

© Коллектив авторов, 2008
УДК 616.-009.85-002.44-08:615.832

Ю.С.Винник, Г.Э.Карапетян, С.В. Якимов, А.Г.Сычев

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИОГЕННОЙ СТИМУЛЯЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ РАН

Красноярская государственная медицинская академия (ректор — проф. И.П.Артюхов)

Ключевые слова: хроническая рана, криохирургия, криоагент, «углекислотный снег».

Введение. Длительно незаживающие пролежни, трофические язвы, вялогранулирующие раны различного происхождения относятся к категории трудно излечимых, что и обуславливает актуальность этой проблемы. Вторично заживающая рана, которая, несмотря на адекватную терапию, в течение 8 нед не проявляет тенденции к заживлению, считается хронической. В подавляющем большинстве случаев хронические раны представляют собой последнюю стадию далеко зашедшего разрушения ткани, вызванного сосудистыми заболеваниями венозного, артериального или обменного характера, лучевыми поражениями или опухолями [3, 6].

В местном лечении хронических ран, помимо медикаментозного лечения, большая роль отводится активному механическому, физическому и лучевому воздействиям [2, 3].

По мнению ряда авторов, применение низких температур в различных областях медицины, в частности криохирургии, позволяет получить хорошие лечебные результаты [1, 4].

Цель исследования — изучить эффективность местного воздействия «снега» угольной кислоты в комплексном лечении длительно незаживающих ран путем исследования микроциркуляции.

Материалы и методы. В настоящее время при лечении больных применяется несколько криоагентов, таких как жидкий азот ($t=-196^\circ\text{C}$) и «снег» угольной кислоты ($t=-81^\circ\text{C}$), однако процесс криовоздействия на хроническую рану довольно сложен и в настоящее время изучен недостаточно.

В качестве хладоагента для криогенной стимуляции ранозаживления нами использован «снег» угольной кислоты с температурой -81°C . В отличие от жидкого азота применение «снега» угольной кислоты обусловлено меньшим повреждающим воздействием и преимущественной стимуляцией репаративных процессов в условиях хронической раны. Глубина отторгающихся после криовоздействия тканей составляет 0,6–2 мм, в зависимости от времени экспозиции [4, 5].

При использовании «снега» угольной кислоты происходит равномерное образование кристаллов льда при температуре от -20°C до -25°C , которые разрушают клетки в зоне воздействия, и на периферии зоны замораживания в последующем не происходит развития крионекротических изменений.

Это физико-химическое событие способствует переходу хронической раны в острую без радикальных хирургических вмешательств.

Под нашим наблюдением находились 67 больных с длительно незаживающими ранами нижних конечностей различной этиологии, получавших амбулаторное лечение в условиях хирургического отделения городской поликлиники № 1 г. Красноярска, после выписки из стационара. Больные были разделены на две группы.

1-я группа (32 пациента) получала традиционную терапию, включающую в себя ежедневные перевязки с протеолитическими, антибактериальными, биостимулирующими и индифферентными мазями в зависимости от фазы течения раневого процесса. Также в комплекс местных лечебных мероприятий были включены физиотерапевтические процедуры (магнитотерапия, УВЧ), лимфодренажный массаж, облучение ультрафиолетом. Во 2-й группе (35 пациентов) на фоне традиционного ведения ран проводили криогенное лечение с помощью «снега» угольной кислоты.

Жидкая двуокись углерода при снижении давления до атмосферного превращается в газ и «снег». Кроме того, жидкая двуокись углерода, получаемая при спиртовом брожении, оставляет при себе органические соединения — спирты и благодаря этим спиртам хорошо «комкуется», из плотной массы легко формируется цилиндр нужной конфигурации с температурой -81°C .

Разработанный нами способ заключается в следующем: из баллона с углекислым газом набирали «снег» и формировали цилиндр диаметром 0,5 см². Затем проводили криоаппликации до 15 с по периметру патологического очага на границе со здоровой тканью через каждые 0,5–1 см. Далее на рану накладывали лечебную асептическую повязку с препаратами в зависимости от фазы течения. При отсутствии клинически значимой локальной реакции в ране криоаппликации повторяли через 7–10 сут по указанной схеме.

Исследование состояния микроциркуляции патологического очага проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) в красном спектре излучения с использованием лазерного анализатора капиллярного кровотока BLF-21.

Запись ЛДФ-грамм производилась один раз в 3 дня непосредственно у края хронической раны и в симметричных точках здоровой конечности.

Статистическую обработку материала производили с помощью прикладной статистической программы Statistica for Windows (Release 5.1, '97 Edition). Использовали модули Descriptive statistics, Correlation matrices, T-test for independent samples, Frequency tables, с их помощью проводили проверку параметров на соответствие нормальному закону распределения, на достоверное различие средних по каждому из показателей.

