набирает пациент, тем выше риск летального исхода (табл. 3) [14].

T. Yilmazlar et al. (2010) модернизировали индекс FGSI путём дополнительной оценки возраста и степени распространения заболевания — Uludag FGSI (UFGSI) [15].

Клиника при гангрене Fournier характеризуется наличием отёка наружных половых органов, лихорадкой и болью. Среднее время от появления симптомов до госпитализации составляет $\sim 5,1 \pm 3,1$ дней. Отли-

чительной чертой гангрены Fournier также считается молниеносное прогрессирование симптомов: от эритемы, отека и боли до образования пузырей, клинически видимой ишемии и, в конечном счете, гнилостных некротических поражений [16].

Изменения психического статуса, тахипноэ, тахикардия и температура выше $38,3^{\circ}\text{C}$ (101°F) или ниже $35,6^{\circ}\text{C}$ (96°F) указывают на развитие септического процесса. Задержка в диагностике гангрены Fournier приводит к чрезвычайно высокому уровню смертности из-за быстрого прогрессирования заболевания и перехода в сепсис, развития органной недостаточности и диссеминированного сосудистого свёртывания [17].

Дифференциально диагностический ряд включает патологии как со стороны мошонки и промежности, так и внутрибрюшные расстройства: целлюлит, абсцесс, ущемлённую грыжу, пиодермию, аллергический васкулит, острую окклюзию периферических артерий, Варфарин-индуцируемый некроз кожи и другие [17].

Лечебная тактика напрямую зависит от степени тяжести состояния пациентов, которая включает 4 класса. Для первого характерен афибрилитет с целлюлитом, для второго наличие лихорадки без сопутствующих патологий и факторов риска развития гангрены Fournier. В третий класс входят лица с минимум одной сопутствующей патологией или фактором риска развития гангрены Fournier, четвёртый класс — наличие сепсиса (табл. 4) [18].

Несомненно, физикальный осмотр и оценка клинической картины являются краеугольным камнем диагностики гангрены Fournier, а также менеджмент пациен-

Таблица 3. Шкала оценки тяжести гангрены Fournier (FGSI) [14]
Table 3. Fournier's Gangrene Severity Index (FGSI) [14]

Показатели Variable	Высокое аномальное значение High abnormal values				Норма Normal	Низкое аномальное значение Low abnormal values			
	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4
Температура (°C) Temperature (°C)	> 41	39 – 40,9	-	38,5 – 38,9	36 – 38,4	34 – 35,9	32 – 33,9	30 – 31,9	< 29,9
ЧСС (в мин.) Heart rate (beats / minute)	> 180	140 – 179	110 – 139	-	70 – 109	70 – 109	55 – 69	40 – 54	< 39
ЧДД (в мин.) Respiration rate (breaths / minute)	> 50	35 – 49	-	25 – 34	12 – 24	12 – 24	6 – 9	-	< 5
Na ⁺ в сыворотке крови (ммоль/л) Serum Na ⁺ (mmol/L)	> 180	160 – 179	155 – 159	150 – 154	130 – 149	-	120 – 129	111-119	< 110
K ⁺⁺ в сыворотке крови (ммоль/л) Serum K ⁺⁺ (mmol/L)	> 7	6 – 6,9	-	5,5 – 5,9	3,5 – 5,4	3,5 – 5,4	2,5 – 2,9	-	< 2,5
Сывороточ- ный креатинин (мг/100 мл) Serum creatinine (mg/100 mL)	> 3,5	2 – 3,4	1,5 – 1,9	-	0,6 – 1,4	-	< 0,6	-	-
Гематокрит (%) Hematocrit (%)	> 60	-	50 – 59,9	46 – 49,9	30 – 45,9	-	20 – 29,9	-	< 20
Лейкоциты (10 ⁹ /л) White blood cell count (total/mm ³ ×1000)	> 40	-	20 – 39,9	15 – 19,9	3 – 14,9	-	1 – 2,9	-	< 1
Бикарбонат (ммоль/л) Serum bicarbonate (venous, mmol/L)	> 52	41 – 51,9	-	32 – 40,9	22 – 31,9	-	18 – 21,9	15 – 17,9	< 15

Примечание. ЧСС — частота сердечных сокращений; ЧДД — частота дыхания

тов, а лабораторные исследования и инструментальные методы необходимы для стратификации риска и определения объема поражения для построения дальнейшей тактики хирургического вмешательства.

К лабораторным маркерам относят С-реактивный белок, общее количество лейкоцитов, гемоглобин, Na⁺, креатинин и глюкозу. Среди инструментальных методов диагностики предпочтение отдают МСКТ, может использоваться УЗИ, рентгенографию. Нужно учитывать, что при рентгенографии невозможно обнаружить глубокий фасциальный газ [19].

Хирургическая тактика включает удаление всех нежизнеспособных тканей до

обнаружения кровотока края кожи. В дальнейшем после ликвидации системной инфекции и местных инфекционно-некротических масс проводятся реконструктивные операции. Большая роль отводится послеоперационной обработке ран, так как от этого зависит успех реконструктивных операций.

