

УДК 616.35-031.64-002-022.1-07

Гангрена Фурнье и анаэробный парапроктит — разные клинические формы одного патологического процесса?

М.А. Егоркин

Отдел хирургии неотложной колопроктологии ФГУ «ГНЦК Росмедтехнологии», Москва
Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова, Москва

Fournier's disease and anaerobic paraproctitis — different clinical forms of same pathological process?

M.A.Yegorkin

Department of surgery of urgent coloproctology Federal state institution «State scientific center of coloproctology Rosmedtekhologii», Moscow
O.M. Filatov Moscow city hospital N15, Moscow

Цель обзора. Провести анализ данных литературы о необходимости выработки единого подхода к диагностике и лечению больных с гангреной Фурнье (ГФ) и анаэробным парапроктитом (АП).

Основные положения. Высокие летальность и частота осложнений при этих заболеваниях обусловлены быстрой генерализацией процесса, развитием септических состояний и полиорганной недостаточности. Основой лечения является экстренное хирургическое вмешательство в комбинации с применением антибактериальных и дезинтоксикационных средств.

Проанализированы современные принципы выбора антибиотиков и проведения хирургических вмешательств, использования дополнительных методов лечения в послеоперационном периоде.

При ГФ и АП радикальная ликвидация гнойного очага в оптимальные сроки (3–6 сут от начала процесса), последующая комплексная антибактериальная и дезинтоксикационная терапия приводят к регрессии воспалительных проявлений и выздоровлению большинства пациентов.

Заключение. Предложено термин «гангрена Фурнье» применять только к инфекции, первоначально поражающей гениталии, отделив от анаэробного парапроктита, поскольку широкое употре-

The aim of review. To carry out analysis of literature data on necessity of the uniform approach to diagnostics and treatment of patients with *Fournier's disease* (FD) and *anaerobic paraproctitis* (AP).

Original positions. High mortality and morbidity at these diseases is caused by rapid generalization of process, development of septic states and multiorgan failure. A basis of treatment is the urgent surgical intervention in combination to application of antibacterial and detoxication agents.

Modern principles of antibiotic selection and carryings out of surgical interventions, application of additional methods of treatment in postoperative period are analyzed.

At FD and AP radical elimination of suppurative focus in optimal terms (3–6 days after disease onset), subsequent complex antibacterial and detoxication therapy result in regression of signs of inflammation and convalescence of the majority of patients.

Conclusion. It is proposed to apply the «Fournier's disease» term only to infection originating from genitalia, differentiating that from anaerobic paraproctitis, because extensive use of this term complicates analysis of prevalence.

Key words: Fournier's disease, anaerobic paraproctitis, surgical treatment, antibacterial and detoxication therapy.

Егоркин Михаил Александрович — кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела неотложной колопроктологии. Контактная информация: 111539, Москва, ул. Вешняковская, 23, ГКБ № 15
Yegorkin Mikhail A. — MD, research associate of department of urgent coloproctology.
Contact information: 111539, Moscow, Veshnyakovskaya street, 23, Moscow city clinical hospital N 15

бление термина затрудняет анализ распространенности этой патологии.

Ключевые слова: гангрена Фурнье, анаэробный парапроктит, хирургическое лечение, антибактериальная и дезинтоксикационная терапия.

Несмотря на существование в настоящее время антибиотиков новых поколений и антибактериальных препаратов, применяемых для лечения гнойных заболеваний мягких тканей, летальность при тяжелых формах *гангрены Фурнье* (ГФ) остается намного выше (от 30 до 80%), чем уровень аналогичного показателя (от 26,7 до 40%) доантибиотикового периода [4, 39]. В специальной литературе отсутствуют точные сведения о частоте ГФ.

Следует отметить, что в зарубежных публикациях в рамках гангрены Фурнье рассматривают и *анаэробный парапроктит* (АП) [18, 47]. Большинство авторов приводят описание лишь единичных наблюдений и, не обладая достаточным материалом, не обобщают данные современной тактики лечения заболевания, при этом высказываются подчас противоречивые мнения об этиологии, патогенезе и лечении ГФ.

