

М.Ю. АВЕРЬЯНОВ<sup>1</sup>, В.В. СЛОНИМСКИЙ<sup>2</sup>

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ И ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ КРИОХИРУРГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия»

Минздравсоцразвития России<sup>1</sup>,

Поликлиника №1 отделенческой клинической больницы на ст. Киров ОАО «РЖД»<sup>2</sup>,

Российская Федерация

**Цель.** Изучить влияние однократной криохирургической обработки стенок гнойных полостей на микрофлору в хирургической ране при лечении гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки с использованием комбинированной криохирургической методики в условиях поликлиники.

**Материал и методы.** Сравнительный анализ результатов исследования микрофлоры послеоперационных ран с использованием посевов на стандартные питательные среды проведен при криохирургическом и традиционном способах лечения гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки различной локализации соответственно у 19 и 20 пациентов. Возраст варьировал от 18 до 55 лет, длительность заболевания от 5 до 15 суток. Операции выполнялись с использованием простейших наборов для криодеструкции со сменными металлическими наконечниками, ватных и марлевых тампонов на инструменте, предназначенных для работы контактным способом. Криодеструкция проводилась однократно, время экспозиции составляло 30–45 секунд в зависимости от площади патологического очага с целью обеспечения полного промерзания стенок гнойной полости на глубину 1–2 мм. Исследование микрофлоры в ране при криохирургическом и традиционном способах лечения осуществляли дважды: непосредственно после вскрытия гнойника и через сутки после операции.

**Результаты.** При использовании однократной криохирургической обработки полости гнойника было достигнуто достоверное снижение количества жизнеспособных возбудителей инфекции в операционной ране, полное выздоровление и сокращение средних сроков нетрудоспособности до 7,3 дней (при традиционных методах лечения – 11 дней), хороший косметический эффект.

**Заключение.** Однократная криодеструкция стенок гнойной полости значительно уменьшает содержание бактериальных клеток в ране, является патогенетически обоснованным и эффективным дополнительным компонентом комбинированного хирургического лечения, что позволяет рекомендовать его к широкому использованию в условиях хирургического кабинета.

*Ключевые слова:* хирургическая инфекция, гнойные заболевания, микрофлора, криохирургия, криодеструкция, кожа и подкожная клетчатка

**Objectives.** To study impact of the single-stage cryosurgical treatment of the walls of purulent cavities on the microflora in a surgical wound at treatment of purulent skin diseases and subcutaneous tissue using combined cryosurgical methods in a polyclinic.

**Methods.** The comparative analysis of the results of microflora investigation of the postoperative wounds using plating on standard nutrient media was carried out at cryosurgical and conventional methods of treatment of purulent skin diseases and subcutaneous tissue of various localizations in 19 and 20 patients correspondently. The age varied from 18 up to 55 years; the duration of the disease – from 5 up to 15 days. The operations were carried out using the simplest sets for cryodestruction with the replaceable metal caps, cotton and gauze swabs on the instrument, intended for contact manipulations. Cryodestruction was carried out once, the exposure time was 30–45 seconds, depending on the area of pathological focus in order to ensure complete freezing of purulent cavity walls to a depth of 1–2 mm. Investigation of microflora in the wound with traditional methods and cryosurgical treatment was performed twice: immediately after opening the abscess, and one day after the operation.

**Results.** When using a single-stage cryosurgical treatment of the abscess cavity, significant reduction in the number of viable infectious agents in the surgical wound was obtained as well as a full recovery and reducing average terms of disability up to 7,3 days (in the traditional methods of treatment – 11 days) a good cosmetic effect.

**Conclusions.** Single-stage cryodestruction of the purulent cavity walls reduces significantly the content of bacterial cells in the wound; it is pathogenetically justified and effective additional component of the combined surgical treatment that can be recommended for widespread use in the surgical room.

*Keywords:* surgical infection, purulent diseases, microflora, cryosurgery, cryodestruction, skin and subcutaneous tissue

Novosti Khirurgii. 2012; Vol 20 (3): 43-47

Microbiological aspects of treatment of purulent skin diseases and subcutaneous tissue with cryosurgical method

M.Yu. Averyanov, V.V. Slonimsky

## Введение

Понятие хирургической инфекции включает, как известно, инфекционные процессы, развивающиеся в организме пациента либо первично как самостоятельное заболевание, либо являющиеся осложнениями травмы или хирургического вмешательства [1]. Хирургическая инфекция объединяет в себе частные разделы инфекционной патологии по принципу потребности в хирургическом лечении. Разработка стратегии и тактики комплексного лечения гнойных хирургических заболеваний и ран является одним из главных научно-технических направлений в решении проблемы хирургической инфекции [2, 3]. На протяжении всей истории медицины именно инфекция являлась одним из основных препятствий в развитии хирургии, расширении диапазона и возможностей хирургической помощи [4, 5].

