



### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КАВИТАЦИЯ ГНОЙНЫХ РАН

*Е. Д. Хворостов, С. А. Морозов, Ю. Б. Захарченко, М. С. Томин*

*Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина*

**Резюме.** Проведена сравнительная оценка результатов лечения 920 больных с гнойно-некротическими процессами мягких тканей. Больные были разделены на две группы. В основной группе (660 больных) выполнялась активная хирургическая обработка гнойных ран с применением антисептиков, мазей на гидрофильной основе и ультразвуковой кавитацией ран. Контрольную группу составили 260 больных, в которой лечебная программа не включала ультразвуковую кавитацию. Установлено, что в основной группе больных имело место значительное снижение микробной обсемененности ран и смена фаз течения раневого процесса в более короткие сроки, сокращение койко-дня. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой эффективности включения в лечебную программу ультразвуковой кавитации ран.

**Ключевые слова:** *гнойные раны, хирургическая обработка, ультразвуковая кавитация.*

**Резюме.** Проведена порівняльна оцінка результатів лікування 920 хворих із гнійно-некротичними процесами м'яких тканин. Хворі були розділені на дві групи. В основній групі (660 хворих) виконувалася активна хірургічна обробка гнійних ран із застосуванням антисептиків, мазей на гідрофільній основі та ультразвуковою кавітацією ран. Контрольну групу склали 260 хворих, у якій лікувальна програма не включала ультразвукову кавітацію. Встановлено, що в основній групі хворих мало місце значне зниження мікробною контамінації ран і зміна фаз перебігу раневого процесу в коротші терміни, скорочення ліжко-днів. Результати проведеного дослідження свідчать про високу ефективність включення в лікувальну програму ультразвукової кавітації ран.

**Ключові слова:** *гнійні рани, хірургічна обробка, ультразвукова кавітація.*

**Summary.** The comparative estimation of results of treatment of 920 patients with purulent processes of soft fabrics is spent. Patients have been divided on two groups. In the basic group (660 patients) active surgical processing of purulent wounds, with application of antiseptic tanks, ointments on гидрофильной to a basis and ultrasonic кавитацией wounds was carried out. The control group was made by 260 patients in which the medical program did not include ultrasonic кавитацию. It is established, that in the basic group of patients considerable decrease microbic contamination of wounds and change of phases of a current раневого process shorter terms, reduction the term of hospitalization took place. Results of the carried out research testify to high efficiency of inclusion in the medical program ultrasonic cavitations of wounds.

**Key words:** *running sore, debriding, ultrasonic cavitations.*

**Вступление.** Лечение гнойных ран по-прежнему остается актуальной проблемой хирургии. Несмотря на постоянное совершенствование оперативных вмешательств, внедрение новых технологий, частота инфекционных осложнений в хирургии составляет в среднем 3—15% [2, 3], а по данным отдельных авторов, до 30% [1]. Это свидетельствует о значительной медицинской и социально-экономической значимости проблемы, что обуславливает необходимость повышения эффективности терапии гнойно-некротических процессов путем использования комбинированных методов лечения [4].

*Целью* работы явилось изучение результатов лечения гнойных ран под влиянием активной хирургической тактики, дополненной ультразвуковой кавитацией.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 920 больных с гнойными заболеваниями мягких тканей различной локализации. Основная группа представлена 660 больными, контрольная — 260. Группы по полу, возрасту, длительности заболевания, по тяжести состояния при поступлении были сопоставимы. 475 (72%) больных основной группы госпитализированы в ургентном порядке с острыми гнойно-некротическими процессами мягких тканей, у которых имел место синдром системной воспалительной реакции, 185 (28%) — с длительно незаживающими ранами и язвенными дефектами нижних конечностей на фоне посттромбофлебического синдрома с ХВН III степени, варикозной болезнью с ХВН III степени — 50 (27%) больных; с синдромом диабетической стопы, нейропатической формы, II—III стадии по Wagner — 106 (57,3%), облитерирующим атеросклерозом и ишемией II—III степени по Fontane — 29 (15,7%). При ретроспективном анализе бактериологического исследования ран была выявлена следующая микрофлора: *Staphylococcus aureus* (35,9%), *Staphylococcus haemolyticus* (21,9%), *Streptococcus epidermalis* (6,2%), *Streptococcus pyogenes* (9,4%), *Micrococcus luteus* (6,2%), *Candida Alb.* (1,6%), *Ps. aeruginosa* (4,7%), ассоциация микроорганизмов (*Staphylococcus aureus* + *E.coli* — 14,1%).

Диагностическая программа включала в себя клинико-лабораторное обследование, качественное и количественное определение микрофлоры по общепринятым методикам. Кровоток нижних конечностей оценивали на основании данных ультразвукового дуплексного цветового картирования (Philips HDI 4500).

