

МСКТ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОСТЕОМИЕЛИТЕ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ

Г. Дьячкова, доктор медицинских наук, профессор,

Н. Ключин, доктор медицинских наук,

К. Дьячков, кандидат медицинских наук,

Т. Ларионова, кандидат медицинских наук

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова, Курган

E-mail: dgv2003@list.ru

Результаты мультиспиральной компьютерной томографии длинных костей у 71 больного хроническим остеомиелитом позволили получить исчерпывающую информацию об анатомических и структурных изменениях кости и мягких тканей, достаточную для принятия решения об оперативном лечении.

Ключевые слова: хронический остеомиелит, компьютерная томография, длинные кости нижних конечностей.

Диагностика хронического остеомиелита складывается из комплекса лабораторных критериев, качественных и количественных бактериологических исследований; морфологических исследований мягких тканей и кости; лучевых методов: рентгенографии, компьютерной томографии (КТ); радионуклидных исследований, ангиографии, УЗИ [1–6]. Хотя многие способы визуализации для диагностики остеомиелита считаются приемлемыми, А. Vires и соавт. [7] полагают, что не существует методики, которая может считаться идеальной. Скорее всего, комплекс методов применяют, исходя из клинической ситуации. Что касается хронического остеомиелитического процесса в длинных костях, то КТ может считаться «золотым стандартом», позволяет получить объективные количественные данные о состоянии кости, секвестров, прилежащих суставов. Многие преимущественные позиции КТ в диагностике хронического остеомиелита доказаны давно [2, 3, 8]. Особая роль принадлежит мультиспиральной КТ (МСКТ) в изучении состояния кости на различных этапах лечения, когда важен не факт установления диагноза хронического остеомиелита, а определение рентгеноморфологических изменений кости для решения тактических и прогностических вопросов в лечении и реабилитации. В условиях, когда возможность применения перечисленных методов крайне ограничена, МСКТ играет определяющую роль в алгоритме обследования больных хроническим остеомиелитом, особенно при наличии металлоконструкций, когда МРТ противопоказана, а чувствительность многих радионуклидных методов значительно снижается [2, 8, 9]. Анализ литературы свидетельствует о громадных возможностях современных лучевых методов в выявлении и дифференциальной диагностике хронического воспалительного процесса в опорно-двигательной системе, который до настоящего времени остается сложной проблемой в травматологии и ортопедии.

С учетом оснащенности оборудованием, а также соотношения цены и качества при обследовании больных с установленным диагнозом хронического остеомиелита, МСКТ является наиболее оправданной и эффективной [2, 8–10]. Целью нашего исследования было определить эффективность МСКТ у больных хроническим остеомиелитом длинных костей нижних конечностей для выбора тактики хирургического лечения.

Рентгенография и МСКТ произведены 71 больному хроническим остеомиелитом длинных костей нижних конечностей. Исследования выполняли на компьютерных томографах GE Light Speed VCT, Toshiba Aquilion-64 в положении больного лежа на спине, краниокаудально по отношению к гентри, с использованием специального алгоритма реконструкции BONE, повышающего пространственное разрешение и улучшающего визуализацию структуры кости. Обработку аксиальных срезов проводили в режиме мультипланарной реконструкции (MPR) в корональной и сагиттальной плоскостях. Изучали особенности рентгеноморфологии и проводили количественную оценку показателей плотности длинных костей и костей стопы в единицах Хаунсфилда (HU). На 3-м этапе анализировали топографо-анатомические изменения в режиме 3D-реконструкций. Количественные результаты исследования обрабатывали с помощью программы Attestat (Гайдышев И.П., 2001), встроенной в Microsoft Excel. Исследование выполнено в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации с поправками Минздрава РФ, одобрено этическим комитетом РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия» ВТО им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России. Все больные подписали информированное согласие на публикацию данных без идентификации личности.

Изучение рентгеноанатомических и рентгеноморфологических изменений тазобедренного сустава у 25 больных хроническим остеомиелитом продемонстрировало значительное снижение плотности крыши вертлужной впадины, ее деформацию; снижение плотности проксимального отдела бедренной кости – многослойное, с зонами повышенной и пониженной плотности строение корковой пластинки в зоне перехода межвертельной области в диафиз. Плотность кости в области головки бедренной кости варьировала в значительных пределах; в зонах повышенной плотности – до 450–600 HU, в участках резорбции – минимальная, до появления очагов, находящихся в отрицательном спектре шкалы Хаунсфилда. У больных с дефектом головки и шейки изменения были более выражены.