Хирургические аспекты инфектологии занимают в медицине особое место, являясь одними из самых дискуссионных проблем в клинической медицине [6]. В структуре хирургической патологии инфекционные заболевания, протекающие в острой или хронической форме, а так же в виде нагноения посттравматических и послеоперационных ран составляют 35-45% [7, 8].

На сегодняшний день известно около 100000 видов бактерий, населяющих нашу планету. Согласно специальным расчетам, в организме одного человека постоянно обитают до  $10^{16}$ - $10^{17}$  бактериальных клеток, а все население планеты составляет среду обитания более чем для  $10^{24}$  бактерий [9].

В практической деятельности хирурга наиболее часто встречаются инфекции, возникающие при взаимодействии условно-патогенной (оппортунистической) микрофлоры и макроорганизма [10].

Хирургическую инфекцию классифицируют по нескольким признакам:

- вид возбудителя;
- количество видов возбудителей в очаге инфекции;
- клиническое течение;
- распространенность (общая, местная);
- локализация.

К наиболее частым возбудителям хирургической инфекции относят следующие микроорганизмы [9, 11]:

- аэробные и факультативные грам (+) кокки: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*;
- факультативные анаэробные грам (-) палочки: бактерии семейства *Enterobacteriaceae*:

*Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Citrobacter*;

- аэробные неферментирующие грам (-) палочки и коккобациллы: *Pseudomonas*, *Acinetobacter*;

- аэробные и факультативные анаэробные грам (+) палочки: *Lactobacillus*;

- анаэробные грам (-) бактерии: *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Veillonella*;

- анаэробные грам (+) кокки: *Peptostreptococcus*, *Peptococcus*;

- анаэробные грам (+) бактерии: *Clostridium*.

Вследствие широкого применения антибиотиков, обладающих мутагенным действием, в настоящее время отчетливо проявилась устойчивость основных возбудителей хирургических инфекций к большинству антибактериальных средств [12]. Эти обстоятельства обуславливают необходимость дальнейшего поиска новых путей и совершенствования уже имеющихся способов лечения данной группы пациентов, изучения проблемы хирургических инфекций с позиций различных специальностей — хирургия, клиническая микробиология, химиотерапия, эпидемиология и т. д. [9, 13].

В последние десятилетия появляется все больше работ, посвященных оптимизации лечения гнойных ран путем воздействия на каждый из этапов раневого процесса различными физическими факторами [2]. Одним из дополнительных физических методов обработки гнойных ран, наиболее актуальных в связи с антибиотикорезистентностью многих бактериальных штаммов, является местное криовоздействие.

Преимущества криохирургических операций по сравнению с традиционными очевидны:

- простота исполнения и в то же время высокая точность;
- бескровность и относительная безболезненность;
- отсутствие заметной общей реакции организма;
- высокая скорость регенерации и ее органотипический характер.

Все вышеперечисленные факторы обуславливают высокую эффективность данного способа лечения [14]. В литературе имеются ограниченные сведения [15, 16] о криохирургическом лечении гнойных заболеваний мягких тканей у взрослых пациентов и детей. Однако исследования результатов методик многократного воздействия низкой температуры, в том числе способом криоапликации, не включали в себя микробиологических исследований.

**Распределение пациентов по нозологическим формам  
при традиционном и криохирургическом методах лечения**

Нозологические формы	Криохирургический метод (основная группа)	Традиционный метод (контрольная группа)
Инфицированная атерома	5	4
Инфицированная мозоль	1	2
Нагноившаяся рана	3	3
Фурункул	4	5
Панариций	3	2
Гидраденит	1	2
Воспалительная гранулема	2	2
Всего	19	20

Это свидетельствует о том, что возможности криовоздействия в качестве самостоятельного метода или дополнительного компонента хирургического лечения данной патологии до конца не изучены.

**Цель работы:** изучить влияние однократной криохирургической обработки стенок гнойных полостей на микрофлору в хирургической ране при лечении гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки с использованием комбинированной криохирургической методики в условиях поликлиники.

### Материал и методы

Комплексное криохирургическое лечение пациентов с различными гнойными заболеваниями кожи и подкожной клетчатки предпринято в 19 (основная группа) случаях (таблица 1). Среди оперированных было 10 (53%) мужчин и 9 (47%) женщин. Возраст пациентов варьировал от 18 до 55 лет, длительность заболевания от 5 до 14 суток. Воспалительный процесс локализовался на закрытых участках тела у 15 пациентов и в 4 случаях на лице.

