© Группа авторов, 2003

Возможности КТ в диагностике хронического остеомиелита бедренной кости

Г.В. Дьячкова, Ю.Л. Митина, Н.М. Клюшин, М.А. Корабельников

CT potentials in the diagnostics of chronic femoral osteomyelitis

G.V. Diachkova, J.L. Mitina, N.M. Kliushin, M.A. Korabelnikov

Государственное учреждение науки
Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

У 61 пациента с хроническим остеомиелитом бедренной кости выполнена КТ на аппарате «Somatom AR-HP», что позволило получить дополнительную информацию о течении остеомиелитического процесса и обширности поражения сегмента конечности. Полученные данные были использованы клиницистами для определения объема оперативного вмешательства с целью радикальной секвестрнекрэктомии. Применение КТ значительно улучшило визуализацию деструктивных изменений в бедренной кости, позволило более точно определить локализацию патологического процесса в кости и мягких тканях, выполнить радикальную секвестрнекрэктомию.
Ключевые слова: КТ-диагностика, хронический остеомиелит, бедренная кость.

CT with «Somatom AR-HP» device was made in 61 patients with chronic femoral osteomyelitis, that gave the possibility to get additional information about the osteomyelitic process and the extensiveness of limb segment involvement. The data obtained were used by clinicians for determination of the scope of surgical intervention for the purpose of radical sequestrenecrectomy. CT use improved visualization of destructive changes in femur significantly, allowed to reveal the localization of the pathological process in bone and soft tissues more exactly, to perform radical sequestrenecrectomy.
Keywords: CT-diagnostics, chronic osteomyelitis, femur.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема лечения больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей попрежнему остается весьма актуальной. Общепризнанно, что одним из условий успешного лечения данной категории больных является радикально выполненная секвестрнекрэктомия [7].

В связи с этим главной задачей предоперационной лучевой диагностики является получение полной и объективной картины деструктивных изменений в кости и окружающих мягких тканях.

Традиционно применяемый рентгенографический метод диагностики, в том числе с контрастированием, во многих случаях не раскрывает всего объема и распространения патологических изменений. Это обусловлено значительным уплотнением кости в результате остеосклероза и гиперостоза, развивающихся при длительном течении остеомиелита. Во многих случаях истинные границы остеомиелитической деструкции оказываются шире, чем видимые на рентгенограммах. Иногда затруднена локализация деструктивных очагов в кости. И, как правило, сомнительна визуализация губчатых секвестров и мелких кортикальных секвестров.

Другой широко применяемый метод – радионуклидное исследование – в большей степени является функциональным, чем морфологическим. На основании количественной оценки накопления радиофармпрепарата в очаге поражения судят о степени остроты воспаления и его распространения, но при этом невозможно детализировать морфологические и топографические параметры процесса [2, 6].

Компьютерная томография (КТ) позволяет проводить не только качественную, но и количественную оценку состояния тканей методом денситометрии, что значительно уменьшает субъективизм в интерпретации полученных данных. КТ обладает неизмеримо большими возможностями в выявлении мелких секвестров (от 1 мм) и полостей (от 5 мм), позволяет локализовать и более полно охарактеризовать деструктивные полости, свищи, секвестры, изменения в мягких тканях.

Методика получения и анализа изображений, клиническая характеристика больных

КТ выполнялась на аппарате «Somatom AR-HP» фирмы «Siemens» в режиме поперечного сканирования с шагом томографирования и толщиной среза, равными 5 мм. В отдельных случаях при большой протяженности поражения кости, для уменьшения лучевой нагрузки на пациента, шаг и толщина среза увеличивались до 10 мм. Как правило, сканирование выполнялось в направлении от проксимального отдела конечности к дистальному. Зона интереса определялась по обзорной топограмме. Первый срез устанавливался на 1,0 см выше границы видимых патологических изменений. В тех случаях, когда по топограмме не удавалось четко локализовать эту границу в проксимальном отделе кости, сканирование выполнялось в обратном направлении – от дистального отдела к проксимальному (рис. 1).

Анализ изображений проводился в два этапа.

1-й этап заключался в просмотре серии послойных изображений в «костном» и в «мягкотканном» окнах. Параметры ширины и центра «костного окна» не должны быть жестко фиксированными, и в каждом индивидуальном случае подбираются с учетом степени выраженности склеротических изменений в кости или, напротив, остеопороза кости. Например, губчатую кость удобнее рассматривать при ширине окна 600-800 ед.Н и центре 100-200 ед.Н. Для изучения структуры компактной кости параметры ширины и центра окна еще более вариабельны: ширина от 1000 до 3000 ед.Н, центр 400-1000 ед.Н. Затем изображения просматриваются в «мягкотканном окне» с параметрами ширины и центра 250 ед.Н и 75 ед.Н соответственно. При этом анализируется состояние мягких тканей, окружающих кость, и мягкотканные компоненты самой кости. В этом окне также лучшим образом визуализируются очень мелкие кортикальные секвестры и губчатые секвестры невысокой плотности.

