

Г.Г. Голка

Харківська медична академія
післядипломної освіти,

Харківська обласна
туберкульозна лікарня №1

Роль і значення сучасних променевиx методів дослідження в діагностиці туберкульозного спондиліту

The role and significance of radiation methods
of investigation in diagnosis of tuberculosis
spondylitis

Цель работы: Установить роль и значение современных лучевых методов исследования в диагностике туберкулезного спондилита (ТС).

Материалы и методы: Изучены результаты современных лучевых методов исследования (КТ, МРТ) 94 больных с ТС, лечившихся в Харьковской областной туберкулезной больнице №1.

Результаты: При анализе данных МРТ-исследований (52 больных) обнаружены эпидуральные абсцессы у 36 больных. При анализе данных КТ-исследований (42 больных) обнаружен очаговый тип деструкции у 30 пациентов (71,4 %), тотальные деструктивные изменения у 10 (23,8 %), деструкция по типу кариееса у 2 больных (4,7 %).

Выводы: Установлено, что современные методы лучевой диагностики существенно улучшают диагностические возможности. Причем оценка изображения, полученного с помощью КТ и МРТ, должна проводиться параллельно с интерпретацией рентгеновских изображений.

Ключевые слова: диагностика туберкулезного спондилита, компьютерная томография, магниторезонансная томография.

Objective: To establish the role of modern radiation techniques in diagnosis of tuberculosis spondylitis (TS).

Material and Methods: The findings of the study with modern radiation techniques (CT and MRI) of 94 patients with TS treated at Kharkiv Regional Tuberculosis Hospital No. 1 were studied.

Results: The analysis of MRI findings (52 patients) revealed epidural abscesses in 36 patients. CT of 42 patients demonstrated focal destruction in 30 patients (71.4%), total destructive changes in 10 (23.8%), carious destruction in 2 patients (4.7%).

Conclusion: Modern radiation techniques considerably improve the diagnosis. CT and MRI findings should be interpreted together with x-ray ones.

Key words: diagnosis of tuberculosis spondylitis, computed tomography, magnetic resonance imaging.

Серед діагностичних заходів при туберкульозному спондиліті (ТС), променева візуалізація патології є визначальною у виборі хірургічної тактики, включаючи обсяг, етапність втручання, характер оперативного доступу, можливі технічні складнощі через порушення співвідношень з навколишніми органами та тканинами [1, 2]. При ТС необхідні точні дані про кістковий процес (рівень і кількість уражених хребців, характер їх руйнування, наявність деформацій та інше) і повне уявлення про абсцеси, що ускладнюють спондиліт (їх обсяг, протяжність, співвідношення з іншими органами та тканинами). Особливе значення мають відомості про стан та вміст хребетного каналу. Донедавна задачі перед- та післяопераційної «хірургічної» діагностики розв'язували рентгенологічним методом з використанням різних методик: томографії, пневмомієлотомографії, контрастної мієлотомографії, аб-

сцесографії та ін. Інформація, яку отримували при цьому, у ряді випадків не була вичерпною через складність патології, відому суб'єктивність тлумачення, а у випадках дисоціації рентгенологічних та неврологічних даних — неспроможною. Нові методи візуалізації патології — комп'ютерна томографія (КТ), магніторезонансна томографія (МРТ) значно розширили можливості променевої діагностики туберкульозу хребта [1–3].

Метою нашої роботи було встановити роль і значення сучасних променевиx методів дослідження в діагностиці ТС.

Методика дослідження

Магніторезонансну томографію використовували при обстеженні 52 хворих на туберкульоз хребта. Дослідження проводили в різних лікувальних закладах на МР-томографах «Образ-1», а також Siemens magnetom. Виводили T1- та T2-зважені томограми у сагітальній проекції, які у частині випадків доповнювали фронтальними (коронар-

ними) та трансверзальними томограмами. Фахівці з кістково-суглобового туберкульозу (КСТ) проводили аналіз зображень за місцем їх виконання та повторювали в лікарні паралельно з рентгенологічними дослідженнями.

