



<sup>1</sup> Ижевская  
государственная  
медицинская  
академия

<sup>2</sup> Первая  
республиканская  
клиническая больница  
Министерства  
здравоохранения  
Удмуртской  
Республики

# Проблемы лечения гнойно-септических осложнений мягких тканей при сахарном диабете

С.Н. Стяжкина, д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>, М.Н. Климентов<sup>1,2</sup>, Н.А. Пелина<sup>2</sup>,  
М.А. Шишкин<sup>2</sup>, Д.Н. Куклин<sup>2</sup>, А.П. Шубина<sup>1</sup>, В.Ю. Юшкова<sup>1</sup>,  
М.А. Яковлева<sup>1</sup>, С.И. Ленцова<sup>1</sup>

Адрес для переписки: Светлана Николаевна Стяжкина, sstazkina@gmail.com

Для цитирования: Стяжкина С.Н., Климентов М.Н., Пелина Н.А. и др. Проблемы лечения гнойно-септических осложнений мягких тканей при сахарном диабете. Эффективная фармакотерапия. 2025; 21 (23): 38–42.

DOI 10.33978/2307-3586-2025-21-23-38-42

*Гнойно-септические заболевания кожи и мягких тканей представляют опасность из-за повышенного риска смерти. Так, общая летальность при данной группе патологий достигает 5%, а при некротических инфекциях – 50%. Одним из таких заболеваний является гангрена Фурнье (ГФ), которая сопровождается некрозом тканей мошонки, полового члена и промежности, а также системным воспалением и интоксикацией организма, что требует длительного лечения в стационаре.*

*В настоящее время наблюдается увеличение количества лиц с ослабленной иммунной системой, к каковым относятся страдающие сахарным диабетом. Последние представляют группу риска в отношении развития ГФ. У пациентов с сахарным диабетом для раннего этапа ГФ характерна стертая клиническая картина. Однако в дальнейшем отмечается бурное развитие деструктивного процесса с тяжелой интоксикацией и выраженным синдромом системного воспалительного ответа. Ведение таких больных предполагает компенсацию сахарного диабета, коррекцию системных нарушений, назначение системной антибактериальной терапии с учетом чувствительности микрофлоры, местной терапии кожи и мягких тканей промежности, проведение хирургического лечения распространенных гнойно-некротических процессов. Раннее и комплексное лечение способно обеспечить благоприятный исход и минимизировать риск осложнений.*

*Для коррекции метаболических нарушений всех пациентов переводят на инсулин короткого действия по принципу интензивной инсулинотерапии. Антибактериальную терапию нужно начинать в течение первого часа после выявления сепсиса или предположения о наличии такового. Препаратами первой линии являются цефтриаксон (цефтазидим) или ципрофлоксацин, гентамицин и метронидазол (Метрогил). Для восстановления тканевой перфузии наиболее эффективными являются кристаллоидные растворы. В целях повышения эффективности лечения гнойно-септических осложнений при сахарном диабете целесообразно добавление рекомбинантных цитокиновых препаратов, в частности Ронколейкина. Ронколейкин – отечественный рекомбинантный человеческий интерлейкин 2. Он обладает замещающими и индуцирующими свойствами, усиливая как противомикробный, так и противоопухолевый иммунитет.*

**Ключевые слова:** гангрена Фурнье, сепсис, сахарный диабет, Мексидол, Ронколейкин



**И**нфекции кожи и мягких тканей занимают третье место в этиологической структуре сепсиса. Гнойно-септические осложнения представляют особую опасность, так как общая летальность, ассоциированная с ними, составляет 5%, а при некротических инфекциях она достигает 50%. Одним из грозных гнойно-септических осложнений считается гангрена Фурнье (ГФ), представляющая собой септический процесс, который сопровождается некрозом тканей мошонки, полового члена и промежности, а также системным воспалением и интоксикацией организма. Гангрена Фурнье часто требует длительного лечения в стационаре и связана с высоким риском летального исхода [1–5].