В России, как и во многих странах мира, гангрена Фурнье относится к заболеваниям «урологического профиля». Информация об особенностях ее течения и терапии включена в курс повышения квалификации урологов, но отсутствует в аналогичных курсах для хирургов [1–4]. Однако чаще всего пациенты поступают именно в хирургические отделения, что ввиду отсутствия у хирургов адекватной информации по данной теме также может служить причиной высокой смертности больных. Прогноз заболевания серьезный, летальность составляет от 30 до 70% [20].

Таким образом, актуальность исследований, направленных на повышение эффективности диагностики и лечения ГФ и АП, определяется тем, что эти заболевания относятся к числу жизнеугрожающих. Между тем сегодня отсутствуют как единое понимание проблемы, так и обоснованные рекомендации по оперативному и медикаментозному лечению таких больных, в первую очередь по антибактериальной терапии [10].

Цель работы состояла в сравнительном анализе современных представлений о гангрене Фурнье и остром анаэробном парапроктите.

Терминология

В литературе ГФ описывается под различными названиями: «первичная гангрена мошонки», «самопроизвольная гангрена мошонки и полового члена», «спонтанная гангрена мошонки», «эпифасциальная

гангрена и субфасциальная флегмона половых органов», «гангренозная рожа мошонки», «анаэробная и газовая флегмона мошонки», «идиопатическая гангрена мошонки», «молниеносная гангрена мошонки», «острый некроз тканей мошонки и полового члена», «гангрена Фурнье», «синдром Фурнье», «болезнь Фурнье» и т. д. [4, 18, 33, 42].

С позиций сегодняшнего дня ГФ представляет собой специфическую форму некротизирующего фасциита. Это острая некротизирующая инфекция, поражающая подкожную жировую клетчатку наружных половых органов и перианальной области [43]. Выделяют случаи ГФ, являющиеся осложнением ишиоректального парапроктита [19].

Анализ данных литературы и клинические наблюдения позволяют считать, что ГФ встречается не столь редко, как диагностируется. К настоящему времени опубликовано более 1000 наблюдений.

Острый парапроктит (ОП) является самым частым заболеванием в практике неотложной хирургической проктологии [1, 2], при этом анаэробные формы заболевания встречаются всего в 3–5% случаев. При анализе сообщений об ОП многие авторы обычно не включают в рамки исследований анаэробный парапроктит, подчеркивая чрезвычайную сложность его диагностики и лечения.

Нам представляется, что неточность сведений о частоте ГФ объясняется недостаточной осведомленностью хирургов об этом заболевании, поскольку не исключается, что далеко не всякое поражение мошонки подобного характера трактуется как ГФ. В то же время нередко острый ОП не считают вариантом развития ГФ.

Этиопатогенез заболеваний

В качестве возбудителей ГФ рассматриваются стрептококки, стафилококки, фузобактерии, спирохеты и другие ассоциации анаэробных и аэробных бактерий [23, 28, 44]. При проведении ретроспективного анализа 35 случаев заболевания в 2006 г. было выявлено, что достаточно частым этиологическим фактором является и *Escherichia coli* (выделена в 43% наблюдений). Тот же источник сообщает о случаях гангрены Фурнье, вызванной метициллинорезистентным *Staphylococcus aureus* у пациентов со спинальной травмой. Входными воротами при этом были повреждения кожи на фоне длительно существовавшего мочевого катетера [48].

Большинство исследователей полагают, что полимикробная этиология служит основой для синергидного взаимодействия ферментов и токсинов, а также быстрого распространения инфекции в тканях [15, 28, 44]. Например, один микроорганизм может продуцировать ферменты, повышающие коагуляцию в сосудах. Тромбоз последних снижает локальный кровоток и оксигенацию тканей. В результате тканевой гипоксии другие микроорганизмы (факультативные анаэробы) начинают активно размножаться и продуцировать лецитиназу, коллагеназу и иные факторы патогенности. Эти ферменты, как известно, позволяют микроорганизмам быстро преодолевать межтканевые барьеры, в том числе проникать через фасции. Распространение бактерий по межфасциальным пространствам приводит к быстрому прогрессированию заболевания, вплоть до распространения инфекции на переднюю брюшную стенку до подмышечных впадин и на внутреннюю поверхность бедер [26, 27, 33].

При АП анаэробы редко становятся лидером микробных ассоциаций с самого начала заболевания и не определяют характер и динамику воспалительного процесса [1, 42]. Септицемия, наблюдаемая при АП и ГФ, обусловлена, как правило, стрептококками [11, 12].