2-й этап анализа заключался в получении серии вторично реконструированных продольных изображений в двух стандартных (сагиттальной и фронтальной) плоскостях, а при необходимости – и в произвольно выбранных плоскостях.

Таким образом, мы получаем серию качественных высококонтрастных томограмм пораженного участка конечности в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, при анализе которых формируется полное трехмерное представление о морфологических и топографо-анатомических изменениях в кости и окружающих мягких тканях.

Нами обследован 61 пациент по поводу хронического остеомиелита бедренной кости, из них 35 больных с посттравматическим остеомиелитим, 26 – с гематогенным. Среди обследованных было 18 женщин и 43 мужчины.

Рис. 1. Схема сканирования бедренной кости при расположении очага воспаления в дистальном отделе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе КТ-исследований, выполненных больным с хроническим гематогенным остеомиелитом, были выявлены следующие закономерности костно-деструктивных изменений: 1) большая протяженность поражения вдоль оси кости; 2) наличие деструктивных очагов и полостей в диафизе и метафизах различной формы и величины. В диафизе, как правило, обнаруживалась одна крупная деструктивная полость овальной или веретенообразной формы, вытянутая вдоль оси кости, имеющая один или несколько свищевых ходов в мягкие ткани. Полость чаще располагалась центрально. В большинстве случаев она была хорошо отграничена от костномозгового канала зоной остеосклероза шириной 0,5-1,0 см. Во многих случаях, кроме основной, самой крупной деструктивной полости, обнаруживались полости, меньшие по размеру. Они чаще всего связаны с основной полостью тонкими канальными сообщениями, а также могут иметь самостоятельные свищевые ходы в мягкие ткани конечности.

Чем длительнее существовала основная полость, тем более четкие и неровные контуры имели меньшие полости.

При обострении процесса контуры кости на ограниченном участке становятся нечеткими. В компактном веществе диафиза обнаруживаются небольшие округлые или овальные очаги деструкции неоднородной структуры с нечеткими контурами.

В области метафиза деструктивная полость чаще имела разветвленную, многокамерную форму, содержала несколько небольших губчатых секвестров, сообщалась с мягкими тканями достаточно широким, не менее 3-5 мм, свищевым ходом. Слабо отграничена от непораженной губчатой кости.

Реже встречались полости типа абсцесса Броди, правильной округлой или овальной формы, хорошо отграниченные от непораженной костной ткани.

При посттравматических и послеоперационных остеомиелитах деструктивные изменения локализовались в зоне костной травмы или оперативного вмешательства. Распространенность воспалительно-деструктивного процесса вдоль кости, как правило, меньше, чем при гематогенном остеомиелите, но при этом деструкция распространяется вглубь кости, поражая значительную ее часть.

Секвестры. При КТ-исследовании хорошо диагностировались секвестры всех размеров: от мелких (до 3 мм) до крупных некротизированных участков кости. КТ, как правило, позволяет не только четко определять количество, локализацию, размеры и геометрическую форму секвестров, но и типы секвестров – кортикальные или спонгиозные. Среди кортикальных дифференцировались тотальный и сегментарный, центральный и субпериостальный секвестры. Есть возможность определить стадию формирования секвестра (частично или полностью отделился от основной кости) (рис. 2).

При посттравматических остеомиелитах определялись границы некротизированного участка кости и жизнеспособность костных отломков. КТ в большинстве случаев позволяла эффективнее и достовернее решить эту задачу, чем традиционное рентгенографическое исследование. Некротизированные участки выглядели более плотными, бесструктурными, четко отграниченными от живой кости. Большее значение для определения жизнеспособности кости имеют не абсолютные денситометрические показатели, а разность плотностей между «живой» и «неживой» костной тканью в пределах одной кости. Граница между участком некроза и «живой» костью, как правило, четкая.

Свищи. При бесконтрастном КТ-исследовании хорошо определялись внутрикостные свищи, соединяющие деструктивную полость с мягкими тканями. Внутрикостные свищи с просветом более 0,5см имели один свищевой ход. В других случаях определяется несколько тонких, 1-3 мм шириной, свищевых сообщений между костно-деструктивной полостью и мягкими тканями. Внутрикостные свищи с равной частотой располагались в дистальном, среднем или проксимальном участках пораженного сегмента кости.

Для уточнения локализации свищевых ходов в мягких тканях и их соотношения с сосудисто-нервным пучком пораженного сегмента конечности применяли метод КТ с контрастированием свищевого хода (рис. 3).