Согласно результатам эпидемиологических исследований, в последние годы отмечается увеличение частоты встречаемости гнойно-септических поражений мягких тканей в целом и ГФ в частности [6, 7]. Данная ситуация связана с ростом числа иммунокомпрометированных пациентов, в том числе пациентов с сахарным диабетом (СД), которые составляют основной контингент больных ГФ [8]. Эффективность их лечения определяется своевременным оперативным вмешательством и тщательным подбором консервативной терапии.

На сегодняшний день предложено несколько классификаций гнойных заболеваний кожи и мягких тканей промежности [1]. В частности, D.H. Ahrenholz (1991 г.) предложил классифицировать поражения кожи и мягких тканей промежности в зависимости от их глубины:

- уровень I – поражение собственно кожи (дерматит, фурункул, фурункулез);

- уровень II – поражение подкожной клетчатки (абсцесс-криптогенный парапроктит, карбункул, дерматит-гидраденит, целлюлит);
- уровень III – поражение поверхностной фасции (некротизирующий фасциит);
- уровень IV – поражение мышц и глубоких фасциальных структур (пиомиозит, инфекция мышечных футляров, неклостридиальный мионекроз, клостридиальный мионекроз).

Нами разработана классификация, которая позволяет определить возбудителя инфекции по степени поражения, установить уровневую-микробиологическую связь и выбрать начальную антибактериальную терапию (таблица) [9, 10].

Для ранних проявлений ГФ у пациентов с СД характерна умеренная интенсивность. При этом клиническая картина стертая. В дальнейшем отмечается бурное развитие деструктивного процесса с тяжелой интоксикацией и выраженным синдромом системного воспалительного ответа.

У пациентов с ГФ на фоне СД отмечается более тяжелое течение гнойно-некротического процесса и, как следствие, увеличение количества повторных хирургических обработок более чем в 2,7 раза. Продолжительность пребывания в стационаре в среднем повышается на  $6,0 \pm 3,5$  дня.

Эффективность лечения ГФ у пациентов с СД зависит от ранней диагностики, немедленной и радикальной хирургической обработки гнойно-некротических очагов, а также от тщательной коррекции системных и метаболических нарушений [6].

Лечение гнойных заболеваний кожи и мягких тканей промежности у пациентов с СД должно включать терапию основного заболевания и системных нарушений, системную антибактериальную терапию

**Классификация инфекционного поражения кожи и мягких тканей в зависимости от уровня и вероятных возбудителей**

Уровень	Область поражения	Возбудитель инфекции	Антимикробные препараты
Уровень I	Собственно кожа	<i>Streptococcus pyogenes</i>	Первый ряд:
Уровень II	Подкожная клетчатка	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ оксациллин</li> <li>■ ванкомицин</li> <li>■ бензилпенициллин</li> </ul>
			Второй ряд: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ цефалоспорины</li> <li>■ макролиды</li> <li>■ амоксициллин/клавуланат</li> <li>■ ампициллин/сульбактам</li> </ul>
Уровень III	Некротизирующий фасциит Поверхностных фасций	Микст-инфекция: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>■ <i>Escherichia coli</i></li> <li>■ <i>Proteus mirabilis</i></li> <li>■ <i>Pseudomonas aeruginosa</i></li> <li>■ <i>Enterobacter</i></li> <li>■ Анаэробы</li> </ul>	Первый ряд: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ бензилпенициллин + клиндамицин</li> <li>■ метронидазол</li> <li>■ цефтазидим + амикацин</li> </ul> Второй ряд: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ клиндамицин + аминогликозид</li> <li>■ ципрофлоксацин + амикацин</li> </ul>
Уровень IV	Мышцы и глубокие фасциальные структуры	Микст-инфекция: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Bacteroides fragilis</i></li> <li>■ <i>Clostridium</i> spp.</li> <li>■ <i>Staphylococcus aureus</i></li> </ul>	



с учетом чувствительности микрофлоры, местную терапию кожи и мягких тканей промежности, хирургическое вмешательство по поводу распространенных гнойно-некротических процессов.