Согласно данным современной литературы, анаэробная направленность процесса обусловлена высокой дозой и вирулентностью инфицирующего агента на фоне снижения иммунологической резистентности организма [5].

Нередко гангрену Фурнье рассматривают как осложнение травм, диабета, ишиоректального парапроктита, инфицированных ран области гениталий [4, 14, 18, 37]. Несмотря на то, что первоначально заболевание описывалось как идиопатическое, причину гангрены Фурнье можно установить в 95% случаев. Чаще всего некротизирующий процесс является следствием инфицирования:

- аноректальной зоны (парапроктит, криптит, онкологические заболевания, осложненные воспалительными процессами) [13];

- урогенитального тракта (повреждения уретры, в том числе ятрогенные, при устранении стриктуры, инфекции бульбоуретральных желез, мочевыводящих путей);

- кожи (нагноения после хирургических вмешательств, осложнения травм, язв, пирсинга половых органов) [19].

ГФ может развиваться также на фоне острого лейкоза, системной красной волчанки и других коллагенозов, болезни Крона, ВИЧ-инфекции, осложнений геморроидэктомии, при инородных телах [11, 13, 21].

Ряд сопутствующих заболеваний являются предрасполагающими факторами для развития гангрены Фурнье: сахарный диабет, ожирение, цирроз печени, злокачественная опухоль, алко-

голизм, наркомания, прием глюкокортикоидов, состояние после химиотерапии, алиментарная недостаточность [25]. Возможны случаи заболевания у «инъекционных» наркоманов, которые используют для введения наркотических средств вены полового члена и кавернозные тела.

Определяющую роль в развитии ГФ играют позднее обращение за медицинской помощью и анатомо-морфологические особенности организма больного [40].

Клиническая картина

ГФ и АП обычно развиваются в несколько фаз. Т.Д. Датуашвили и А.Я. Пилипенко в клиническом течении ГФ выделяют три стадии: 1) стадию локального некроза (процесс ограничен поражением участка мошонки); 2) стадию распространенного некроза (в процесс вовлечены половой член, промежность, область лобка); 3) флегмонозную стадию (развитие флегмоны клетчатки таза и забрюшинного пространства) [3]. Г.А. Измаилов и С.Г. Измаилов по выраженности клинических проявлений различают молниеносные, быстро и медленно прогрессирующие формы заболевания, по характеру местных изменений — поражение с преобладанием некроза, воспаления или образования газа [4].

Продромальный период характеризуется лихорадкой и слабостью без видимых местных симптомов, длительность стадии 2–7 дней. Затем появляются отек, интенсивная боль, прогрессирующая эритема кожи в области гениталий, крепитация. В последующем в этой зоне развивается гангрена части мягких тканей, появляется гнойное отделяемое. Быстро прогрессирующая гангрена сопровождается симптомами тяжелой интоксикации. Длительность заболевания 5–8 дней. С окончанием процесса отторжения тканей наблюдаются репаративные явления с грануляцией и краевой эпителизацией, после чего на месте отторгнувшихся тканей остаются рубцы, отмечается деформация полового органа. В целом такое развитие событий является, скорее, исключением из правила [40].

Типичный пациент с гангреной Фурнье — пожилой мужчина 60–70 лет, страдающий тяжелой сопутствующей патологией. Женщины болеют значительно реже.

Системные проявления ГФ и АП имеют значительную вариабельность от легкой слабости до септического шока. Выявлена корреляция выраженности полиорганных нарушений при этих заболеваниях с объемом тканей, вовлеченных в некротический процесс. Распространенные некрозы кожи, подкожной клетчатки, затем мышц обуславливают развитие синдрома системного воспалительного ответа, часто приводящего без адекватной терапии к летальному исходу. В качестве местных симптомов отмечают изъязвление в обла-

сти головки, препуциума, кожи полового члена или мошонки. В течение нескольких часов кожа сильно краснеет, быстро наступает некроз тканей. По результатам лабораторных анализов — выраженный лейкоцитоз, токсическая зернистость нейтрофилов, анемия, лимфопения [4, 10, 42].