Хирургический этап заключался во вскрытии гнойника под местной анестезией 2% раствором лидокаина. Криовоздействие выполнялось после санации гнойной полости, с использованием простейших наборов для криодеструкции со сменными металлическими наконечниками, ватных и марлевых тампонов на инструменте, предназначенных для работы контактным способом. Криодеструкция проводилась однократно, время экспозиции составляло 30-45 секунд в зависимости от площади патологического очага с целью обеспечения полного промерзания стенок гнойной полости на глубину 1-2 мм. Использование криогенного аппарата (криораспылителя) позволило обрабатывать парами жидкого азота карманы и затеки гнойной раны, недоступные

для контакта с наконечником обычного криохирургического аппликатора.

Традиционный способ хирургического лечения использован нами у 20 пациентов (контрольная группа) с гнойно-воспалительными заболеваниями кожи и подкожной клетчатки (табл. 1). Среди них было 10 (50%) мужчин и 10 (50%) женщин. Возраст пациентов варьировал от 18 до 55 лет, длительность заболевания от 8 до 15 суток.

Изучение микрофлоры в ране при криохирургическом и традиционном способах лечения осуществляли дважды: непосредственно после вскрытия гнойника и через сутки после операции. Забор материала (раневого отделяемое) для бактериологического исследования производился из самых глубоких участков раны в асептических условиях стерильными инструментами. Транспортировка образцов осуществлялась с помощью стерильной транспортировочной среды Эймса. Посевы материалов производили согласно строго регламентированной типовой схемы в течение первых часов после забора. Изучение морфологических свойств бактериальных клеток и культуральных особенностей колоний первоначально оценивали визуально с помощью стереоскопического микроскопа через 24-48 часов, после чего, как правило, осуществляли повторный посев отдельных колоний на специальные среды для аэробных и анаэробных микроорганизмов. Идентификацию штаммов проводили на основе биохимического анализа специфических маркеров – ферментов или типовых метаболитов.

### Результаты и обсуждение

Обнаруженные в ране микроорганизмы разделяли на группы: грамположительные и грамотрицательные кокки, грамположительные и грамотрицательные палочки (таблица 2).

Таблица 2

**Виды раневой микрофлоры у пациентов основной и контрольной групп**

Вид возбудителя	Частота	
	Абс.	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	43,6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	15	38,5
<i>Streptococcus pyogenes</i>	9	23,1
<i>Echerichia coli</i>	5	12,8
Прочие	6	15,4
Всего	39	100

Количественная оценка результатов микробиологического исследования материала, полученного из гнойных ран, проводилась с помощью метода серийных разведений. Определялась концентрация колониеобразующих единиц (КОЕ — одна живая микробная клетка, из которой вырастает колония) в единице объема. Из транспортной среды, содержащей биоматериал, забирали 1 мл содержимого, которое последовательно разбавляли десятикратно жидким агаром, после чего осуществляли посев в пронумерованные пробирки с питательной средой. Максимальной концентрацией микроорганизмов в среде считали пробу, в которой прекращался рост.

Оценка эффективности криовоздействия на раневую микрофлору проводилась с использованием следующих критериев:

— если количество КОЕ/мл штаммов в питательной среде с испытуемым материалом, взятым у пациентов основной группы, не отличалось от такового в исследуемом образце контрольной группы, результат считали отрицательным если с контрольной группой не отличается, т.е. делаем вывод об отсутствии влияния криодеструкции

— достоверное уменьшение КОЕ/мл штаммов в питательных средах с испытуемым материалом, взятым у пациентов основной группы, по сравнению с контрольной группой не менее чем на один логарифмический порядок, а также отсутствие роста позволяло сделать вывод об ингибирующем действии низких температур на рост и размножение бактерий в ране.

Сравнительный анализ микробиологических результатов при криохирургическом и традиционном способах лечения (таблица 3) показал, что количество жизнеспособных возбудителей инфекции в послеоперационной ране после криодеструкции значительно ниже, чем в контрольной группе.

Таким образом, проведенные микробиологические исследования результатов криохирургического и традиционного способов лечения гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки показали преимущество впервые предложенной нами методики однократной криодеструкции стенок гнойной полости, заключающееся в снижении количества возбудителей инфекции в операционной ране не менее, чем на один логарифмический порядок.

**Заключение**

Применение методики однократной криодеструкции стенок гнойной полости в комбинированном хирургическом лечении гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки обеспечивает выраженный бактерицидный эффект на патогенную микрофлору, достоверно снижает количество жизнеспособных возбудителей инфекции в операционной ране, не требует сложной дорогостоящей аппаратуры, повторных вмешательств и возможно в условиях хирургического кабинета поликлиники.