В работе I. Insua-Pereira et al. (2019) сравниваются различные методы реконструктивной хирургии дефектов мягких тканей после гангрены Fournier: кожные трансплантаты, локальные лоскуты, мошончатые лоскуты, множественные фасциокожные и мышечнокожные и мышечные лоскуты, а также транспозицию яичек. Основная

Таблица 4. Лечебная тактика для пациентов с гангреной Fournier
Table 4. Therapeutic tactics for patients with Fournier's gangrene

Класс <i>Class</i>	Состояние пациента <i>Patient condition</i>	Менеджмент <i>Management</i>
I	Внешних проявлений заболевания нет, афебрилитет <i>No external manifestations of the disease, afebrile.</i>	Амбулаторное ведение; приём антибиотиков per os <i>Outpatient management; PO administration of antibiotics</i>
II	Внешние проявления заболевания, лихорадка, отсутствие нестабильной сопутствующей патологии* <i>External manifestations of disease, fever, absence of unstable comorbidities*</i>	Амбулаторное ведение / Стационарное ведение <i>Outpatient management / Inpatient management</i>
III	Токсическое и / или критически опасное заболевание, одна нестабильная сопутствующая патология* <i>Toxic and / or critical illness, one unstable co-morbidity*</i>	Стационарное ведение с тщательным мониторингом <i>Inpatient management with close monitoring</i>
IV	Сепсис <i>Sepsis</i>	Стационарное ведение с тщательным мониторингом <i>Inpatient management with close monitoring</i>

Примечание. * — сахарный диабет, заболевания периферических сосудов, хроническая венозная недостаточность или патологическое ожирение
Note. * — diabetes mellitus, peripheral vascular disease, chronic venous insufficiency or morbid obesity

цель данных реконструктивных операций — достичь наилучшего функционального и косметического результата. Было отмечено, что хорошие результаты достигаются в большинстве реконструктивных методов. Нет консенсуса относительно наилучшего метода реконструкции, и выбор реконструктивной процедуры должен основываться на индивидуальных характеристиках дефекта, предпочтениях пациента и опыте хирурга.

Применение гипербарической оксигенации (НВОТ) может помочь остановить рост анаэробной флоры, а раневая терапия отрицательным давлением и закрытая вакуум-терапия (VAC) являются постхирургическими методами лечения, которые улучшают заживление ран, стимулируя рост новых кровеносных сосудов и миграцию иммунных клеток.

Пред- и послеоперационная интенсивная терапия, оперативные вмешательства (радикальные хирургические приемы обработки инфекционно-деструктивных тканей, этапные некрэктомии, реконструктивно-

пластические операции) играют существенную роль в лечебной тактике. А также тщательное наблюдение за раной повторная обработка являются неотъемлемыми мерами для борьбы с инфекцией.

Выводы

1. Гангрена Fournier у больных туберкулезом является редчайшим заболеванием, трудно поддающимся лечению, сопровождающийся в большинстве случаев септическим шоком и высоким риском летальности.

2. *Mycobacterium tuberculosis* может являться возбудителем молниеносной гангрены мошонки и полового члена.

3. Лечебная тактика при гангрене Fournier строится на проведении ранних санационных хирургических вмешательств антибактериальной терапии широкого спектра действия.

4. С целью сохранения качества жизни пациента необходимо применять методики реконструктивной хирургии.

Список литературы | References

- Giuliano A, Lewis F Jr, Hadley K, Blaisdell FW. Bacteriology of necrotizing fasciitis. *Am J Surg.* 1977;134(1):52-57. DOI: 10.1016/0002-9610(77)90283-5
- Vaz I. Fournier gangrene. *Trop Doct.* 2006;36(4):203-204. DOI: 10.1258/004947506778604724
- Fournier JA. Jean-Alfred Fournier 1832-1914. Gangrène foudroyante de la verge (overwhelming gangrene). *Sem Med* 1883. *Dis Colon Rectum.* 1988;31(12):984-8. DOI: 10.1007/BF02554904
- Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg.* 2000;87(6):718-728.