При лечении септических осложнений наиболее важными факторами являются:

- ✓ полная эрадикация возбудителя;
- ✓ восстановление клеточной перфузии;
- ✓ санация и контроль первичного очага инфекции.

Назначение антибиотиков крайне важно. Однако в условиях растущей резистентности микроорганизмов к данным препаратам на первый план выходит санация первичного очага.

Базовая терапия начинается с коррекции метаболических и электролитных нарушений. Пациентам без СД в анамнезе инсулинотерапию назначают при уровне глюкозы в крови 10 ммоль/л и более. Больных с уже установленным ранее диагнозом СД (независимо от его типа) переводят на инсулин короткого действия по принципу интенсивной инсулинотерапии. В наиболее тяжелых случаях осуществляется комбинированное введение инсулина – внутривенно или подкожно.

Основу патогенетической терапии также составляют антигипоксанты, так как при СД происходит снижение активности антиоксидантных систем, что в сочетании с избытком образования свободных радикалов может привести к развитию окислительного стресса. Ведущее место среди препаратов данной группы занимает  $\alpha$ -липоевая кислота, являющаяся естественным липофильным антиоксидантом. Ее клинический эффект обусловлен улучшением энергетического обмена в нейронах и снижением интенсивности окислительного стресса. Данный препарат улучшает трофику нервных волокон, снижает проявления окислительного стресса и увеличивает содержание в нерве нейротрофических факторов, в частности фактора роста нерва [11]. Аналогичным воздействием обладает оригинальный отечественный антиоксидант Мексидол. Мексидол является мембранопротектором и ингибитором свободнорадикальных процессов. Оказывает антигипоксический, ноотропный, анксиолитический и противосудорожный эффекты, повышает устойчивость организма к стрессу. Эффективность Мексидола обусловлена способностью подавлять окислительную деградацию липидов, повышать активность супероксиддисмутазы, снижать вязкость мембраны и повышать соотношение липид-белков. Включение Мексидола в схему комплексной терапии СД обеспечивает существенную редукцию симптомов как периферической, так и центральной диабетической нейропатии. В настоящее время широкое применение получил отечественный антиоксидант Реамберин, который существенно повышает эффективность комплексного лечения СД. Данный препарат снижает выраженность проявлений периферической и вегетативной нейропатии, способствует улучшению сна, памяти и настроения, снижению дисфункции желудочно-кишечного тракта, улучшению состояния сухожильных рефлексов.

Входящий в состав Реамберина сукцинат является естественным эндогенным субстратом клетки. Приемление экзогенного сукцината сопровождается изменениями углеводного обмена и окислительного фосфорилирования. Янтарная кислота ускоряет кругооборот дикарбоновой части цикла трикарбоновых кислот (сукцинат – фумарат – малат) и снижает концентрации лактата, пирувата 5 и цитрата, которые накапливаются в клетках при гипоксии. Таким образом, она повышает кругооборот цикла трикарбоновых кислот, тем самым увеличивая объем энергии, необходимой для синтеза аденозинтрифосфата и других химических синтезов, например  $\gamma$ -аминомасляной кислоты [12].

Антибактериальную терапию следует начинать в течение первого часа после выявления сепсиса или предположения о наличии такового. Подбор антибиотиков начинают эмпирически. Однако необходимо учитывать специфику оказываемой медицинской организацией помощи, а также возможного возбудителя.