Так, у больного А., 44 лет, культя проксимального отдела бедренной кости в опорной ее части имела плотность до 600 HU, также была увеличена плотность крыши вертлужной впадины. Зона перехода в диафиз имела утолщенную, с неровными контурами корковую пластинку со значительными колебаниями плотности. Плотность большой ягодичной мышцы была понижена до 16,5 HU; выражена гипотрофия, уменьшена толщина подкожной клетчатки. На аксиальном срезе и MPR хорошо видны деформированная, с «изъеденными контурами» вертлужная впадина и крыло подвздошной кости. При реконструкции визуализировалось отсутствие типичной структуры проксимального отдела бедренной кости, крыла подвздошной кости. Предварительно выполненная рентгенография и фистулограмма тазобедренного сустава выявили наличие свищевого хода и позволили определить его характер (рис. 1).

Больному выполнены ревизия свищевого хода, секвестрэктомия, краевая остеотомия крыла подвздошной кости слева.

Одна из частых локализаций остеомиелитического процесса – диафизарный отдел костей голени. Нами изучены особенности рентгеноморфологических изменений большеберцовой и малоберцовой костей у 23 больных хроническим остеомиелитом. Протяженность деструктивных изменений, характер и выраженность нарушения структуры прилежащих отделов большеберцовой кости были индивидуальными, как и наличие свищей (18 больных), дефекта кости (7 больных), ложного сустава (12 больных), остеомиелитических полостей (4 больных). У всех пациентов была выражена периостальная реакция в зоне воспалительного очага, корковая пластинка не дифференцирована на слои, имела различную плотность: от повышенной до 2000 HU до пониженной в пределах 900 HU. В дистальном метаэпифизе обнаружены зоны разрежения, снижение общей и локальной плотности.

Так, у больной В., 26 лет, с консолидированным переломом на границе средней и дистальной трети

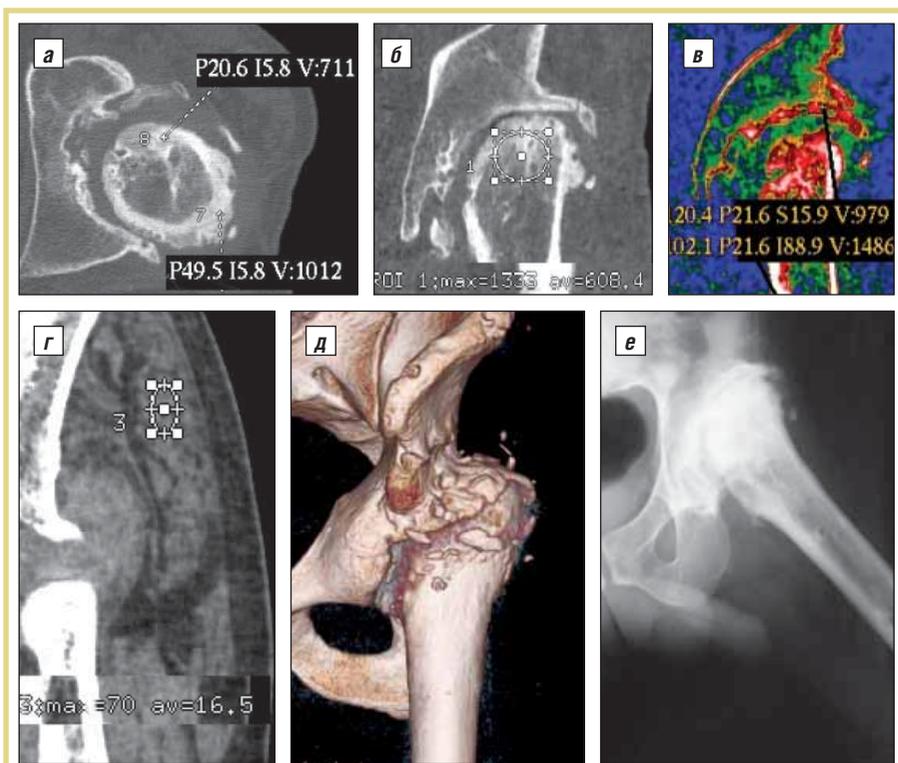


Рис. 1. МСКТ тазобедренного сустава и подвздошной кости слева больного А., 44 лет (а–д); фистулограмма тазобедренного сустава (е)

большеберцовой кости, хроническим посттравматическим остеомиелитом костей левой голени имели укорочение левой нижней конечности на 2,5 см, остеомиелитическая полость большеберцовой кости протяженностью 2,7 и 0,7 см в поперечнике, содержащая крошковидные фрагменты костной плотности. Плотность корковой пластинки колебалась в зоне воспалительного процесса от $924,2 \pm 77,7$ до $1357,3 \pm 85,8$ НУ. На протяжении 2 см корковая пластинка не дифференцирована на слои. В дистальном метаэпифизе обширные участки пониженной плотности ($22,8$ НУ).

