

Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», медичний факультет, кафедра загальної хірургії з курсами травматології, оперативної хірургії та судової медицини. Ужгород, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ЛАЗЕРА ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ВПЛИВУ РЕГІОНАРНОЇ ІНФУЗІЇ НА ПОКАЗНИКИ ЕНДОТОКСИКОЗУ В ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНИХ ОСТЕОМІЄЛІТІВ ДОВГИХ КІСТОК

Запропонована методика лікування посттравматичних остеомієлітів довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок із використанням катетеризації лімфатичних судин на стопі, шляхом введенням антибіотиків та інших препаратів дозволяє зупинити гнійно-некротичний процес у кістці й повністю ліквідувати вогнище запалення, прискорити динаміку ранового процесу та регенерацію кістки, нормалізувати показники ендотоксикозу, підвищити рівень захисних сил організму, значно скоротити строки лікування, зменшити кількість використаних медикаментів, прискорити реабілітацію більшості хворих.

Ключові слова: Післятравматичний остеомієліт, катетеризація, лімфатичні судини, антибіотикотерапія, лазер.

ВСТУП

Лікування хронічного остеомієліту і надалі залишається одним із важливих питань сучасної хірургії. Актуальність проблеми полягає в тому, що остеомієліт ускладнює перебіг травм у 4,5–64%, а частка післяопераційного остеомієліту як після хірургічного лікування відкритих, так і після остеосинтезу закритих переломів не зменшується і сягає відповідно 4–13% та 0,65–0,96%. Незважаючи на значні науково-практичні досягнення та успіхи в профілактиці та лікуванні цієї тяжкої патології кісток, у 9,4–37% випадків спостерігаються рецидиви [3, 4, 9].

Велике значення має антибіотикорезистентність мікрофлори ран, невпинно зростає значення умовно-патогенної мікрофлори. З боку макроорганізму відмічається полівалентна алергізація до антибактеріальних препаратів, значно частіше зустрічаються прояви імунодефіцитних станів [1, 2, 6, 7].

Тривала працездатність цієї категорії хворих та високі цифри інвалідності надають проблемі медико-соціального значення. Серед хворих переважають особи працездатного віку, і більше половини з них залишаються інвалідами II групи. Частота інвалідності іноді сягає 89% [3, 8]. Хронічний перебіг інфекційного процесу та розвиток остеомієліту пов'язані з формуванням вторинного постінфекційного імунодефі-

циту, викликаного як імунодепресивним впливом мікробних збудників, так і особливостями імунологічної реактивності організму хворого. Характер імунопатологічного стану може бути однією з головних причин формування високовірулентних збудників гнійних ускладнень, що, у свою чергу, може бути одним із патогенетичних механізмів хронізації гнійно-запального процесу кісткової та оточуючих м'яких тканин [10].

У зв'язку з цим застосування антибактеріальних препаратів нерідко буває малоефективним або ж узагалі неефективним. Одним із факторів розвитку гнійно-септичних процесів є недосконалість захисних механізмів, розвиток дисфункції імунної системи та підвищення рівня ендогенної інтоксикації [5, 9].

Гарантією успіху лікування остеомієліту є радикальна хірургічна операція в комплексі з корекцією порушених гомеостатичних функцій організму. А можливості покращення периферичної гемодинаміки та імунореактивності організму поряд із використанням малоінвазивних, органозберігаючих операцій дозволяють оптимізувати умови перебігу ранового процесу та покращити результати лікування даного контингенту хворих.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі кафедри загальної хірургії з курсом травматології та ортопедії медичного факультету УжНУ за період з 2015 по 2016 рік лікувалося 37 хворих із післятравматичним остеомієлітом кісток нижніх кінцівок, у яких було використано катетеризацію лімфатичних судин на стопі з введенням антибіотиків в русло у хворих з остеомієлітом великогомілкової та стегнової кістки.

Вік хворих — від 24 до 68 років, чоловіків було 29 (75,8%), жінок — 8 (24,2%). У 28 хворих (79,3%) остеомієлітичний процес виник унаслідок пошкодження кісток гомілки, а у 9 (20,4%) — після переломів стегна.

