

**ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОЧАСТОТНОГО УЛЬТРАЗВУКА
И CO₂-ЛАЗЕРА В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ
ГЕМАТОГЕННЫХ ОСТЕОМИЕЛИТОВ**

Ш.М. Чынгышаев, О.Т. Кочоров

Изложены результаты хирургического лечения хронического остеомиелита, в ходе которого для обработки костной полости использовались высокоэнергетический CO₂-лазер и низкочастотный ультразвук. Представлены данные о высокой эффективности данных методик и значительном снижении рецидивов в послеоперационном периоде до трех лет.

Ключевые слова: хронический гематогенный остеомиелит; обработка костной полости CO₂-лазером и низкочастотным ультразвуком.

Проблема лечения хронического гематогенного остеомиелита на сегодняшний день далека от своего решения. В зарубежной и отечественной литературе опубликовано большое количество работ, посвященных лечению этого заболевания. Продолжается поиск новых мето-

дов лечения, модифицируются различные вопросы обработки остеомиелитической полости и ее заполнения [1–8].

В связи с тем, что хроническим остеомиелитом чаще всего болеют сравнительно молодые люди в трудоспособном возрасте, проблема реаби-

литации этих больных является весьма актуальной [1, 2, 8, 9].

Неудовлетворенность результатами лечения, высокий процент рецидивов при использовании традиционных методов лечения, а также повышение резистентности микрофлоры к антибиотикам создало значительные трудности в лечении хронических остеомиелитов. В связи с этим в последние годы стали использовать новые физические факторы воздействия на раневой процесс. Среди них важная роль отводится обработке гнойных ран низкочастотным ультразвуком и CO_2 -лазером [4, 7, 10–15].

Материал и методы исследования. В клинике разработана оригинальная методика комплексного лечения гематогенного остеомиелита с использованием низкочастотного ультразвука установки “УРСК-7Н” и CO_2 -лазера непрерывного действия “Скальпель-1”. Всего подвергнуты лечению 41 больной с хроническими остеомиелитами нижних и верхних конечностей. Больным проводились общеклинические исследования (общий анализ крови, мочи, биохимические показатели крови) и специальные методы обследования: рентгенография длинных трубчатых костей, фистулография в двух проекциях, при необходимости рентгеномографии и МРТ исследование костей, кроме того, обязательное микробиологическое исследование отделяемого свищей и дренажных трубок. С помощью рентгенологического исследования выявили наличие в костной ткани репаративных процессов в виде периостальной реакции, проявляющейся утолщением и деформацией костной ткани, изменением надкостницы, конфигурации и диаметра пораженных костей, деструктивных изменений, а также наличие секвестров в остеомиелитической полости. Рентгенконтрастные методы исследования позволили уточнить распространенность свищевых ходов в мягких тканях, в костях и объем патологической полости для рационального выбора оперативного доступа. Введенное контрастное вещество (йодолипол) позволяет точно определить размеры и форму полости, взаимное расположение свищевых ходов и выявить их связь с костным очагом.

При отсутствии свищей, а также при поздних формах остеомиелита с выраженным склерозом костной ткани производили рентгеномографию и МРТ исследование костей.

У всех больных отделяемое свищевых ходов было подвергнуто качественному и количественному микробиологическому исследованию. Производили посев гноя на микрофлору и определяли чувствительность микробов к антибиотикам. При этом примерно в 75 % случаев выявлен золотис-

тый стафилококк, который чувствителен, по данным нашего исследования, к линкомицину и гентамицину и практически в 90 % случаев устойчив к другим антибиотикам. Количественное микробиологическое исследование выполнено у 23 больных по методике С.Р. Вахтер и соавт. (1973) в модификации Института хирургии им. А.В. Вишневского [10]. Исследование заключалось в определении количества микробных тел в 1 г ткани и 1 мл экссудата и проводилось путем посева десятикратных разведений исследуемых образцов на питательные среды с последующим подсчетом выросших колоний и пересчетом результата на 1 г ткани или 1 мл раневого отделяемого. Расчет производили по следующей формуле:

$$K = \frac{W \times N}{100} \times 10,$$

где W – масса исследуемого образца;

N – количество выросших колоний;

K – количество микробных тел в 1 г ткани или в 1 мл отделяемого дренажей.

Количественные микробиологические исследования проводились в предоперационном периоде до и после антибактериальной терапии, до и после обработки остеомиелитической полости во время операции, а также в послеоперационном периоде на 1–3–7-е и на 9-е сутки после операции. Всего было выполнено 156 количественных микробиологических исследований.

Полученные результаты и их обсуждение.

Всем больным производили иссечение старого послеоперационного рубца и свищевого хода, трепанацию секвестральной полости. После удаления секвестров и гнойного детрита производили хирургическую обработку с использованием электродрели и наборов фрез разных форм и диаметров стенок костной полости до непораженной ткани. Рану промывали растворами перекиси водорода и хлоргексидина. Костную полость после проведения туалета временно тампонировали салфетками, смоченными антисептиками. У 12-ти больных с хроническим гематогенным остеомиелитом (8 – бедренной, 4 – большеберцовой кости) в ходе хирургической обработки раны было использовано дополнительное воздействие лучами CO_2 -лазера. Использовали отечественную хирургическую установку “Скальпель-1”. Обработку производили в режиме воздействия сфокусированным лучом и расфокусированным излучением. Мощность излучения составляла 10–15 Вт при длине волны 10,6 мкм, диаметр пучка излучения составлял 0,5–10 мм. Первыми “испаряли” небольшие участки пораженной костной ткани, а затем обрабаты-

