

© ВИННИК Ю.С., МАРКЕЛОВА Н.М., ШАГЕЕВ А.А.

ХРОНИЧЕСКИЙ ОСТЕОМИЕЛИТ: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА

Ю.С. Винник, Н.М. Маркелова, А.А. Шагеев

Красноярский государственный медицинский университет им.

проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, ректор – д.м.н., проф. И.П. Артюхов;

кафедра общей хирургии, зав. – д.м.н., проф. Ю.С. Винник.

***Резюме.** В данном обзоре литературы рассмотрены вопросы диагностики, хирургической тактики и современные методы лечения хронического остеомиелита.*

***Ключевые слова:** хронический остеомиелит.*

Винник Юрий Семенович – академик РАЕН, д. м. н., проф., зав. каф. общей хирургии КрасГМУ; тел. 8 (391) 2623039.

Маркелова Надежда Михайловна – ассистент каф. общей хирургии КрасГМУ; тел. 8 (391) 2623039.

Шагеев Андрей Анварьевич – клинический ординатор каф. общей хирургии КрасГМУ; тел. 8 (391) 2623039.

Инфекционные неспецифические гнойно-воспалительные поражения костей и суставов являются актуальной проблемой современной медицины [8, 11, 14, 42]. Это связано с большой социальной значимостью данной патологии, так как наибольшую группу больных составляют лица в наиболее трудоспособном возрасте – 35-50 лет [4, 15]. Несмотря на успехи, достигнутые в травматологии за последние десятилетия, частота неблагоприятных результатов лечения переломов конечностей с развитием

инфицирования остается довольно высокой. Это обусловлено увеличением частоты тяжелой механической травмы, ятрогенными дефектами лечения, изменением спектра микроорганизмов, способных вызвать нагноение, а также нарушениями деятельности иммунной системы организма [15, 22, 41].

При механической травме гнойные осложнения развиваются у 5,3-75,4% пострадавших. Остеомиелит диагностируется в 3-24% наблюдений после открытых переломов и в 1-7% после оперативного лечения закрытых переломов. При этом рецидивы остеомиелита отмечаются у 20-30% больных, что приводит к высокой частоте вторичных ампутаций и функциональной неполноценности конечности в 10,3-57% наблюдений [4, 9, 23, 27, 37]. Гнойно-воспалительные поражения костей – это наиболее тяжелые и упорно протекающие заболевания, как правило, приводящие к инвалидизации [22, 38].

В современной литературе приводятся многочисленные определения неспецифических гнойно-воспалительных поражений опорно-двигательного аппарата под объединяющим названием “остеомиелит”. Хронический остеомиелит представляет собой гнойно-некротический процесс в зоне повреждения костей с различной степенью остеогенеза [7, 8, 30, 32]. Основными его патогенетическими формами являются: травматический или посттравматический и гематогенный остеомиелит, некоторые авторы выделяют также вторичный остеомиелит.

Клиника остеомиелита и различные принципы его лечения – важный раздел гнойной хирургии и достаточно изученный. В научной литературе он освещен довольно хорошо. Недостаточно освещенными остаются вопросы ранней диагностики остеомиелита, эффективного комплексного лечения, а также возможностей профилактики этого грозного заболевания.

Основу диагностики остеомиелита составляет рентгенография [27, 29]. Она позволяет получить большое количество информации, однако имеет ряд недостатков: отображает состояние только минеральной составляющей костной ткани, первые признаки деструкции кости рентгенологически

проявляются при потере от 20% до 50% костного вещества и не ранее 10 суток после начала заболевания [6, 17], поэтому в современный алгоритм обследования больных входят такие методы дополнительной диагностики как: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, сцинтиграфия, инфракрасная термография, фистулография [1, 18]. Для оценки периферического кровотока используют реографию. Обязательной является биопсия тканей для гистологического и бактериологического исследования.

В целях расширения возможностей динамического контроля за ходом репарации костной ткани в патологическом очаге применяют метод ультразвукового сканирования [3, 20, 33, 35]. В сочетании с традиционными способами контроля он позволяет оценить характер репаративных процессов, проследить динамику состояния кортикальных слоев кости в процессе лечения без увеличения лучевой нагрузки.