Пролиферативные остеосклеротические изменения в кости были тем более выражены, чем длительнее, хронически протекал остеомиелит. Утолщение и уплотнение кости происходило за счет одновременно и параллельно развивающихся реактивных процессов в эндосте и периосте. Эндостальная реакция заключалась в уплотнении и утолщении кости изнутри, сужении костномозгового канала, иногда с полным его закрытием. Периостальные наслоения при длительном течении остеомиелита увеличивались, в результате чего толщина кости была в 2-2,5 раза больше против нормы.

Субтотальное поражение бедренной кости выявлено у 4 больных гематогенным остеомиелитом и у одного пациента с посттравматическим.

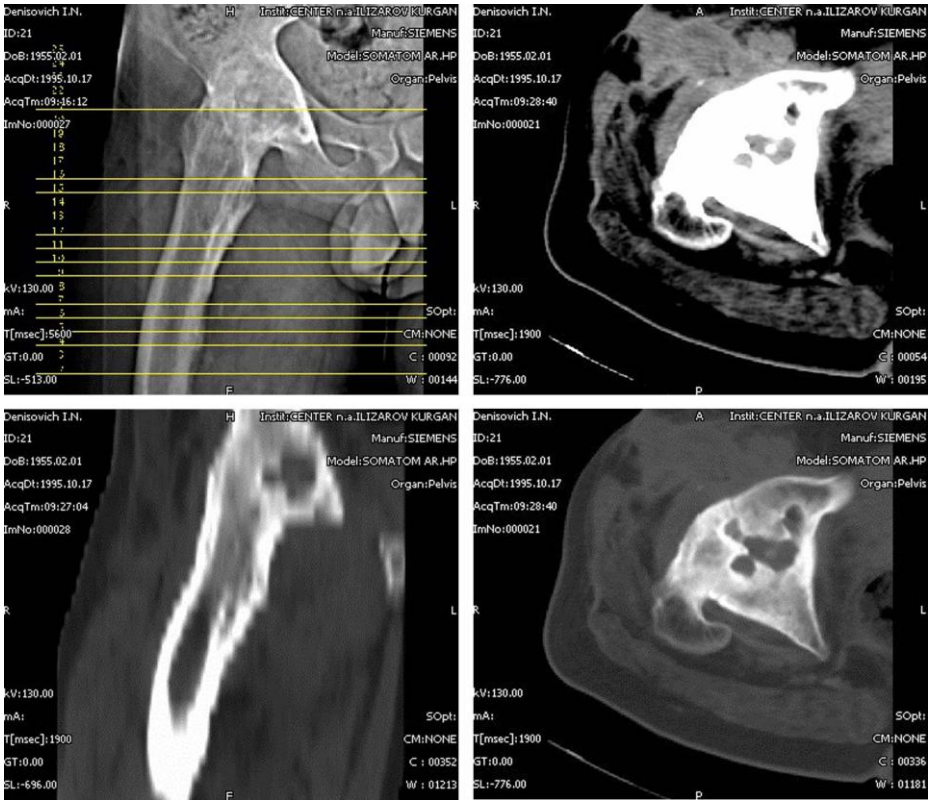

Рис. 2. Компьютерные томограммы бедра больного С., 40 лет. Диагноз: хронический гематогенный остеомиелит бедренной кости, анкилоз тазобедренного сустава. На КТ-изображениях выявлена остеомиелитическая полость в форме трилистника, секвестр в центре ее, щелевидный внутрикостный свищ, утолщение переднего листка суставной капсулы, выпот в тазобедренном суставе, свищ в мягких тканях.