Согласно клиническим рекомендациям Американского общества инфекционных болезней 2014 г. к препаратам выбора при ГФ относятся цефтриаксон (цефтазидим) или флоксан (ципрофлоксацин), метронидазол (Метрогил) [13, 14]. При быстро прогрессирующих формах ГФ в комплекс антибактериальной терапии включают антибиотик из класса карбапенемов (имипенем, меропенем, эртапенем), относящихся к классу  $\beta$ -лактамов антибиотиков с широким спектром действия, а также комбинацию пиперациллина с тазобактамом. Это новый комбинированный антибактериальный препарат, содержащий пиперациллин (полусинтетический антибиотик широкого спектра действия) и тазобактам (ингибитор большинства  $\beta$ -лактамаз). При непереносимости пенициллинов рекомендуется применять тигециклин, относящийся к группе макролидов с широким антибактериальным спектром эффектов и низкой нефротоксичностью. При наличии в анамнезе повторных госпитализаций с длительными курсами антибактериальной терапии целесообразно добавить к терапии линезолид или даптомицин, используемые для лечения тяжелых инфекций, вызванных большинством антибиотикорезистентных штаммов грамположительных бактерий (включая стрептококки, устойчивые к ванкомицину, энтерококки и метициллинрезистентный золотистый стафилококк) [15].

Не менее важна инфузионная терапия, способствующая стабилизации тканевой гипоперфузии, вызванной сепсисом и септическим шоком. Для данных целей лучше всего подходят кристаллоиды. При выборе кристаллоидного раствора для реализации инфузионной программы необходимо ориентироваться на электролитный состав крови пациента. Предпочтение следует отдавать растворам, имеющим солевой состав, близкий к составу плазмы крови здорового человека. Инфузия сбалансированных растворов сопряжена с меньшим риском острого



повреждения почек и потребности в заместительной почечной терапии.

Для профилактики шоковых состояний требуется вазопрессорная поддержка параллельно с интенсивной инфузионной терапией. В качестве препарата первой линии используется норадrenalин. При его неэффективности следует добавить адреналин.

Для повышения эффективности лечения гнойно-септических осложнений при СД целесообразно назначение иммунокорректоров, в частности рекомбинантных цитокиновых препаратов, которые демонстрируют многообещающие результаты.

Ронколейкин – отечественный рекомбинантный человеческий интерлейкин 2, обладающий замещающими и индуцирующими свойствами. Он усиливает как противоинфекционный, так и противоопухолевый иммунитет. Механизм действия Ронколейкина включает увеличение содержания Т- и В-лимфоцитов, стимуляцию синтеза иммуноглобулинов плазматическими клетками, а также повышение макрофагальной и фагоцитарной активности нейтрофилов. Клинические данные подтверждают эффективность Ронколейкина при различных заболеваниях, в том числе при туберкулезе легких, при котором он оказывает иммунокорректирующий эффект, улучшая Т-клеточный ответ и функцию моноцитов [16]. У больных СД, осложнившимся гнойно-септическими проявлениями, в частности ГФ, применение Ронколейкина приводит к уменьшению боли, нормализации гематологических и биохимических показателей, а также к сокращению сроков госпитализации и снижению риска смерти [17, 18].

Одним из грозных осложнений септических состояний является тромбоэмболия. Для ее профилактики вместо нефракционированного гепарина рекомендуется использовать низкомолекулярные гепарины.

Ниже в качестве примера приведен клинический случай.

Больной Н. 49 лет был доставлен в приемное отделение бригадой скорой медицинской помощи с предварительным диагнозом «острый парапроктит». При поступлении пациент жаловался на наличие гнойных выделений из свища в левой перианальной области, который образовался после самостоятельного вскрытия гнойника. За неделю до госпитализации пациент обнаружил в правой перианальной области болезненное уплотнение, отек, распространяющийся

на мошонку, появились боль, а также некротические изменения кожи мошонки и полового члена. Кроме того, температура поднялась до 39 °С, имела место общая слабость. Боль усиливалась при дефекации, ходьбе и в положении сидя.

Состояние пациента было расценено как тяжелое. Установлен диагноз «гангрена Фурнье, острый парапроктит». Больной был экстренно госпитализирован и взят в операционную.