Из лабораторных тестов в диагностике патологических сдвигов при остеомиелите, наряду с общеклиническими исследованиями, применяют определение иммунного статуса, а также исследование цитокинового спектра [9, 12, 16, 25, 28].

Консервативная терапия в большинстве случаев традиционна и включает антибиотикотерапию с определением микробного пейзажа и чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, нестероидных противовоспалительных препаратов, иммуномодуляторов, а в отдельных случаях – глюкокортикостероидов. В последние десятилетия установлено, что при хронических воспалительных процессах развиваются различные метаболические изменения, влияющие на активность окислительно-восстановительных ферментов. Поэтому многие авторы считают целесообразным в схему лечения больных с остеомиелитом включать и метаболиты, такие как тиаминпирофосфат, рибофлавин, пантотенат кальция, липоевую кислоту, панангин и др. [3, 31, 34].

Основы профилактики остеомиелита складываются из соблюдения канонов организации оказания медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе. Соблюдение правил и условий хирургической профилактики, включающей в себя ряд неотложных мероприятий на догоспитальном и раннем госпитальном этапах (таких как изоляция раны с помощью асептической повязки, рациональная транспортная иммобилизация и срочная транспортировка пострадавшего, а также хирургическое лечение открытых повреждений ран или переломов костей (первичная хирургическая обработка мягкотканной и костной раны, использование современных средств иммобилизации, адекватная антибактериальная терапия) позволяют снизить риск развития посттравматического остеомиелита [3, 19, 24, 39].

Опыт второй мировой войны, малые локальные войны, катастрофы, дорожно-транспортные травмы свидетельствуют об эффективности именно системного подхода к организации помощи при угрозе посттравматических инфекционных гнойно-некротических осложнений [2, 12, 38].

До определенного времени осложнение течения тяжелого открытого перелома остеомиелитом считалось чуть ли не закономерным явлением. Если проследить эволюцию вопроса за последние 50-60 лет (в том числе годы второй мировой войны), то даже появление антибиотиков не повлияло определяющим образом на ближайшие исходы лечения открытой скелетной травмы. Сложившаяся на это время схема лечения – первичная хирургическая обработка раны, дренирование, гипсовая иммобилизация, антибактериальная терапия – не изменили радикально общей картины течения травматической болезни [10, 40, 43].

В большинстве случаев хирургическое лечение хронического посттравматического остеомиелита направлено, прежде всего, на ликвидацию очага гнойно-некротического поражения, замещение остаточных полостей или образовавшихся дефектов с использованием спонгиозной аутокости и установлением системы аспирационно-промывного дренирования. Как правило, использовали тактику одноэтапного лечения, но

в некоторых случаях операции проводились в два этапа [2, 22, 23]. При выявлении краевых дефектов, с целью предотвращения широкой резекции концов отломков и значительного укорочения конечности, выполняли аутоспонгиопластику трансплантатами, взятыми из гребня подвздошной кости. Указанный способ костной пластики обеспечивает полноценное замещение остаточных полостей, и в последующем способствовал купированию воспалительного процесса и восстановлению структуры кости.

Как правило, в подавляющем большинстве случаев, неудовлетворительные результаты лечения связаны с отсутствием полноценной хирургической обработки – в 84% и неадекватным дренированием – 88,7% [5, 26].

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнения, что в основе профилактики рецидивов остеомиелита лежат полноценная хирургическая обработка, адекватное дренирование и антибиотикопрофилактика.

Первые же попытки активной профилактики остеомиелита прослеживаются только с появлением способов и средств внеочагового остеосинтеза, который, по мнению большинства специалистов, на сегодняшний день является методом выбора как средство лечебной иммобилизации при наиболее тяжелых открытых повреждениях костей и суставов.