Диагностика

Диагноз может быть поставлен несвоевременно из-за ряда объективных и субъективных причин: отсутствие обследования половых органов, выраженное ожирение, сокрытие пациентом жалоб на боли в гениталиях.

На ранних стадиях при клиническом обследовании могут обнаруживаться отек и гиперемия полового члена и мошонки, дизурия. С появлением классических признаков заболевания, прогрессирующего некроза, лихорадки диагностика не представляет трудностей. По мере прогрессирования процесса в поверхностных отделах кожи может определяться крепитация вдоль по ходу фасции Коллиса до брюшной стенки. Часто заболевание сопровождается резким неприятным запахом, который, вероятно, связан с наличием анаэробной инфекции [26].

Рентгенография пораженной области может показать наличие газа в глубине мягких тканей, что служит абсолютным показанием к оперативному вмешательству. Возможно выявление инородного тела, спровоцировавшего развитие болезни [32, 33, 42].

УЗИ применяется для обнаружения скоплений газа и жидкости в глубоких, недоступных пальпации тканях, а также помогает оценить кровоток и состояние яичек. Это представляется важным моментом, так как уже на ранних стадиях, до гангрены, позволяет провести дифференциальную диагностику [24, 46].

При ГФ в отличие от ряда урологических заболеваний собственно яички никогда не поражаются патологическим процессом, что обусловлено особенностями анатомии их оболочек и кровоснабжения. Дифференциальную диагностику на ранних стадиях необходимо проводить с фagedенизацией при сифилисе и мягком шанкре, гангренозным баланитом, у женщин — с гангренозным диабетическим вульвитом, некоторыми язвенными и гангренозными формами пахового лимфогранулематоза и острыми язвами вульвы [44].

Компьютерная и магнитно-резонансная томография способны выявить даже самые малые образования газа в глубине тканей [32, 49].

При гистологическом исследовании типичными считаются следующие находки: некроз поверхностной и глубокой фасций, фибриноидная коагуляция в просвете сосудов, полиморфно-клеточная инфильтрация тканей, некротический детрит и бактерии в тканях. Патогномичным можно считать

тромбоз сосудов, питающих ткани данной локализации. Следует отметить, что часто при значительных гистологических изменениях глубоких тканей кожа длительное время остается интактной [37].

Прогноз

По мнению ученых, все проведенные на сегодня зарубежные клинические исследования ГФ являются ретроспективными, поэтому трудно дать достоверный прогноз и судить об исходах заболевания. В 600 случаях, найденных в базе данных Medline, летальность составила 16,5%, тогда как в отдельных сериях наблюдений из того же источника она варьировала от 4 до 54%.

Н. Jeong и соавт., А.Т. Sorogon и соавт. предпринимали попытки выявить факторы, определяющие выживаемость пациентов, предложив индекс тяжести заболевания (FGSI — Fournier's Gangrene Severity Index). Авторами установлено, что при ГФ такие показатели, как степень некроза, метаболические параметры, предрасполагающие факторы риска, не могут служить в качестве критериев, позволяющих прогнозировать исход гангрены и выживаемость больных [17, 27]. Различия между группами умерших и выживших пациентов оказались статистически недостоверными. Следовательно, шкала FGSI не отражает тяжесть болезни и не предсказывает выживаемость. В то же время в другом исследовании с ретроспективным анализом 70 случаев прогноз исхода заболевания, по данным FGSI, оказался достоверным [21].

Лечение

Основой терапии рассматриваемой категории больных является экстренное хирургическое вмешательство в комбинации с применением антибактериальных и дезинтоксикационных средств [8, 9, 35]. При этом в план лечения следует включать повторные операции для дополнительного контроля за инфекционным процессом [12]. Однако S. Chawla и соавт., проведя ретроспективный анализ 19 случаев, пришли к выводу, что повторные хирургические вмешательства не рассматриваются как положительный прогностический фактор [14].

При ГФ и АП радикальная ликвидация гнойного очага в оптимальные сроки (3–6 дней от начала процесса), последующая комплексная противовоспалительная и дезинтоксикационная терапия приводят к регрессии воспалительных проявлений и выздоровлению большинства больных [28]. В вопросах лечебной тактики многие хирурги придерживаются ранней активной тактики, которая заключается в широком рассечении тканей мошонки и других пораженных участков с использованием лампасных разрезов, некрэктомии и иссечением нежизнеспособных тканей, вскрытием и дре-

нированием флегмон, а также абсцессов паховых лимфатических узлов [16, 33]. Кроме активной хирургической санации, задачами хирургического лечения ГФ являются реконструкция мошонки и по показаниям восстановительные операции, направленные на пластическое закрытие дефектов пораженных зон [7, 15].