Таблица 1 – Содержание микробных тел после обработки костной полости

Вид обработки	1-й день	3-й день	7-й день	9-й день	Всего больных, чел.
Хирургическая	Сплошь	10 ⁹ /мл	10 ⁶ /мл	1×10 ⁵ /мл	41
Ультразвуковая	10 ⁶ /мл	10 ⁵ /мл	3×10 ⁴ /мл	0,8×10 ³ /мл	29
Лазерная	1,4×10 ³ /мл	10 ⁶ /мл	1,2×10 ³ /мл	0,6×10 ² /мл	12

вали всю образующуюся раневую поверхность. У других 29 больных обычная обработка секвестральной полости была дополнена воздействием низкочастотного ультразвука, которую выполняли с помощью отечественной установки “УРСК-7Н” в контактной среде раствора антисептика с добавлением антибиотиков с помощью излучателя с круглым сечением площадью 5 мм² в режиме работы “скальпель”, с резонансной частотой 25,9 КГц, мощностью излучения 0,2 Вт/см², при амплитуде колебаний 0,005 мм и настройке в резонанс при силе тока 10–12 мА. Ультразвуковую кавитацию проводили в контактной среде раствора антисептика с добавлением антибиотиков с учетом чувствительности микрофлоры трехкратно по 3 мин в течение 10–12 минут.

При этом особое внимание уделяли проведению качественного анализа из отделяемого дренажных трубок (содержанию микробных тел в 1 мл экссудата), как контроль над очищением костной полости (таблица 1).

После обработки остеомиелитических полостей лучами СО₂-лазера и низкочастотным ультразвуком производили выделение мышечных или кожно-мышечных лоскутов с осевым строением сосудистой ножки в зависимости от локализации процесса и тампонировали полость. Операцию завершали наложением послойных швов на рану и вакуумным дренированием раны по Редону. Анализ результатов лечения показал высокую эффективность данных методик, что подтверждено количественным микробиологическим исследованием отделяемого из дренажных трубок в 1 мл экссудата. У всех больных раны зажили первичным натяжением. Швы были сняты на 9–11-е сутки. Среднее пребывание больных на койке после операции составило в среднем 12,8–13,5 койко-дней, а традиционным – 22–24,4 койко-дней. Больные обследованы в отдаленном периоде через 1–3 года. Рецидивов заболевания не наблюдали.

Выводы

1. Применение высокоэнергетического углекислотного лазера и низкочастотного ультразвука позволяет значительно сократить среднее пребывание больного на койке, что позволяет расширить

показания к применению ультразвука и лазерного излучения в лечении хронического гематогенного остеомиелита.

2. В результате использования СО₂-лазера и низкочастотного ультразвука у больных существенно снижаются рецидивы в послеоперационном периоде.

Литература

1. Акжигитов Г.Н. Гематогенный остеомиелит / Г.Н. Акжигитов., Я.Б. Юдин. М.: Медицина, 1998. 266 с.
2. Стручков В.И. Руководство по гнойной хирургии / В.И. Стручков, В.К. Гостищев, Ю.В. Стручков. М.: Медицина. 1984.
3. Амирасланов Ю.А. Хирургическое лечение хронического остеомиелита длинных костей / Ю.А. Амирасланов, А.М. Светухин, В.А. Мишиш и др. // Хирургия. 2000. № 5. С. 30–33.
4. Гостищев В.К. Инфекции в хирургии / В.К. Гостищев. М.: Гэотар-Медиа. 2007. 761 с.
5. Caksen H., Uzum K., Yuksel S., Ozturk M. K., Turk Y., Ustunbas H.B. Our experience in childhood osteomyelitis // J. Nippon Med. Sen. 2001. V. 68. № 4. P. 349–350.
6. Carec P.J., Dickerson L.M., Sack J.L. Diagnosis and management of osteomyelitis // Am Fam Physician. 2001. Jun. № 63 (12). P. 2413–2420.
7. Ceballos A., Balmaseda R., Puente R., Pedroso M. CO₂ laser surgery in osteomyelitis // J. Clin. Laser Med Surg. 1997. № 15 (5). P. 221–223.
8. Rasool M.N. Hematogenous osteomyelitis of the calcaneus in children // J. Pediatr. Orthop. 2001. V. 21. № 6. P. 738–743.
9. Коваль А.Н. Оперативное лечение больных молодого возраста с хроническим гематогенным остеомиелитом длинных трубчатых костей: дис. ... канд. мед. наук / А.Н. Коваль. Хабаровск. 2009. 157 с.
10. Раны и раневая инфекция / М.М. Кузин, Б.М. Костюченко, В.А. Карлов и др. М.: Медицина, 1990. 688 с.
11. Ухов А.Я. Показатели иммунитета при лечении инфицированных ран низкочастотным ультразвуком / А.Я. Ухов, Н.М. Федечко,

- О.М. Нарепеха // Клиническая хирургия. 1990. № 1. С. 10–12.
12. *Терещенко В.Ю.* Внутрикостная лазерная терапия в комплексном лечении хронического остеомиелита / В.Ю. Терещенко, Е.П. Кулаков, Н.Р. Шамсутдинова // 1-я Поволжская научн.-практ. конф. “Лазеры в медицине и экологии”, Самара, 2–4 декабря 1998 г.: сб. тез. докл. Самара, 1998. 108 с.
13. *Скобелкин О.К.* Лазеры в хирургии / О.К. Скобелкин. М.: Медицина, 1989. 256 с.
14. *Aronoff B.L.* Lasers in general surgery / B.L. Aronoff // World J. Surg. 1993. Vol. 7. № 66. P. 681–683.
15. *McCaithy M.* Bloodless surgery: ultrasound cleans up operations // Lancet. 1998. Oct. 31. № 352 (9138). P. 1450.