Под эндотрахеальным наркозом выполнено иссечение некротизированных тканей мошонки и оболочек яичка. В процессе рассечения мягких тканей гнойного отделяемого обнаружено не было. Однако имело место небольшое количество зловонного экссудата серого цвета. В области рассечения также были отмечены тромбированные сосуды. Кровотечение наблюдалось только из мелких артерий и легко останавливалось с помощью электрокоагуляции. Санация и некрэктомия были запланированы через сутки. Перевязки выполняли каждый день. Некрэктомия проводилась по необходимости.

При лабораторной диагностике посева материала, полученного из операционной раны, выявлена четвертая степень контаминации анаэробными микроорганизмами, в частности *Fusobacterium nucleatum*.

Пациенту была проведена инфузионная терапия, антибактериальная терапия, включавшая два препарата: цефтриаксон в дозе 1,0 г два раза в день внутривенно, метронидазол в дозе 100,0 мл три раза в день внутривенно.

В результате проведенного комплексного лечения, включающего поэтапные хирургические некрэктомии, антибиотикотерапию, дезинтоксикационные процедуры, коррекцию гомеостаза и функций органов и систем, состояние пациента стабилизировалось. На 14-й день была проведена пластика мягких тканей.

После восстановления целостности кожных покровов пациент был направлен на амбулаторное лечение. Таким образом, при гнойно-септических осложнениях мягких тканей, в частности при ГФ, возможен следующий алгоритм действий: антибиотикотерапия (имипенем, цефтриаксон + метронидазол), инфузионная терапия растворами кристаллоидов, использование низкомолекулярных гепаринов. Важным компонентом лечения должна быть иммунотерапия. К перспективным препаратам относятся Ронколейкин и Мексидол. ❁

## Литература

1. Бордаков П.В., Бордаков В.Н., Гаин Ю.М. и др. Гангрена Фурнье: клиника, диагностика, лечение. Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. 2017; 4 (1): 14–23.
2. Гринев М.В., Будько О.А., Гринев К.М. и др. Некротизирующий фасциит: патофизиологические и клинические аспекты проблемы // Клинико-диагностические концепции и современные методы лечения гнойных септических осложнений. Петрозаводск, 2005. С. 15–17.
3. Гринев М.В., Сорока И.В., Гринев К.М. Гангрена Фурнье – клиническая разновидность некротизирующего фасциита. Урология. 2007; 6: 69–73.
4. Ассоциация колопроктологов России. Острый парапроктит у взрослых. Клинические рекомендации. М., 2021.



- Шагинян Г.Г., Чеканов М.Н., Штофин С.Г. Некротизирующий фасциит: ранняя диагностика и хирургическое лечение. Сибирское медицинское обозрение. 2011; 5 (71): 55–58.
- Иманкулова А.С., Кочоров О.Т., Наралиев У.Т. Особенности течения гангрены Фурнье у пациентов с сахарным диабетом. Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. 2021; 8 (1): 24–29.
- Hakkarainen T.W., Kopare N.M., Fellow B., Evans H.L. Necrotizing soft tissue infections; review and current concepts in treatment, systems of care, and outcomes. Curr. Probl. Surg. 2014; 51 (8): 344–362.
- Eke N. Fournier's gangrene, still an enigma. J. Postgrad. Med. 2008; 54 (2): 83–84.
- Ahrenholz D.H. Necrotizing soft-tissue infections. Surg. Clin. North Am. 1988; 68 (1): 199–214.
- Ahrenholz D.H., Ripple J.M., Irwin R.S., et al. Necrotizing fasciitis and other infections // Intensive Care Medicine. Boston, Little, Brown, 1991.
- Стяжкина С.Н., Михайлов А.Ю., Казакова И.А. и др. Клиническая эффективность тиоктовой кислоты при лечении синдрома диабетической стопы. Эффективная фармакотерапия. 2021; 17 (26): 20–23.
- Афанасьев В.В. Клиническая фармакология реамберина (очерк). Пособие для врачей. СПб., 2005.
- Прохоров А.В. Гангрена Фурнье: современные подходы к лечению (обзор литературы). Экспериментальная и клиническая урология. 2016; 2: 106–117.
- Stevens D.L., Bisno A.L., Chambers H.F., et al. Practice Guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. Clin. Infect. Dis. 2014; 59 (2): 147–159.
- Mallikarjuna M.N., Vijayakumar A., Patel V.S., Shivswamy B.S. Fournier's gangrene: current practices. ISRN Surg. 2012; 2012: 942437.
- Власов А.П., Зайцев П.П., Григорьев А.Г. и др. Оптимизация процесса регенерации тканей при сахарном диабете // Актуальные проблемы эндокринной хирургии: материалы XXVIII Российского симпозиума по эндокринной хирургии с участием эндокринологов «Калининские чтения». Саранск, 2018. С. 303–309.
- Наумова А.А., Байрамкулов Э.Н., Кирьянов Н.А. Комплексная иммунотерапия синдрома диабетической стопы. Форум молодых ученых. 2019; 1 (29): 999–1003.
- Стяжкина С.Н., Байрамкулов Э.Д., Кирьянов Н.А. и др. Оценка эффективности лечения синдрома диабетической стопы с применением иммуногистохимических исследований. Пермский медицинский журнал. 2022; 39 (5): 125–131.