Контрольну групу складали хворі з післятравматичним остеомієлітом довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок, проліковані за попередні роки (30 осіб), які під час лікування отрима-

ли традиційне лікування, що полягало у проведенні санації вогнища гнійно-некротичного процесу, антибактеріальній, дезінтоксикаційній та судинній терапії, що проводилась внутрішньовенним, внутрішньоартеріальним (пункційно) та внутрішньом'язовим шляхами.

У лікуванні основної групи хворих із післятравматичним остеомієлітом довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок використана методика, що включала:

- 1) Катетеризацію лімфатичних судин на стопі, нами було розроблено для застосування при лікуванні травматичного остеомієліту шляхом введенням антибіотиків та інших препаратів;
- 2) радикальне оперативне втручання, направлене на ліквідацію вогнища остеомієліту, — пункційна лазерна секвестректомія;
- 3) обробку секвестральної порожнини та норицевих ходів високоінтенсивним діодним лазером «Ліка-хірург» виробництва черкаського підприємства «Фотоніка Плюс» (довжина хвилі 940 нм, потужність до 30 Вт), за допомогою моноволоконного світловоду, уведеного у секвестральну порожнину або норицевий хід;
- 4) дренування секвестральної порожнини з обробкою її в післяопераційному періоді ультрафіолетовим випромінюванням за допомогою дренування стержневими апаратами на основі розробленого математичного моделювання.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Оцінювали динаміку ранового процесу, рентгенологічну динаміку, про рівень ендотоксикозу судили за вмістом у крові середньомолекулярних пептидів, що збільшується при наростанні клініки остеомієліту і зменшується при лікуванні на 15–20-ту добу, коефіцієнтом інтоксикації, лейкоцитарним індексом інтоксикації, лімфоцитарним індексом. Імунологічний статус оцінювали за рівнем CD4, CD8 та їх співвідношенням, циркулюючих імунних комплексів, імуноглобуліну E, а динаміку продуктів перекисного окислення ліпідів, вміст яких також збільшується при наростанні клініки остеомієліту, — за рівнем дієнових кон'югат та сполук із ізольованими подвійними зв'язками. Отримані результати порівнювали з даними групи клінічно здорових людей, яка за віком та статтю була порівнянна з обома групами хворих.

Рівень ендотоксикозу оцінювали за вмістом у крові середньомолекулярних пептидів, що являють собою ендогенні сполуки із середньою молекулярною масою від 500 до 5000 Дн, і збільшуються при наростанні інтоксикаційного синдрому.



Рис. 1, 2, 3. Обробка гнійної кісткової деструкції лазерним провідником та стабілізація кісткових фрагментів великогомілкової кістки апаратом зовнішньої фіксації

У всіх хворих із клінікою післятравматичного остеомієліту при наростанні інтоксикації у крові різко зростав рівень середньомолекулярних пептидів, причому в основному за рахунок пулу, що визначається на довжині хвилі 254 нм і характеризує токсичні властивості крові (до $0,441 \pm 0,050$ у хворих контрольної групи та $0,446 \pm 0,060$ в основній групі, у здорових — $0,333 \pm 0,040$). Водночас при цьому у хворих різко зменшувалась величина коефіцієнту інтоксикації, що також вказує на наростання інтоксикації (до $1,05 \pm 0,06$, у здорових — $1,36 \pm 0,04$). У процесі лікування ці показники мали тенденцію до нормалізації, причому найбільш виражений ефект спостерігали у групі хворих із використанням лазерних сек-



Рис. 4, 5. Інтраопераційне введення антибактеріальних препаратів в лімфатичну судину першого міжпальцевого проміжку стопи

вестректомії та ультрафіолетового опромінення секвестральної порожнини ($0,345 \pm 0,040$ та $1,25 \pm 0,04$ відповідно, при загальноприйнятому лікуванні — $0,377 \pm 0,080$ та $1,12 \pm 0,05$).

Рівень захисних сил організму оцінювали за показниками імунітету, такими як загальна кількість лімфоцитів, CD4, CD8 та їх співвідношення, за рівнем у крові циркулюючих імунних комплексів, імуноглобуліну Е та динамікою продуктів перекисного окислення ліпідів.