Некоторые авторы предлагают использовать региональную интенсивную терапию при наиболее тяжелых повреждениях конечностей, грозящих ампутацией, путем внутриартериальной перфузии поврежденной конечности, в частности – путем введения катетера в бедренную артерию через нижнюю надчревную и создания таким образом максимальных концентраций вводимых препаратов (антибактериальных, сосудистых, антигистаминных) в зоне повреждения [15, 19, 27, 32, 41]. Авторами было также доказано, что одним из основополагающих условий достижения положительного лечебного эффекта является стабилизация костных отломков средствами внеочагового остеосинтеза. Эти подходы легли в основу органосохраняющей тактики лечения тяжелых открытых переломов.

Этой точки зрения придерживаются и другие авторы. Так, по мнению С.Н. Леоновой (2006), проведение раннего и адекватного стабильно-функционального остеосинтеза, наряду с мероприятиями, направленными на улучшение регионарного кровотока позволяет улучшить результаты лечения у больных данной группы [5, 34, 39].

Также в последние годы широко разрабатываются другие методы закрытия костной полости, такие как мышечная или кожно-мышечная пластика [8].

Некоторые исследователи для улучшения результатов лечения и профилактики рецидивов заболевания предлагают использовать пластику остаточной полости аутогенной костной тканью перифокальной области воспаления [13, 17, 18, 21, 28, 31, 33].

Необходимо отметить, что проблема замещения костного дефекта довольно сложна и связана в первую очередь с тем, что замещается инфицированная костная полость. В этих условиях наиболее предпочтительными и перспективными являются биodeградируемые материалы, такие, как аутокость или деминерализованные аутооттрансплантаты. Однако вопрос о костной пластике при радикальном оперативном лечении, как при острых, так и при хронических формах остеомиелита должен решаться в каждом случае индивидуально.

Несмотря на активное внедрение высокотехнологичных методик диагностики остеомиелита, а также различных современных методов его лечения хронический остеомиелит остается тяжело протекающим заболеванием с трудно прогнозируемым исходом. В связи с этим актуальным является поиск принципиально новых методов диагностики и профилактики этого грозного заболевания.

CHRONIC OSTEOMYELITIS: DIAGNOSTICS, TREATMENT, PREVENTION

U.S. Vinnik, N.M. Markelova, A.A. Shageev

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. Voino-Yasenetsky

Abstract. *In this literature review we discuss problems of diagnostics, surgical treatment and modern treatment methods of chronic osteomyelitis*

Key words: *chronic osteomyelitis*

Литература

1. Абаев Ю.К., Швец И.А., С.К. Клецкий. Подострый и первично-хронический остеомиелит в детской возрасте // Вестн. хирургии. – 2005. – №4. – С. 54-57.
2. Амирасланов Ю.А., Светухин А.М., Борисов И.В. Современные принципы хирургического лечения хронического остеомиелита // Инфекции в хирургии. – 2004. – №1. – С. 8-13.
3. Бережный А.П., Очкуренко А.А. Консервативное лечение хронического рецидивирующего многоочагового остеомиелита у детей // Вестн. травматол. и ортопедии. – 1998. – №1. – С. 37-43.
4. Гостищев В.К. Основные принципы этиотропной терапии хронического остеомиелита // Хирургия. – 1999. – №9. – С. 38-42.
5. Леонова С.Н. Причины и профилактика хронического травматического остеомиелита / Травматол. и ортопедия России. – 2006. – №2. – 186.
6. Лучевые методы в диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей раннего возраста / Э.А. Степанов, А.В. Федин, Н.В. Голоденко и др. // Детская хирургия. – 2005. – №3. – С. 4-7.
7. Микрофлора при хроническом остеомиелите и современная антибиотикотерапия / А.В. Зеленко, Г.П. Рычагов, М.Ф. Зайцев и др. // Мед. новости. – 1998. – №3. – С. 53-55.
8. Мышечная, кожно-мышечная пластика остеомиелитических костных полостей / М.К. Кудайкулов, С.С. Ботобеков, М.Б. Саякбаев и др. // Травматол. и ортопедия России. – 2006. – №2. – С. 171.