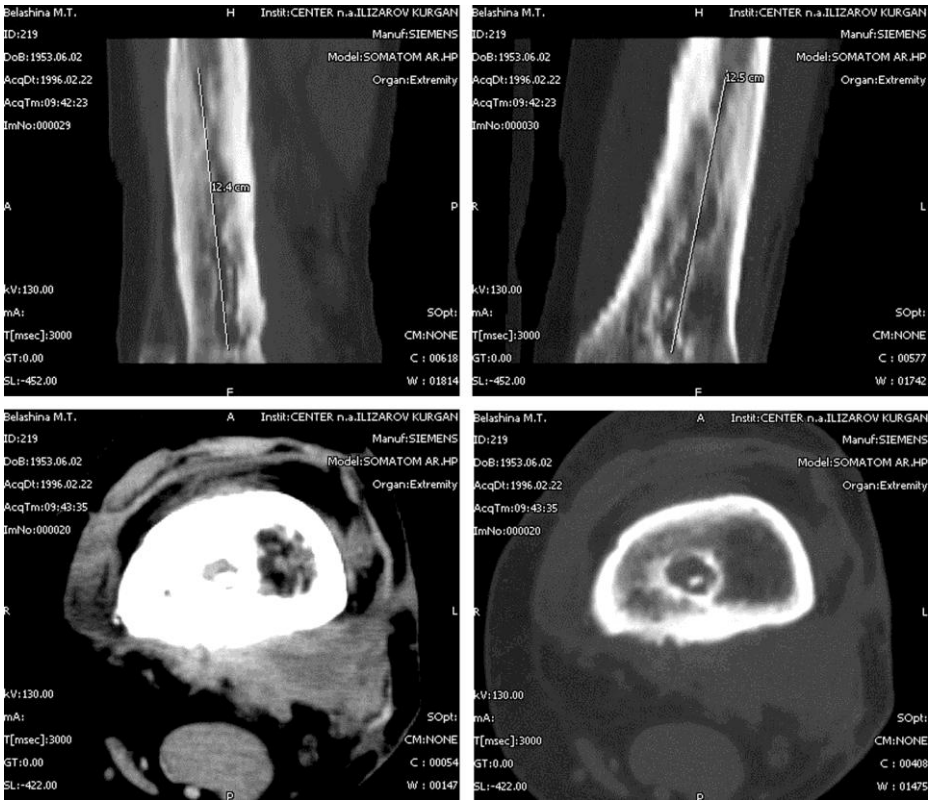

Рис. 3. Компьютерные томограммы бедра больной Б., 42 года. Диагноз: хронический гематогенный остеомиелит. По результатам КТ выявлено: протяженность деструктивной полости составляет 12,5 см, в нижней части полости визуализируется сформированный секвестр. Позади дистального метафиза бедренной кости определяется параоссальное скопление жидкости, свищ в мягких тканях, вовлечение сосудисто-нервного пучка в воспалительный инфильтрат, фиброзные реактивные изменения в полости коленного сустава.

Изолированно в диафизе процесс локализовался у 10 больных с гематогенным остеомиелитом, у 24 – с посттравматическим.

Деструктивный процесс в области проксимального метафиза с распространением на тазобедренный сустав отмечен у 2 больных гематогенным остеомиелитом, у 4 – с посттравматическим.

Заинтересованность коленного сустава и дистального метафиза отмечена у одного больного с гематогенным, у 6 – с посттравматическим остеомиелитом.

ВЫВОДЫ

Преимущества КТ-диагностики, по нашему мнению, заключаются в следующем: 1) получение более контрастных и четких томографических изображений в трех взаимно перпендикулярных плоскостях; 2) возможность произвольного выбора плоскости вторичной продольной реконструкции для достижения наибольшей наглядности изображения; 3) более широкие, чем при традиционной рентгенографии, возможности количественной оценки костно-деструктивного процесса, остеоденситометрия; 4) возможность диагностики изменений в мягких тканях конечности при хроническом остеомиелите.

Приведенные данные показывают, что наряду с выявленными на рентгенограмме и подтвержденными при КТ признаками хронического остеомиелита, компьютерная томография позволяет с большей точностью определять объем и характер поражения всех структур, вовлеченных в остеомиелитический процесс. Применение КТ позволило у всех больных уточнить размеры и форму деструктивной полости, у 30 больных визуализировать сформированные секвестры, невидимые на рентгенограммах, у 5 пациентов показать интактность сосудисто-нервного пучка, у 7 больных выявить параоссальные абсцессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Н.А., Кармазановский Г.Г. Компьютерно-томографическая диагностика хронического остеомиелита длинных трубчатых костей нижней конечности //Материалы VI Всероссийского конгресса рентгенологов и радиологов. – Вестник рентгенологии и радиологии. – 1992. - №1. – С. 47-48.
2. Канорский И.Д. Принципы патогенетического лечения хронического остеомиелита: Дис. …д-ра мед. наук. – М., 1983.
3. Роль компьютерной томографии в комплексной лучевой диагностике при лечении хронического остеомиелита нижней конечности и таза / Г.Г. Кармазановский, Н.А. Васильев, Ю.А. Амирасланов и др. // Вестник Российской Академии медицинских наук. – 1994. - №6. – С.45-48.
4. Кевеш Л.Е., Колесов И.А., Карлова Н.А. Рентгенодиагностика хронического посттравматического остеомиелита // Вестник рентгенологии и радиологии. – 1985. - №6. – С.37-42.
5. Никитин Г.Д. и др. Хирургическое лечение остеомиелита / Г.Д. Никитин, А.В. Рак, С.А. Линник и др.– СПб., 2000. – 288 с.
6. Никитин Г.Д. и др. Хронический остеомиелит: Пластическая хирургия / Г.Д. Никитин, А.В. Рак, С.А. Линник, И.А. Агафонов– Л.: Медицина, 1990. - 200 с.
7. Свешников А.А., Жиров Ю.А., Сакс Р.П. // Медицинская радиология. – 1984. - № 8. – С.52-56.

Рукопись поступила 06.03.03.