При цьому ми відзначали, що у хворих із клінікою післятравматичного остеомієліту на фоні зменшення загальної кількості лімфоцитів (до $21,60 \pm 0,64$, у здорових — $44,40 \pm 0,79$) мало місце різке зменшення кількості CD4 при помірному зменшенні CD8 та відповідному зменшенні їхнього співвідношення (CD4/CD8) (до $1,03 \pm 0,12$ у хворих контрольної групи та $1,02 \pm 0,14$ у основній групі, в здорових $2,22 \pm 0,12$), у крові зростає рівень циркулюючих імунних комплексів (до $32,46 \pm 1,64$ у хворих контрольної групи та $34,76 \pm 1,84$ — в основній групі, у здорових — $16,17 \pm 0,53$).

Після лікування має місце тенденція до нормалізації співвідношення CD4/CD8 (до $1,64 \pm 0,12$ у хворих контрольної групи та $1,93 \pm 0,14$ — в основній групі), зменшується рівень циркулюючих імунних комплексів у крові, що більш виражено в основній групі (до $27,67 \pm 2,02$ у хворих контрольної групи та $23,98 \pm 1,94$ — в основній групі), однак не досягає показників здорових людей.

У хворих на хронічний остеомієліт знижується рівень імуноглобуліну Е (до $4,65 \pm 0,56$ у хворих першої групи та $4,71 \pm 0,71$ — в основній групі, у здорових — $6,0 \pm 0,5$), який після лікування збільшується, і це більш виражене в основній групі (до $4,85 \pm 0,49$ у хворих першої групи та $5,7 \pm 0,5$ в основній групі, що майже досягає рівня здорових людей).

Динаміку вмісту продуктів перекисного окислення ліпідів, який також збільшується при наростанні клініки остеомієліту, оцінювали за рівнем дієнових кон'югат, що доходив до $1,76 \pm 0,08$ у хворих контрольної групи та $1,76 \pm 0,05$ в основній групі (у здорових — $1,27 \pm 0,08$) та сполук із ізольованими подвійними зв'язками, що, у свою чергу, сягав $3,06 \pm 0,16$ у хворих контрольної групи та $3,01 \pm 0,14$ в основній групі (у здорових — $2,61 \pm 0,14$). У процесі лікування спостерігалася нормалізація даних показників, і вони відповідно становили: дієнових кон'югат — $1,43 \pm 0,04$ у хворих контрольної групи та $1,29 \pm 0,01$ — у хворих основної групи, сполук з ізольованими подвійними зв'язками — $2,68 \pm 0,14$ у хворих контрольної групи та $2,64 \pm 0,16$ — у хворих основної групи.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного лікування спостерігали прискорення динаміки ранового процесу, що проявлялося у скороченні строків загоєння нориць (їх очищення, поява грануляцій та початок епітелізації). Лабораторно констатували позитивну динаміку ендотоксикозу, а рентгенологічно — репаративні зміни кісткової тканини, що надалі сприяло прискоренню регенерації кістки.

Позитивна динаміка ендотоксикозу, ранового процесу, підвищення захисних сил організму хворих на післятравматичний остеомієліт кісток нижніх кінцівок призвела також до скорочення перебування хворих на стаціонарному лікуванні — з $48,6 \pm 2,8$ ліжко-дня у контрольній групі, де використовувалось загальноприйняте лікування, до $22,4 \pm 3,2$ ліжко-дня в основній групі, з використанням методики катетеризації лімфатичних судин стопи шляхом введення антибіотиків та інших препаратів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Салманова О.Н. Антилизосимная активность этиологических агентов хронического травматического остеомиелита / О.Н. Салманова // Український медичний альманах. — 2004. — № 5. — С. 135-136.
2. Татаров С.В. Імунні порушення в хворих на хронічні травматичні остеомиєліти / С.В. Татаров, С.Е. Коляганова // Науковий вісник Ужгородський ун-ту. Сер.: Медицина. — Ужгород, 2003. — Вип. 21. — С. 204-206.
3. Тогаев Т.Р. О лечении открытых переломов длинных костей и профилактике раневой инфекции / Тогаев Т.Р., Абдулхаков Н.Т., Ишмухамедов Н.А. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2004. — № 4. — С. 84-86.
4. Хирургическое лечение больных с хроническим гнойным поражением костей и крупных суставов конечностей / Оноприенко Г.А., Буачидзе О.Ш., Еремін А.В. и др. // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. — 2005. — № 8. — С. 29-35.
5. Чубейко В.О. Влияние эндогенной интоксикации на показатели регионарной гемодинамики у больных с хроническим остеомиелитом костей голени / В.О. Чубейко // Эфферентная терапия. — 2005. — Т. 11, № 3. — С. 44-48.
6. Шевцов В.И. Клинико-иммунологическое исследование пациентов с последствиями гематогенного остеомиелита в процессе коррекции деформации длинных трубчатых костей методом чрескостного остеосинтеза / В.И. Шевцов, О.Л. Кармацких // Гений ортопедии: Научно-теоретический и практический журнал. — 2005. — № 3. — С. 35-38.
7. Fukushima N. Establishment of rat model of acute staphylococcal osteomyelitis: relationship between inoculation dose and development of osteomyelitis / N. Fukushima, K. Yokoyama, T. Sasahara // Orthop. Trauma Surg. — 2005. — Vol. 125. — P. 169-176.
8. Lazzarini L. Osteomyelitis in long bones / L. Lazzarini,