## Problems of Treatment of Purulent-Septic Complications of Soft Tissues in Diabetes Mellitus

S.N. Styazhkina, MD, PhD, Prof.<sup>1,2</sup>, M.N. Klimentov<sup>1,2</sup>, N.A. Pelina<sup>2</sup>, M.A. Shishkin<sup>2</sup>, D.N. Kuklin<sup>2</sup>, A.P. Shubina<sup>1</sup>, V.Yu. Yushkova<sup>1</sup>, M.A. Yakovleva<sup>1</sup>, S.I. Lentsova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Izhevsk State Medical Academy

<sup>2</sup> First Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Udmurt Republic

Contact person: Svetlana N. Styazhkina, sstazhkina@gmail.com

*Purulent-septic complications of the skin and soft tissues are particularly dangerous, since the total mortality in this group of pathologies is up to 5%, and in necrotic infections it reaches 50%. One of such formidable purulent-septic complications is Fournier gangrene (FG), a process accompanied by necrosis of the tissues of the scrotum, penis and perineum, as well as a syndrome of systemic inflammation and intoxication of the body, requiring long-term treatment in a hospital, and having a high mortality rate. Recently, there has been an increase in the number of people with weakened immune systems, including patients with diabetes mellitus. They represent the main risk group for the development of FG. Early signs of FG in patients with diabetes mellitus have a blurred clinical picture, but later there is a rapid development of the destructive process with severe intoxication and a pronounced systemic inflammatory response syndrome. Treatment should include compensation for diabetes mellitus, correction of systemic disorders, systemic antibacterial therapy taking into account the sensitivity of the microflora, local treatment of the skin and soft tissues of the perineum, surgical treatment of common purulent-necrotic processes. Early and comprehensive treatment is a key aspect for a favorable outcome and minimizing complications.*

*To correct metabolic disorders, all patients are transferred to short-acting insulin according to the principle of intensive insulin therapy. It is necessary to start antibacterial therapy within the first hour after detecting the presence or assumption of sepsis in the patient. The first-line drugs are ceftriaxone (ceftazidime) or floxal (ciprofloxacin), gentamicin and metronidazole (Metrogyl). Crystalloid solutions are the most effective for restoring tissue perfusion. To increase the effectiveness of treatment of purulent-septic complications in diabetes mellitus, it is advisable to include recombinant cytokine preparations. Roncoleukin, a domestic recombinant human interleukin 2, has substitution and inducing properties, enhancing both anti-infective and antitumor immunity.*

**Keywords:** Fournier gangrene, sepsis, diabetes mellitus, Mexidol, Roncoleukin