Некоторые авторы рекомендуют выжидательную тактику — в начальной фазе заболевания проводить консервативную терапию, а к некрэктомии прибегать лишь при обозначении четкой демаркационной линии. Опасность подобных взглядов доказана практикой. Пассивная тактика и запоздалая операция способствуют генерализации гнойно-некротического процесса с образованием обширных очагов некроза и нарастанием эндотоксикоза [31].

Рекомендации по антимикробной химиотерапии при АП и ГФ остаются нестандартизованными. Как правило, сообщается об эффективности антибиотиков широкого спектра действия с антианаэробной активностью [15, 27]. Антибактериальная терапия должна инициироваться сразу после постановки диагноза одновременно с подготовкой больного к операции. Требуется назначение препарата, спектр действия которого распространяется на основных вероятных возбудителей, включая: *S. aureus*, стрептококки (в первую очередь *S. pyogenes*), анаэробы и энтеробактерии. Эмпирическая монотерапия может проводиться ингибиторозащищенными пенициллинами (амоксциллин/клавуланат, тикарциллин/клавуланат) или в тяжелых случаях карбапенемами [27, 28].

В качестве комбинированной терапии в публикациях наиболее часто упоминается сочетание клиндамицина и ципрофлоксацина. Клиндамицин, в частности, используется благодаря его активности в отношении грамположительных, в том числе анаэробных, микроорганизмов. Возможно также применение комбинации цефалоспоринов III–IV поколений (цефотаксим, цефтриаксон, цефепим) с метронидазолом. К сожалению, ввиду отсутствия адекватно спланированных клинических исследований доказательная база по эффективности различных препаратов при данном заболевании пока не сформирована [41, 45].

В литературе часто встречается рекомендация о раннем проведении гипербарической оксигенации как эффективном методе лечения при АП и ГФ, имеется в виду действие на анаэробные микроорганизмы [30, 34].

В целом исследователи все более склоняются к монотерапии, поэтому современный антибиотик, вынужденно назначаемый априорно, уже на операционном столе должен быть активен в отношении как грамположительной, так и грамотрицательной флоры, аэробов и анаэробов, проникать внутрь микробной клетки, оказывая при этом бактерицидный эффект, ограничивать выброс токсинов в

кровь, быть устойчивым к действию бета-лактамаз и сохранять активность при полиорганной недостаточности.

Во всех случаях требуются восстановительное лечение и реконструктивные вмешательства. После формирования грануляционной ткани проводится реконструктивное оперативное лечение — кожная пластика местными тканями, расщепленная аутодермопластика, мышечная пластика, стебельчатая пластика, используются комбинированные методы [22, 36].

Прогноз заболевания после реконструктивного этапа хороший. Примерно 50% пациентов жалуются на болевой синдром, чаще вызванный формированием рубцовой ткани в области гениталий. Это состояние, в свою очередь, может быть скорректировано хирургическим путем. После обширного иссечения тканей нарушается отток лимфы, что ведет к развитию отека, который иногда приводит к формированию рецидивирующего целлюлита в области гениталий [14, 22, 42].

Заключение

Несмотря на многолетние усилия хирургов по совершенствованию методов лечения ГФ и АП, окончательного решения в этом вопросе пока не найдено. Основными критериями эффективности терапии являются показатели излеченности и низкий уровень послеоперационных осложнений [6].

АП, как и ГФ, сопровождаются длительной госпитализацией. По данным наиболее крупного ретроспективного исследования, ее сроки составляют в среднем 73,6 дня (для выживших) [23, 38].

По мнению ряда исследователей, неудовлетворительные результаты лечения анаэробного парапроктита обусловлены несвоевременным обращением большинства больных (81,8%) за специализированной медицинской помощью, а также поздней диагностикой заболевания в неспециализированных учреждениях [29]. Это приводит к распространенному поражению клетчаточных пространств таза и мышечных волокон сфинктера, что затрудняет проведение радикального вмешательства.