Таблица 3

**Количественная характеристика микрофлоры в ране**

Возбудитель инфекции	Основная группа		Контрольная группа	
	Титр микроорганизмов (КОЕ/мл)	Титр микроорганизмов (КОЕ/мл)	Титр микроорганизмов (КОЕ/мл)	Титр микроорганизмов (КОЕ/мл)
Возбудитель инфекции	День операции	Через 24 часа	День операции	Через 24 часа
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
<i>Echerichia coli</i>	10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
<i>Peptostreptococcus</i>	10 <sup>6</sup>	0	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Porphyomonas asaccharolytica</i>	10 <sup>6</sup>	0	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	10 <sup>5</sup>	0	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>
<i>Bacteroides spp.</i>	10 <sup>3</sup>	0	10 <sup>3</sup>	0
<i>Prevotella intermedia</i>	10 <sup>4</sup>	0	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Госпитальная хирургия : рук. для врачей—интернов / под ред. Л. Н. Бисенкова, В. М. Трофимова. — СПб. : Лань, 2005. — 896 с.
2. 80 лекций по хирургии / под общ. ред. С. В. Савельева ; ред.-сост. А. И. Кириенко. — М. : Литерра, 2008. — 912 с.
3. Гостищев В. К. Оперативная гнойная хирургия : рук. для врачей / В. К. Гостищев. — М. : Медицина, 1996. — 416 с.
4. Бархатова Н. А. Динамика резистентности возбудителей локальных и генерализованных форм инфекций мягких тканей / Н. А. Бархатова // Казан. мед. журн. — 2009. — № 3. — С. 385–390.
5. Alexander J. W. Updated recommendations for control of surgical site infections / J. W. Alexander, J. S. Solomkin, M. J. Edwards // Ann. Surg. — 2011. — Jun. — N 253 (6). — P. 1082–1093.2.
6. Лечение больных с гнойной раневой инфекцией в условиях крайнего севера / В. Т. Долгих [и др.] // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. — 2009. — № 6. — С. 78–81.
7. Хирургическая инфекция : рук. для врачей / Е. А. Столяров [и др.]. — Самара, 2004. — 229 с.
8. Holey R. W. The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates / R. W. Holey // J. Hosp. Infect. — 1995. — Vol. 30. — Suppl. — P. 3–14.
9. Хирургические инфекции : практ. рук. / под ред. И. А. Ерюхина, Б. Р. Гельфанда, С. А. Шляпникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Литерра, 2006. — 736 с.
10. Раны и раневая инфекция : метод. рекомендации / Л. Б. Канцалиев [и др.]. — Нальчик : Каб.-Балк. ун-т, 2004. — 27 с.

**Сведения об авторах**

Аверьянов М.Ю., д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия».  
Слонимский В.В., заочный аспирант кафедры об-

11. Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology / C. Washington [et al.]. — 6th ed. — Lippincott Williams & Wilkins, 2006. — 1535 p.
12. Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии / под ред. Л. С. Страчунского, Ю. Б. Белоусова, С. Н. Козлова. — Смоленск : МАКМАХ, 2007. — 464 с.
13. Drosou A. Antiseptics on wounds: An area of controversy / A. Drosou, A. Falabella, R. S. Kirsner // Wounds. — 2003. — N 15 (5). — P. 149–166.
14. Механизм первичного повреждения биологических тканей при криодеструкции / В. В. Шафранов [и др.] // Медицинская криология. Вып. 4 : Междунар. сборник науч. тр. / под ред. В. И. Коченова. — Н. Новгород : Онколог, 2003. — С. 250–268.
15. Кабанов А. Н. Лечение гнойных заболеваний мягких тканей с помощью криогенного и криохирургического методов в условиях поликлиники / А. Н. Кабанов, Ю. Б. Боженов, В. М. Иванов // Хирургия. — 1985. — № 5. — С. 141–142.
16. Кожевников В. А. Криообработка гнойных ран у детей / В. А. Кожевников, А. К. Смирнов // Мед. криология : сб. науч. трудов. — Н. Новгород, 2003. — Вып. 4. — С. 133–136.

**Адрес для корреспонденции**

610001, Российская Федерация,  
г. Киров, Октябрьский пр-т д. 151,  
Кировская государственная медицинская академия, кафедра общей хирургии,  
тел.моб.:+7(905) 870-24-29,  
тел. раб.: +7(8332) 60-40-27,  
e-mail: vladimirvsl.77@mail.ru,  
Слонимский Владимир Владимирович

шей хирургии ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия», врач-хирург поликлиники №1 отделенческой клинической больницы на ст. Киров ОАО «РЖД».

*Поступила 27.12.2011 г.*