9. Особенности иммунного статуса у больных с остеомиелитами / Кирдей Е.Г., Барабаш А.П., Белохвостикова Т.С. и др. // Тихоокеанский мед. журн. – 1999. – №3. – С. 94.
10. Светухин А.М. Стратегия и тактика комплексного хирургического лечения больных с гнойной хирургической инфекцией // Хирургические инфекции: профилактика и лечение: тезисы междунар. конф. – М., 2003. – С. 33-34.
11. Синдром взаимного отягощения повреждений у пострадавших с сочетанной травмой / Соколов В.А., Картавенко В.И., Гараев Д.А. и др. // Вестн. хирургии. – 2006. – №6. – С. 25-28.
12. Содержание иммуноцитокинов в организме и иммунный статус больных с хроническим травматическим остеомиелитом / Е.Г. Кирдей, А.П. Барабаш, Т.С. Белохвостикова и др. / Сиб. мед. журн. – 2000. – №2. – С. 27-29.
13. Стрелков Н.С., Гаврилов А.Н., Петрова Е.В. Новое в лечении остеомиелита длинных трубчатых костей // Травматол. и ортопедия России. – 2006. – №2. – С. 276.
14. Структура осложнений после индивидуального эндопротезирования коленного сустава / Ф.Ю. Засульский, К.А. Новоселов, А.В. Каземирский и др. // Травматол. и ортопед. России. – 2003. – №1. – С. 42-45.
15. Шерепо К.М. Диагностика и лечебная тактика при асептической нестабильности и остеомиелите после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава по К.М. Сивашу // Вест. травматол. и ортопед. – 1999. – №1. – С. 7-10.
16. Экстракорпоральная иммунокоррекция в лечении хронического остеомиелита / Кирдей Е.Г., Белохвостикова Т.С., Дмитриева Л.А. и др. // Сиб. мед. журн. – 2001. – №3. – С. 39-42.
17. Ali S., Azghani O., Omri A. Antimicrobial efficacy of a new antibiotic-loaded poly(hydroxybutyric-co-hydroxyvaleric acid) controlled

release system // J. Antimicrob. Chemother. – 2004. – Vol. 54, №12. – P. 1013 - 1018.

18. Alistair J.A., Edwin A.D. Occurrence, Metabolism, Metabolic Role, and Industrial Uses of Bacterial Polyhydroxyalkanoates // American Society for Microbiology. – 1990. – Vol. 54, №4. P. 450-472.

19. Bielawski J., Sygnatowicz J. Is posttraumatic osteomyelitis of iatrogenic nature? // Chir. Narzadow Ruchu Ortop. Pol. – 1998. – Vol. 63, №4. – P. 353-361.

20. Biomedical applications of polyhydroxyalkanoates: an overview of animal testing and in vivo responses / S.P. Valappil, Misra S.K., Boccaccini A.R. et. al. // Expert Rev. Med. Devices. – 2006. – Vol. 3, №6. – P. 853-868.

21. Chen G.Q., Wu Q. The application of polyhydroxyalkanoates as tissue engineering materials // Biomaterials. – 2005. – Vol. 26, №33. – P. 6565-6578.

22. Current concepts in posttraumatic osteomyelitis: a diagnostic challenge with new imaging options / T. Gross, A.H. Kaim, P. Regazzoni et al. // J. Trauma. – 2002. – Vol. 52, №6. – P. 1210-1219.

23. Detection of biomaterial-associated infections in orthopaedic joint implants / D. Neut, J.R. van Horn, T.G. van Kooten et al. // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2003. – Vol. 413, №8. – P. 261-268.

24. Effects of crystallization of polyhydroxyalkanoate blend on surface physicochemical properties and interactions with rabbit articular cartilage chondrocytes / Z. Zheng, F.F. Bei, H.L. Tian et al. // Biomaterials. – 2005. – Vol. 26, №17. – P. 3537-3548.

25. Evaluation of three-dimensional scaffolds made of blends of hydroxyapatite and poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyhexanoate) for bone reconstruction / Y.W. Wang, Q. Wu, J. Chen et al. // Biomaterials. – 2005. – Vol. 26, №8. – P. 899-904.