- J. Mader, J. Calhoun // J. Bone and Joint Surg. — 2004. — Vol. 86-A (10). — P. 18.
9. Long-term results of multiple-stage treatment for posttraumatic osteomyelitis of the tibia / Tulner S., Schaap G., Marti R. // J. Trauma. — 2004. — Vol. 56(3) — P. 42-633.
10. Yuan-Kun Tu. Role of vascularized bone grafts in lower extremity osteomyelitis / Yuan-Kun Tu, Cheng-Yo Yen // Orthop. Clin N. Am. — 2007. — Vol. 38. — P. 37-49.
11. Сучасний підхід до лікування хронічного остеомиєліту у хворих з дефіцитом йоду з використанням високоінтенсивного лазерного випромінювання/ Шимон В.М., Кубаш В.І., Шимон М.В.// Науково-практичний журнал «Травма» №3 Том 17-2016. С. 142-145.
12. Лікування посттравматичного остеомиєліту довгих кісток нижньої кінцівки із застосуванням лазера у хворих з дефіцитом йоду/ Шимон В.М., Кубаш В.І., Василенець М.М., Шимон М.В., Пушкаш І.І.// Науково-практичний журнал «Літопис травматології та ортопедії» №1-2 2016. С. 93-95.

Шимон В. М., Кубаш В.И., Сливка Р.М.

Государственное высшее учебное заведение «Ужгородский национальный университет». Ужгород, Украина

Применение лазера для проверки влияния регионарной инфузии на показатели эндотоксикоза в лечение хронического остеомиелита длинных костей

Предложенная методика лечения посттравматических остеомиелитов длинных трубчатых костей нижних конечностей с использованием катетеризации лимфатических сосудов на стопе, путем введением антибиотиков и других препаратов позволяет остановить гнойно-некротический процесс в кости и полностью ликвидировать очаг воспаления, ускорить динамику раневого процесса и регенерацию кости, нормализовать показатели эндотоксикоза, повысить уровень защитных сил организма, значительно сократить сроки лечения, уменьшить количество использованных медикаментов, ускорить реабилитацию большинства больных.

Ключевые слова: Посттравматический остеомиелит, катетеризация, лимфатические сосуды, антибиотикотерапия, лазер.

Shimon V. M., Kubash V.I., Slyvka R.M.

State Higher Educational Establishment "Uzhhorod National University"

The use of a laser to test the impact of regional indicators for infusion endotoxemia in treatment of chronic osteomyelitis of the long bones

The technique of treatment of posttraumatic osteomyelitis of long bones of the lower extremities using catheterization of lymphatic vessels in the foot, through the introduction of antibiotics and other drugs will stop the purulent necrotic process in bone and completely eliminate inflammation, accelerate the dynamics of wound healing and bone regeneration, normalize indicators of endotoxemia, improve the body's defenses, significantly reduce the duration of treatment, reduce the number of medications used to accelerate the rehabilitation of most patients.

Key words: Posttraumatic osteomyelitis, catheterization, lymphatic vessels, antibiotic, laser.