Большой выполнен ревизия полости, секвестректомия, открытая адаптация фрагментов левой большеберцовой кости. Остеосинтез левой голени аппаратом Илизарова. Послеоперационный период протекал без осложнений (рис. 2).

Значительные изменения анатомии и рентгеноморфологии выявлены у всех 23 больных хроническим остеомиелитом костей стопы. В 98,7% случаев установлен остеомиелит пяточной и таранной костей, у 1,3% больных воспалительный процесс касался костей среднего отдела. Максимальные анатомические изменения были характерны для пяточной кости (краевые, субтотальные, тотальные дефекты, полости, конкреценция с таранной костью, изменение формы).

Архитектоника таранной кости имела мелкотрабекулярное строение с зонами резорбции и склероза или мелкотрабекулярное строение с распространенными зонами повышенной плотности и участками резорбции. В пяточной кости в ряде случаев были частично сохранены аркады, разделенные неширокими зонами резорбции, у 14 больных отсутствовали передняя и дистальная аркады. Полное нарушение органотипического строения отмечалось у 9 больных. Данные об анатомических параметрах, плотности кости, ее структуре, полученные методом МСКТ, позволили разработать план хирургического лечения.

Больной К., 39 лет, с диагнозом: «Эквиполоварусная деформация левой стопы. Неправильно консолидированные переломы таранной и пяточной костей. Хронический посттравматический остеомиелит таранной, пяточной костей. Дефект пяточной кости». Больному выполнены корригирующая остеотомия левой малоберцовой кости; корригирующая остеотомия костей заднего отдела стопы; остеосинтез аппаратом Г.А. Илизарова (рис. 3).

Анализ данных МСКТ у больных хроническим остеомиелитом прокси-

мального отдела бедренной и диафиза большеберцовой кости, костей стопы позволил получить исчерпывающую информацию об анатомических и структурных изменениях кости и мягких тканей, достаточную для принятия решения об оперативном лечении. Имеющиеся в нашем распоряжении данные о характере рентгеноморфологических изменений при локализации остеомиелитического процесса в других отделах длинных костей также свидетельствуют о достаточной для определения хирургической тактики информации, которая получена методом МСКТ с последующей постпроцессной обработкой данных.

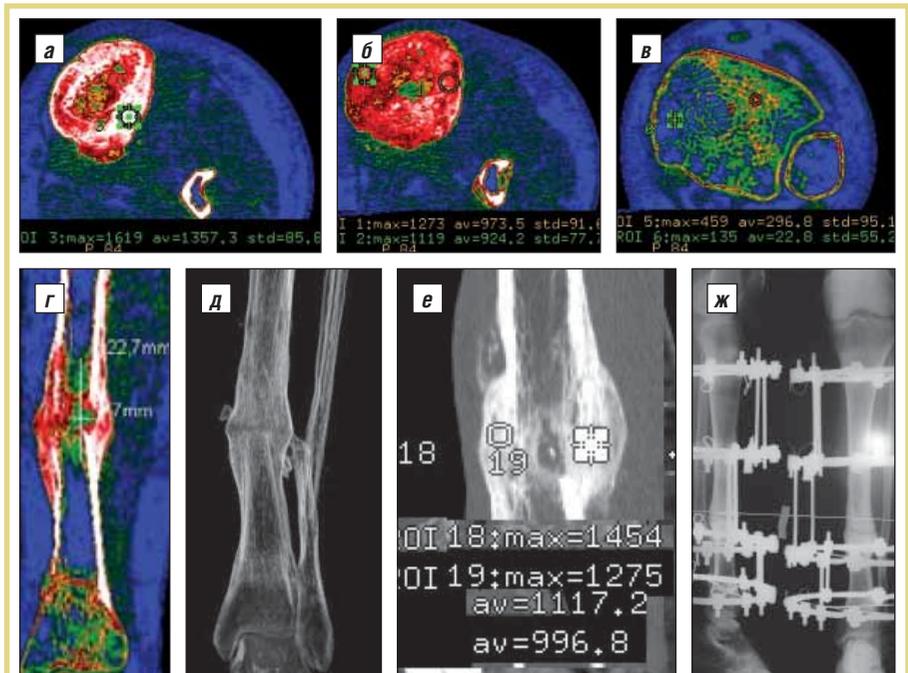


Рис. 2. МСКТ костей голени больной В., 26 лет. Аксиальные срезы, ColorMap (а, б, в); MPR, ColorMap (г); VRT (д); MPR (е). Рентгенограмма голени больной после операции (ж)