26. Gillespie W.J. Prevention and management of infection after total joint replacement // Clin. Infect. Dis. – 1997. – Vol. 25, №6. – P. 1310-1317.

27. Glaser C., Matzko M., Reiser M. Chronic infections of the skeletal system. Their imaging diagnosis // Radiologe. – 2000. – Vol. 40, №6. – P. 547-556.
28. Greenfield Ed M., Bechtold J. What other biologic and mechanical factors might contribute to osteolysis? // J. Am. Acad. Ortho. Surg. – 2008. – Vol. 16, №6. – P. 56-62.
29. In vitro antibiotic release from poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) rods / I. Gurselt, F. Yagmurlu, F. Korkusuz et al. // J. Microencapsul. – 2002. – Vol. 19, №2. – P. 153-164.
30. In vivo-in vitro study of biodegradable and osteointegrable gentamicin bone implants / E. Sanchez, M. Baro, I. Soriano et al. // Eur. J. Pharm. Biopharm. – 2001. – Vol. 52, №2. – P. 151-158.
31. Kanellakopoulou K., Giamarellos-Bourboulis E.J. Carrier systems for the local delivery of antibiotics in bone infections // Drugs. – 2000. – Vol. 59, №6. – P. 1223-1232.
32. Microbial characterisation of polyhydroxyalkanoates storing populations selected under different operating conditions using a cell-sorting RT-PCR approach / P.C. Lemos, C. Levantesi, L.S. Serafim et al. // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2008. – Vol. 78, №2. P. 351-360.
33. Misra S.K., Vallapil S.P., Roy I. Polyhydroxyalkanoate (PHA)/inorganic phase composites for Tissue engineering applications // Biomacromolecules. – 2006. – Vol. 7, №8. – P. 2249-2258.
34. Outcomes in open tibia fractures: relationship between delay in treatment and infection / M. Khatod, M.J. Botte, D.B. Hoyt et al. // J Trauma. – 2003. – Vol. 55, №5. – P. 949-954.
35. Pathophysiology of posttraumatic osteitis / T. Kalicke, F. Kutscha-Lissberg, T.M. Frangen et al. // Orthopade. – 2004. – Vol. 33, №4. – P. 405-410.22
36. Polyhydroxyalkanoate (PHA) biosynthesis from structurally unrelated carbon sources by a newly characterized *Bacillus* spp. / S.P. Valappil,

Langley P.D., Herniman G.J. et al. // J. Biotechnology. – 2006. – Vol. 2, №1. – P. 62-64.

37. Post-traumatic osteomyelitis: analysis of inflammatory cells recruited into the site of infection / C. Wagner, K. Kondella, T. Bernschneider et al. // Shock. – 2003. – Vol. 20, №6. – P. 503-510.

38. Reconstruction of Segmental Bone Defects Due to Chronic Osteomyelitis with Use of an External Fixator and an Intramedullary Nail / M. Kocaoglu, L. Eralp, H. Rashid et al. // J. Bone Joint Surg. (American). – 2006. – Vol. 88. – P. 2137-2145.

39. Reddy C.S., Ghai R., Rashmi V.C. Polyhydroxyalkanoates: an overview // Bioresour. Technol. – 2003. – Vol. 87, №2. – P. 137-146.

40. Sudesh K. Microbial polyhydroxyalkanoates (PHAs): an emerging biomaterial for tissue engineering and therapeutic applications // Med. J. Malaysia. – 2004. – Vol. 59, №5. – P. 55-56.

41. Tsukayama D.T. Pathophysiology of posttraumatic osteomyelitis // Clin. Orthop. – 1999. – Vol. 360, №1. – P. 22-29.

42. Turesgin F., Gursel Ç.I., Hasirci V. Biodegradable polyhydroxyalkanoate implants for osteomyelitis therapy: in vitro antibiotic release // J. Biomater Sci. Polymer Edn. – 2001. – Vol. 12, №2. – P. 195-207.

43. Yang X., Zhao K., Chen G.Q. Effect of surface treatment on the biocompatibility of microbial polyhydroxyalkanoates // Biomaterials. – 2002. – Vol. 23, №5. – P. 1391-1397.