Всем больным выполнялась активная хирургическая обработка гнойного очага, с использованием антисептиков (диоксидин, димексид, хлоргексидина биглюконат, повидон-йод; применением мазей на гидрофильной основе (левомиколь, левосин, офлокаин, мирамистин). Системная эмпирическая антибиотикотерапия путем внутримышечного введения цефтриаксона и внутривенного введения метранидазола проводилась 475 (72%) пациентам, у которых имел место SIRS. Длительность антибиотикотерапии определялась купированием симптомов SIRS. Лечение в основной группе дополнялось ультразвуковой кавитацией

ран в растворе антисептика (0,05% раствор хлоргексидина биглюконата, октенисепта в разведении 1:4) с использованием аппарата «Узор» 04 (ПО им. Т.Г. Шевченко, Харьков, Украина), длительность обработки составляла 10 минут. В связи с тем, что у 68 (10,3%) больных основной группы имелась тяжелая сопутствующая патология, выполнялась хирургическая обработка гнойного очага в условиях проводниковой анестезии. При возникновении показаний проводились этапные хирургические обработки гнойного очага — 40 (6%) больных.

Результаты исследования обрабатывали методом вариационной статистики с использованием стандартных программ корреляционного анализа с вычислением средних арифметических величин:  $M$ ,  $\sigma$ ,  $m$  с помощью программы «Microsoft Exel-2007».

Достоверность различий определялась по  $t$ -критерию Стьюдента. Различия показателей считали достоверными при значениях  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** После иссечения девитализированных тканей бактериальная обсемененность раны обычно снижается на 2—3 порядка. В большинстве (88%) случаев содержание микробов в тканях становится ниже критического уровня, причем в 36% не превышает  $10^3$ — $10^5$  мт/гр [3]. Проведение ультразвуковой кавитации с раствором антисептика сразу после иссечения ран снижает обсемененность тканей еще на 1—2 порядка, и в 88,6% наблюдений она уменьшается до  $10^1$ — $10^2$  мт/гр [4]. Под воздействием ультразвука в жидкости возникает ряд эффектов: звуковое и радиационное давление, акустические потоки, кавитация и др. Это обеспечивает интенсивную очистку поверхности раны с эмульгированием раневого отделяемого, введение лекарственных веществ в ткани на глубину от 2,5—3,0 см (кожа, мышцы, костная ткань), подавление способности микробных клеток к размножению и ускорение репаративных процессов. Отмечается подавление роста микрофлоры, более быстрое очищение ран от девитализированных тканей, развитие грануляций, сокращение сроков лечения в 1,6—2 раза [2].

Продолжительность эмпирической антибиотикотерапии составила  $3 \pm 1,7$  суток, что не требовало перехода на прицельную антибиотикотерапию. В результате проведенного комплексного лечения у больных основной группы после ультразвуковой кавитации раны имело место снижение числа микробных тел с  $10^7$ — $10^9$  мт/г до  $10^3$ — $10^2$  мт/г ( $p < 0,05$ ). В то время как в контрольной группе указанная динамика микробной обсемененности ран наблюдалась в более поздние сроки — к  $15 \pm 2,1$  суток ( $p < 0,05$ ). Кроме того, в основной группе отмечено более раннее наступление фазы грануляций — на  $5 \pm 1,7$  суток ( $p < 0,05$ ); фазы эпителизации на  $8 \pm 3,4$  суток ( $p < 0,05$ ). Койко-день в основной группе сократился на  $9 \pm 3,2$  суток ( $p < 0,05$ ).

У 34 (13,6%) больных удалось наложить вторичные швы с последующим благоприятным исходом. Осложнений во время проведения ультразвуковой кавитации не было.



## ЛІКУВАННЯ ГНІЙНИХ РАН

Необходимо отметить, что при ультразвуковой кавитации создается возможность целенаправленного воздействия на раневую поверхность путем подбора препарата по чувствительности микрофлоры, использование различных антисептиков и протеолитических ферментов. Это позволило у 88 (13,3%) больных применить наложение первичных и первично отсроченных швов на гнойную рану. Следует подчеркнуть, что описанные методы следует рассматривать как дополнение к хирургической обработке раны, но не как самостоятельный метод лечения.

### **Выводы:**

1. Применение в комплексном лечении ультразвуковой кавитации оптимизирует смену фаз раневого

процесса у больных с различной этиологией раневого процесса.

2. Существенное снижение микробной обсемененности в ранах отмечается непосредственно после проведения ультразвуковой кавитации с раствором антисептика.

3. Применение ультразвуковой кавитации в комплексном лечении раневого процесса позволяет в короткие сроки купировать синдром системной воспалительной реакции.

4. Метод лечения ран дополненный кавитацией легко применим, не требует значительных материальных затрат в процессе выполнения и может использоваться в амбулаторных условиях.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Инфекции в хирургии // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции РАСХИ. — Москва, 27—28 ноября. — 2008. — Т. 6, Приложение 1. — 76 с.
2. Теория и практика местного лечения гнойных ран / Под ред. Б.М. Даценко. — К.: Здоров'я, 1995. — 379 с.

3. Хирургические инфекции: Руководство / Под ред. Ерюхина И.А., Гельфанда Б.Р., Шляпникова С.А.. — Спб: Питер, 2003. — 864 с.