Результаты и обсуждение. После криохирургической обработки краев раны у боль-

Изменение тканевой перфузии в ране у больных 1-й и 2-й группы

Точка измерения	Перфузия (перф. ед.)				
	Группа	До лечения	3-и сутки	9-е сутки	15-е сутки
Край раны	1-я	1,79±0,13	1,75±0,16*	1,81±0,15*	1,93±0,14*
	2-я	1,72±0,11	1,94±0,15*	2,23±0,16*	2,7±0,2*
Здоровая конечность	1-я	3,1±0,47	3,5±0,43*	3,6±0,46*	3,7±0,43*
	2-я	3,2±0,43	3,3±0,46*	3,6±0,4*	3,7±0,45*

* Достоверность различий по сравнению с исходными данными при $p < 0,05$.

ных 2-й группы уже на 3-и сутки отмечали увеличение показателя микроциркуляции на 12,8% по сравнению с исходными значениями ($p < 0,05$) (таблица).

На протяжении 2-недельного контроля показателя микроциркуляции у больных группы сравнения не происходило достоверного увеличения перфузии края патологического очага, в то время как у пациентов основной группы к 15-м суткам наблюдения этот показатель возрос на 57% от исходного значения ($p < 0,05$).

Таким образом, использование криогенной стимуляции «углекислотным снегом» в комплексном лечении хронических ран позволяет значительно увеличить микроциркуляцию патологического очага, что, в свою очередь, способствует раннему очищению, появлению грануляций, краевой эпителизации и рубцеванию.

Уже на 2-е сутки после криодеструкции у больных основной группы отмечали макроскопическое очищение раны на границе со здоровой тканью — практически отсутствовал фибриновый налет, существенно снижалась экссудация. На 4-е сутки лечения выявляли формирование свежих грануляций, имеющих ярко-красную окраску. Описанные клинико-морфологические изменения свидетельствовали о переходе хронической раны в острую, которая отличалась повышенным регенеративным потенциалом. В то же время у больных 1-й группы на фоне всего спектра проводимого местного лечения отмечали вяло текущие процессы экссудации, бледно-розовые грануляции и фибринозный налет.

Одним из показателей эффективности проводимого местного лечения хронических ран служило тщательное планиметрическое исследование раневых дефектов. Динамика площади длительно незаживающих ран у больных 1-й и 2-й группы на фоне лечения существенно отличалась и была связана с ускорением краевой эпителизации и формированием рубца у пациентов основной группы.

Исходя из планиметрических показателей, у больных основной группы к 30-м суткам лечения отмечали уменьшение площади раневого дефекта практически в 5 раз по сравнению с исходными показателями, в то время как у пациентов 1-й группы площадь раны уменьшалась только в 2 раза ($p < 0,05$). Окончательное рубцевание и эпи-

телизацию хронических ран у больных 1-й группы отмечали на (75±1)-е сутки амбулаторного лечения, а у пациентов основной группы — на (48±7)-е сутки.

Выводы. Использование криогенной стимуляции «углекислотным снегом» в комплексном лечении хронических ран позволяет увеличить микроциркуляцию патологического очага более чем на 50%, что, в свою очередь, способствует раннему очищению раны, появлению грануляций, краевой эпителизации и рубцеванию.

Применение «снега» угольной кислоты в раневой биокриостимуляции позволяет ускорить заживление хронических ран и сократить сроки амбулаторного лечения больных в среднем на 3 нед.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Артур Д.Д. Руководство по криохирургии для врачей общей практики // Леч. врач. — 1999. — № 6. — С. 148.
2. Белоус А.М., Бондаренко А.В. Механизмы развития холодового повреждения мембран клеток // Криобиология и криомедицина. — 1981. — Вып. 9. — С. 3–17.
3. Раны и раневая инфекция: Руководство для врачей / Под ред. М.И.Кузина, Б.М.Костюченка. — М.: Медицина, 1990. — 592 с.
4. Сабурова И.В., Сапелкин И.М. Оценка биологического состояния кожи, консервированной холодом // Ортопед. травматол. — 1977. — № 7. — С. 40–44.
5. Peck G.L. Hypertrophic scar after cryotherapy and topical tretinoin // Arch. Derm. — 1973. — № 5. — P. 819–822.
6. Trnavsky G., Kern H., Fessl L. Verhalten der Muskeltemperatur unter Kryotherapie (Institut für Physikalische Medizin der Universität Wien). — Wien, 1980. — 112 s.

Поступила в редакцию 19.06.2007 г.

Yu.S.Vinnik, G.E.Karapetyan, S.V.Yakimov,
A.G.Sychev

APPLICATION OF CRYOGENIC STIMULATION IN TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS

The authors have studied alterations occurring both in the ultrastructure of the cell matrix and in the microcirculatory bed of the chronic wound after local exposure to cryoagent. The up-to-date effective methods including laser Doppler flowmetry were used followed by correct statistical processing of the data obtained. The cryogenic stimulation of the wound was shown to result in considerably improved perfusion of the microcirculatory bed, epithelization and remodeling of the scar. It allowed transformation of a chronic process into acute and thus led to considerably accelerated process of regeneration. The developed method of cryogenic treatment of the chronic wound was used in 35 patients, allowed quicker healing of the chronic wounds and made ambulatory treatment of the patients 3 weeks shorter.