- DOI: 10.1046/j.1365-2168.2000.01497.x
5. Sorensen MD, Krieger JN, Rivara FP, Broghammer JA, Klein MB, Mack CD, Wessells H. Fournier's Gangrene: population based epidemiology and outcomes. *J Urol*. 2009;181(5):2120-2126. DOI: 10.1016/j.juro.2009.01.034
 6. Wang YK, Li YH, Wu ST, Meng E. Fournier's gangrene. *QJM*. 2017;110(10):671-672. DOI: 10.1093/qjmed/hcx124
 7. El-Qushayri AE, Khalaf KM, Dahy A, Mahmoud AR, Benmelouka AY, Ghozy S, Mahmoud MU, Bin-Jumah M, Alkahtani S, Abdel-Daim MM. Fournier's gangrene mortality: A 17-year systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020;92:218-225. DOI: 10.1016/j.ijid.2019.12.030
 8. Bispfen AV, Zuban' ON, Iagafarova RK. Bolezn' Furn'e i tuberkulez polovykh organov [Fournier disease and genital tuberculosis]. *Probl Tuberk*. 1999;(6):57-58. (In Russian). PMID: 10715966
 9. Schnack J, Mittal A, Chang CF. Prostatic Tuberculosis: A Rare Cause of Fournier Gangrene. *Chest infections*. 2014;145(3S):128A. DOI: 10.1378/chest.1825237
 10. Wetterauer C, Ebbing J, Halla A, Kuehl R, Erb S, Egli A, Schaefer DJ, Seifert HH. A contemporary case series of Fournier's gangrene at a Swiss tertiary care center-can scoring systems accurately predict mortality and morbidity? *World J Emerg Surg*. 2018;13:25. DOI: 10.1186/s13017-018-0187-0
 11. Hagedorn JC, Wessells H. A contemporary update on Fournier's gangrene. *Nat Rev Urol*. 2017;14(4):205-214. DOI: 10.1038/nrurol.2016.243
 12. Chernyadyev SA, Ufimtseva MA, Vishnevskaya IF, Bochkarev YM, Ushakov AA, Beresneva TA, Galimzyanov FV, Khodakov VV. Fournier's Gangrene: Literature Review and Clinical Cases. *Urol Int*. 2018;101(1):91-97. DOI: 10.1159/000490108
 13. Misiakos EP, Bagias G, Patapis P, Sotiropoulos D, Kanavidis P, Machairas A. Current concepts in the management of necrotizing fasciitis. *Front Surg*. 2014;1:36. DOI: 10.3389/fsurg.2014.00036
 14. Laor E, Palmer LS, Tolia BM, Reid RE, Winter HI. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol*. 1995;154(1):89-92. PMID: 7776464
 15. Yilmazlar T, Ozturk E, Ozguc H, Ercan I, Vuruskan H, Oktay B. Fournier's gangrene: an analysis of 80 patients and a novel scoring system. *Tech Coloproctol*. 2010;14(3):217-223. DOI: 10.1007/s10151-010-0592-1
 16. Ferreira PC, Reis JC, Amarante JM, Silva AC, Pinho CJ, Oliveira IC, da Silva PN. Fournier's gangrene: a review of 43 reconstructive cases. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(1):175-184. DOI: 10.1097/01.prs.0000244925.80290.57
 17. Matsuura H, Iwasa K. Fournier gangrene. *Cleve Clin J Med*. 2018;85(9):664-665. DOI: 10.3949/ccjm.85a.18036
 18. Eron LJ, Lipsky BA, Low DE, Nathwani D, Tice AD, Volturo GA; Expert panel on managing skin and soft tissue infections. Managing skin and soft tissue infections: expert panel recommendations on key decision points. *J Antimicrob Chemother*. 2003;52 Suppl 1:i3-17. DOI: 10.1093/jac/dkg466
 19. Levenson RB, Singh AK, Novelline RA. Fournier gangrene: role of imaging. *Radiographics*. 2008;28(2):519-528. DOI: 10.1148/rg.282075048
 20. Louro JM, Albano M, Baltazar J, Vaz M, Diogo C, Ramos S, Cabral L. Fournier's Gangrene: 10-Year Experience of a Plastic Surgery and Burns Department at a Tertiary Hospital. *Acta Med Port*. 2019;32(5):368-374. DOI: 10.20344/amp.11003
 21. Insua-Pereira I, Ferreira PC, Teixeira S, Barreiro D, Silva A. Fournier's gangrene: a review of reconstructive options. *Cent European J Urol*. 2020;73(1):74-79. DOI: 10.5173/ceju.2020.0060
 22. Lewis GD, Majeed M, Olang CA, Patel A, Gorantla VR, Davis N, Gluschitz S. Fournier's Gangrene Diagnosis and Treatment: A Systematic Review. *Cureus*. 2021;13(10):e18948. DOI: 10.7759/cureus.18948

Сведения об авторах

Михаил Павлович Корчагин — ординатор кафедры урологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; сотрудник ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ»

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-8060-6691>

mihailsun@mail.ru

Максим Александрович Прокопович — канд. мед. наук; заведующий туберкулезным внелегочным отделением ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ»

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-8035-3206>

maximprokopovich@gmail.com

Information about the authors

Mikhail P. Korchagin — Resident, Dept. of Urology, Russian University of Medicine; Employee, Moscow Research Clinical Centre for Tuberculosis Control

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-8060-6691>

mihailsun@mail.ru

Maxim A. Prokopovich — M.D., Cand.Sc.(Med); Head, Tuberculosis Extrapulmonary Division, Moscow Research Clinical Centre for Tuberculosis Control

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-8035-3206>

maximprokopovich@gmail.com