Таким образом, если первоначально термин «гангрена Фурнье» использовался для названия идиопатической гангрены гениталий мужчин, то впоследствии он стал применяться и в отношении большинства некротизирующих инфекций независимо от причины начала инфекционного процесса.

По-видимому, в настоящее время использование названного термина следует ограничить и применять только к инфекции, первоначально поражающей гениталии, отделив от АП, так как широкое употребление понятия «гангрена Фурнье» затрудняет анализ распространенности данной патологии. Необходим системный подход, основанный

на совокупной оценке общих и местных симптомов ГФ и АП, поскольку эти заболевания могут стать причиной хирургического сепсиса. Правомочность такого толкования обоснована еще и тем, что при ГФ и АП радикальная хирургическая санация гнойно-некротического очага в один этап и в ходе одной операции не всегда представляется возможной — у большинства больных приходится

выполнять многоэтапные некрэктомии. При этом как при ГФ, так и при АП необходимость длительного лечения обусловлена не только тяжестью инфекционного процесса, но и невозможностью выписать больного без проведения оперативного восстановительного лечения, устранения дефекта мягких тканей и нормализации функций полового органа.

Список литературы

1. Ан В.К. Опыт радикального хирургического лечения сложных форм острого парапроктита // Междунар. мед. журн. — 2001. — № 5. — С. 458–459.
1. An V.K. Experience of radical surgical treatment of complex forms of acute paraproctitis // Mezhdunar. med. zhurn. — 2001. — N 5. — P. 458–459.
2. Баровикова О.П. Особенности течения и оперативного лечения разных форм глубоких парапроктитов в зависимости от пола больного: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2007.
2. Barovikova O.P. Course and operative treatment of different forms of penetrating paraproctitis in relation to patient's gender: Author's abstract. MD degree thesis. — М., 2007.
3. Датуашвили Т.Д., Пилипенко А.Я. Терапия больных с молниеносной гангреной мошонки и ее осложнениями // Урол. нефрол. — 1988. — № 5. — С. 21–26.
3. Datuashvili T.D., Pilipenko A.Ya. Treatment of patients with fulminant gangrene of scrotum and its complications // Urol. nefrol. — 1988. — N 5. — P. 21–26.
4. Измайлов Г.А., Измайлов С.Г. Болезнь Фурнье // Вестн. хир. — 1997. — № 6. — С. 70–73.
4. Izmaylov G.A., Izmaylov S.G. Fournier's disease // Vestn. khir. — 1997. — N 6. — P. 70–73.
5. Карлов В.А., Белоцкий С.М. Иммунокоррекция в интенсивной терапии хирургического сепсиса. Раны и раневая инфекция: Материалы междунар. конф., ноябрь 1998 г. — М.: Ин-т хирургии им. А.А. Вишневского, 1998. — С. 163.
5. Karlov V.A., Belotsky S.M. Immune correction in intensive care of surgical sepsis. Wounds and wound-related fever: Proceedings international conf., November, 1998 — М.: Vishnevsky institute of surgery, 1998. — P. 163.
6. Тихонов И.А., Басуров Д.В. Тактика лечения больных с острым гнойным парапроктитом // Актуальные проблемы колопроктологии: Тез. докл. V Всерос. конф. с междунар. участием. — Ростов-на-Дону, 2001. — С. 71–72.
6. Tikhonov I.A., Basurov D.V. Treatment approach in patients with acute purulent paraproctitis // Actual issues of coloproctology: Abstr. rep. of the 5th All-Russia. conf. with international participation. — Rostov-on-Don, 2001. — P. 71–72.
7. Чиников М.А., Ткаченко Ю.Н., Багдасарян А.Г., Добровольский С.Р. Успешное лечение больного с флегмоной Фурнье // Хирургия. — 2007. — № 11. — С. 53–54.