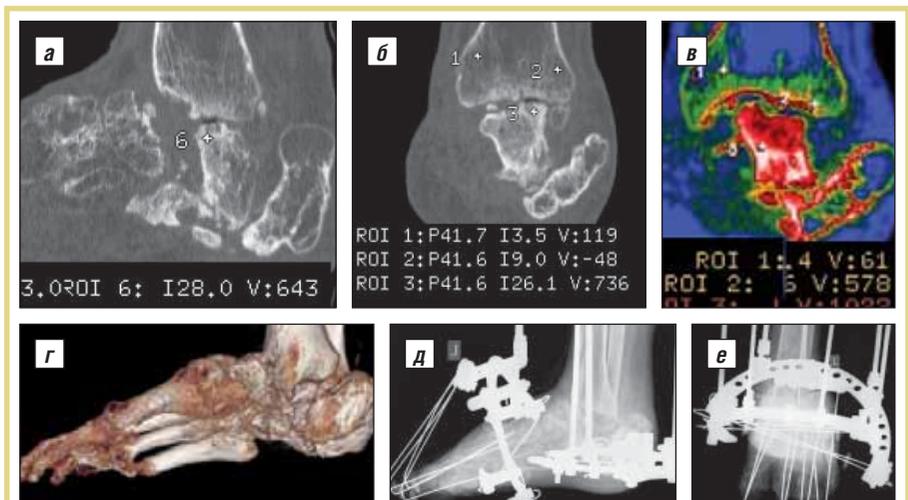


Рис. 3. МСКТ костей стопы больного К., 39 лет. Хронический посттравматический остеомиелит таранной, пяточной костей. Дефект пяточной кости. MPR (а, б); MPR, ColorMap (в); VRT (г). Рентгенограммы стопы после операции (д, е)

Литература

1. Вовк Е.А. Диагностическое значение различных лучевых методов при хроническом остеомиелите. Материалы докладов Всероссийской конференции дипломированных специалистов «Молодые ученые – медицине». Самара, 2010; с. 15–7.

2. Кармазановский Г.Г., Косова И.А. Рентгенологическая семиотика хронического остеомиелита длинных костей / М.: Видар-М, 2013; 200 с.

3. Кармазановский Г.Г., Шуракова А.Б. Магнитно-резонансно-томографическая диагностика остеомиелита / М.: Видар-М, 2011; 72 с.

4. Липатов К.В., Рубин М.П., Стан Е.А. Значение двуэнергетической рентгеновской абсорбциометрии в оценке минеральной плотности костной ткани у больных хроническим остеомиелитом длинных костей. Актуальные вопросы хирургии. Материалы науч.-практ. конф. хирургов Центрального федерального округа. Орел, 2009; с. 107–8.

5. Завадовская В.Д., Килина О.Ю., Синилкин И.Г. и др. Сцинтиграфическая диагностика остеомиелита // Мед. радиология и радиационная безопасность. – 2004; 49 (1): 63–70.

6. Шамсиев А.М., Зайниев С.С. Хронический рецидивирующий гематогенный остеомиелит // Детская хирургия. – 2012; 1: 47–50.

7. Bires A., Kerr B., George L. Osteomyelitis: an overview of imaging modalities // Crit. Care Nurs. Q. – 2015; 38: 154–64.

8. Kaim A., Ledermann H., Bongartz G. et al. Chronic post-traumatic osteomyelitis of the lower extremity: comparison of magnetic resonance imaging and combined bone scintigraphy/immunoscintigraphy with radiolabelled monoclonal antigranulocyte antibodies // Skeletal. Radiol. – 2000; 29 (7): 378–86.

9. Wing V., Jeffrey R.Jr, Federle M. et al. Chronic osteomyelitis examined by CT // Radiology. – 1985; 154 (1): 171–4.

10. Rubin G. Computed tomography: revolutionizing the practice of medicine for 40 years // Radiology. – 2014; 273(Suppl. 2): 45–74.

MULTISLICE SPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY FOR CHRONIC OSTEOMYELITIS OF THE LONG BONES

*Professor G. Dyachkova, MD; N. Klyushin, MD; K. Dyachkov, Candidate of Medical Sciences; T. Larionova, Candidate of Medical Sciences
Acad. G.A. Ilizarov Russian Research Center for Restorative Traumatology and Orthopedics, Kurgan*

The results of multislice spiral computed tomography of the long bones in 71 patients with chronic osteomyelitis allowed us to obtain the comprehensive information on anatomical and structural changes in the bone and soft tissues, which is sufficient to make a surgical treatment decision.

Key words: chronic osteomyelitis, computed tomography, long bones of the lower limbs.