7. Chinikov M.A., Tkachenko Yu.N., Bagdasaryan A.G., Dobrovolsky S.R. Successful treatment of patient with Fournier's disease // Surgery. — 2007. — N 11. — P. 53–54.
8. Aho T., Canal A., Neal D. Fournier's gangrene // Nat. Clin. Pract. Urol. — 2006. — Vol. 3. — P. 54–57.
9. Atik B., Tan O., Ceylan K. et al. Reconstruction of wide scrotal defects using superthin groin flap // Urology. — 2006. — Vol. 68. — P. 419–422.
10. Ayan F., Sunamak O., Paksoy S.M. et al. Fournier's gangrene: a retrospective clinical study on forty-one patients // ANZ J. Surg. — 2005. — Vol. 75. — P. 1055–1058.
11. Basoglu M. et al. Fournier's gangrene: review of fifteen cases // Am. Surg. — 1997. — Vol. 63, N 11. — P. 1019–1021.
12. Bronder C.S., Cowey A., Hill J. Delayed stoma formation in Fournier's gangrene // Colorectal. Dis. — 2005. — Vol. 7. — P. 529.
13. Carr J.A. Perforated rectal cancer presenting as Fournier's gangrene // J. Clin. Oncol. — 2010. — Vol. 28, N 30. — P. 605–606.
14. Chawla S., Gallop C., Mydlo J. Fournier's gangrene: an analysis of repeated surgical debridement // Eur. Urol. — 2003. — Vol. 43. — P. 572–575.
15. Chen C.S., Liu K.L., Chen H.W. et al. Prognostic factors and strategy of treatment in Fournier's gangrene: a 12-year retrospective study // Changgeng Yi Xue Za Zhi. — 1999. — Vol. 22, N 1. — P. 31–36.
16. Chen S.Y., Fu J.P., Chen T.M., Chen S.G. Reconstruction of scrotal and perineal defects in Fournier's gangrene // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. — 2011. — Vol. 64, N 4. — P. 528–534.
17. Corcoran A.T., Smaldone M.C., Gibbons E.P. et al. Validation of the Fournier's gangrene severity index in a large contemporary series // J. Urol. — 2008. — Vol. 180, N 3. — P. 944–948.
18. Corman M.L. Colon and Rectal Surgery. — 5th ed. — NY.: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
19. Ekelius L., Bjorkman H., Kalin M., Fohlman J. Fournier's gangrene after genital piercing // Scand. J. Infect. Dis. — 2004. — Vol. 36, N 8. — P. 610–612.
20. Erol B., Tuncel A., Hanci V. et al. Fournier's gangrene: overview of prognostic factors and definition of new prognostic parameter // Urology. — 2010. — Vol. 75, N 5. — P. 1193–1198.
21. Ersay A., Yilmaz G., Akgun Y., Celik Y. Factors affecting mortality of Fournier's gangrene: review of 70 patients // ANZ J. Surg. — 2007. — Vol. 77. — P. 43–48.
22. Hallock G.C. Scrotal reconstruction following Fournier's gangrene using the femoral circumflex artery perforate flap // Ann. Plast. Surg. — 2006. — Vol. 57. — P. 333–335.
23. Harper D., Banwell P.E. Fournier's gangrene exposed // Int. Wound J. — 2004. — Vol. 1. — P. 78–79.
24. Heiner J.D., Baldwin K., Laselle B. Fournier gangrene: rapid diagnosis with bedside ultrasonography // CJEM. — 2010. — Vol. 12, N 6. — P. 528–529.
25. Hollabaugh R.S., Dmochowski R.R., Hickerson W.T., Cox C.E. Fournier's gangrene: therapeutic impact of hyperbaric oxygen // Plast. Reconstr. Surg. — 1998. — Vol. 101. — P. 94–100.
26. Horta R., Cerqueira M., Marques M. et al. Fournier's gangrene: from urological emergency to plastic surgery // Actas. Urol. Esp. — 2009. — Vol. 33, N 8. — P. 925–929.
27. Jeong H.J., Park S.C., Seo I.Y., Rim J.S. Prognostic factors in Fournier's gangrene // Int. J. Urol. — 2005. — Vol. 12. — P. 1041–1044.
28. Jimeno J., Diaz de Brito V., Pares D. Antibiotic treatment in Fournier's gangrene // Cir. Esp. — 2010. — Vol. 88, N 5. — P. 347–348.
29. Karsidag S., Akcal A., Sirvan S. et al. Perineoscrotal reconstruction using a medial circumflex femoral artery perforator flap // Microsurgery. — 2011. — Vol. 31, N 2. — P. 116–121.

30. *Korhonen K., Hirn M., Niinikoski J.* Hyperbaric oxygen in the treatment of Fournier's gangrene // *Eur. J. Surg.* — 1998. — Vol. 164, N 4. — P. 251–255.
31. *Koukouras D., Kallidonis P., Panagopoulos C.* et al. Fournier's gangrene, a urologic and surgical emergency: presentation of a multi-institutional experience with 45 cases // *Urol. Int.* — 2011. — Vol. 86, N 2. — P. 167–172.
32. *Lang E.K., Hanano A., Rudman E., Macchia R.J.* Computerized tomography of Fournier's gangrene // *J. Urol.* — 2010. — Vol. 183, N 2. — P. 740.
33. *Mehl A.A., Nogueira F.D.C., Mantovani L.M.* et al. Management of Fournier's gangrene: experience of a university hospital of Curitiba // *Rev. Col. Bras. Cir.* — 2010. — Vol. 37, N 6. — P. 435–441.
34. *Mindrup S.R., Kealey G.P., Fallon B.* Hyperbaric oxygen for the treatment of Fournier's gangrene // *J. Urol.* — 2005. — Vol. 173. — P. 1975–1977.
35. *Murakami M., Okamura K., Hayashi M.* et al. Fournier's gangrene treated by simultaneously using colostomy and open drainage // *J. Intect.* — 2006. — Vol. 53. — P. 15–18.
36. *Nikhare S.N., Kura M.M.* Split-thickness skin grafting: a novel approach in the treatment of Fournier's gangrene // *Ind. J. Dermatol. Venerol. Leprol.* — 2006. — Vol. 72. — P. 159–160.
37. *Rada D., Flahault A.* Fournier's gangrene // *Rev. Prat.* — 2011. — Vol. 61, N 1. — P. 22.
38. *Rizos S., Filippou D.K., Condilis N.* et al. Fournier's gangrene. Immediate diagnosis and multimodality treatment is the cornerstone for successful outcome // *Ann. Ital. Chir.* — 2005. — Vol. 76. — P. 563–567.
39. *Rodrigues D.E., Gomez C.M.A., Garcia M.B.* et al. Fournier's gangrene after vasectomy // *Arch. Esp.* — 2000. — Vol. 53, N 3. — P. 275–278.
40. *Salinas Z.L., Mas L.M., Sert S.Z.* et al. Fournier's gangrene: a favourable outcome with medical treatment // *An. Pediatr. (Barc).* — 2011. — Vol. 74, N 4. — P. 275–276.
41. *Schouten W.R., van Vroonhoven T.J.* Treatment of anorectal abscess with or without primary fistulectomy. Results of a prospective randomized trial // *Dis. Colon Rectum.* — 1991. — Vol. 34. — P. 60–63.
42. *Smith G.L., Bunker C.B., Dinneen M.D.* Fournier's gangrene // *Br. J. Urol.* — 1998. — Vol. 81, N 3. — P. 347–355.
43. *Sugimoto M., Matsuura K., Takayama H.* et al. Extended retroperitoneal necrotizing fasciitis with genital involvement, resembling Fournier gangrene // *Surg. Infect. (Larchmt).* — 2010. — Vol. 11, N 5. — P. 463–467.
44. *Tahmaz L., Ezdemir P., Kibar Y.* et al. Fournier's gangrene report and a review of literature // *Int. J. Urol.* — 2000. — Vol. 13. — P. 900–907.
45. *Thwaini A., Khan A., Malik A.* et al. Fournier's gangrene and its emergency management // *Postgrad. Med. J.* — 2006. — Vol. 82. — P. 516–519.
46. *Tsai M.J., Lien C.T., Chang W.A.* et al. Transperineal ultrasonography in the diagnosis of Fournier's gangrene // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* — 2010. — Vol. 36, N 3. — P. 389–390.
47. *Tsankov T.* On terminology of ano-rectal abscesses and fistulae // *Khirurgiia (Sofia).* — 2007. — Vol. 4. — P. 44–47.
48. *Unal B., Kocer B.* Fournier's gangrene. Approaches to diagnosis and treatment // *Saudi Med. J.* — 2006. — Vol. 27. — P. 1038–1043.
49. *Yoneda A., Fujita F., Tokai H.* et al. MRI can determine the adequate area for debridement in the case of Fournier's gangrene // *Int. Surg.* — 2010. — Vol. 95, N 1. — P. 76–79.