Комп'ютерна томографія за власною фізичною суттю — рентгенографічний метод. Діагностика базується на прямих рентгенологічних симптомах на поперечному розрізі об'єкта. Завдяки високій розрізняльній здатності КТ у структурному зображенні кісткової тканини в основній (поперечній) проекції визначали положення, розміри деструктивних порожнин в тілах хребців, їх обмеження, зв'язок з паравертебральними тканинами і хребетним каналом.

Слабою стороною методу КТ була необхідність його прицільного використання на обмеженій ділянці хребта, звичайно у межах 2–3 сегментів. У силу цього КТ повинна бути не первинним дослідженням, а наступним після рентгенологічного, контрастної мієлографії (МГ) чи МРТ-досліджень, або бути орієнтованою на топічну неврологічну клініку. Ці обставини дозволяли застосовувати КТ лише при обмежених ураженнях – захворюваннях 2–3 сегментів хребта.

Комп'ютерна томографія проведена у 42 хворих на туберкульоз хребта на різному обладнанні — комп'ютерному томографі ST, а також на спіральному комп'ютерному томографі Somatom Emotion. Виконувалися основні поперечні (трансверзальні) зрізи і у більшості випадків, відновлені сагітальні та фронтальні зображення.

Результати та їх обговорення

Характеристика клінічного матеріалу була подана в нашій попередній публікації [4].

У процесі вивчення при активному ТС за допомогою МРТ виявлялося зображення пре- та паравертебральних абсцесів (які мали яскраве світіння), стиснення спинного мозку епідуральними абсцесами.

Нами проведено аналіз даних МРТ-дослідження 52 хворих. У зоні патології та у нейтральних відділах оцінювали:

тіла хребців (форма, однорідність та інтенсивність світіння);

міжхребцеві диски (розміри, форма, інтенсивність світіння пульпозних ядер);

паравертебральні тканини (ступінь однорідності світіння);

хребетний канал на рівні патології (розміри у порівнянні з нейтральною зоною, диференційованість зображення вмісту, однорідність світіння епідурального простору, наявність патологічних включень);

спинний мозок (співвідношення зі стінками хребетного каналу, розміри, однорідність світіння).

Аналіз результатів МРТ-обстежень виявив епідуральні абсцеси у 26 хворих 1-ї й у 4 — 2-ї групи. На МРТ для них були характер-

ними порушення циркуляції ліквору на рівні компресії епідуральних абсцесів, відсутність резервного простору у хребетному каналі, зменшення сагітального розміру спинного мозку і зміна сигналу від нього (рис. 1).



Рис. 1. МРТ пацієнта Ш., історія хвороби № 3319. Багато-проекційне дослідження, що дозволяє візуалізувати паравертебральні, превертебральні та епідуральні абсцеси

Fig. 1. Patient Sh., case history No. 3319: MRI scan. Multi-projection study which allows visualization of the paravertebral, prevertebral and epidural abscesses

Наявність пара-, превертебрального і напливного абсцесу за допомогою цього методу обстежень виявлена в 30 хворих 1-ї й у 6 — 2-ї групи (див. рис. 1).

Обстежені за допомогою МРТ пацієнти 1-ї

групи згодом були оперовані, що дозволило порівняти операційні дані з даними МРТ-дослідження. Кореляція МРТ з операційними даними, за нашим матеріалом, склала 100 %.

На магнітнорезонансних томограмах, виконаних на томографах із середньою напругою магнітного поля, візуалізувалися порожнини деструкції, які містять рідкий гній, грануляції, секвестри, чітко визначалася межа кісткової деструкції у тілах та залишках зруйнованих тіл. При множинній локалізації запалення великою перевагою МРТ була можливість візуалізувати хребет на значному протязі.

Спинний мозок на МРТ видно на всьому протязі, можна оцінити його стан, структуру, протяжність та причину компресії (рис. 2). Структурна візуалізація спинного мозку була особливо необхідна при розбіжності даних мієлографії та неврологічного статусу при відсутності позитивної неврологічної динаміки після декомпресії спинного мозку.



Рис. 2. МРТ пацієнта О., історія хвороби №4243. Візуалізація епідурального абсцесу при задньому Т8 при деструкції заднього опорного комплексу

Fig. 2. Patient O., case history No. 4243: MRI scan. Epidural abscess in posterior T8 with destruction of the posterior supporting complex



Рис. 3. МРТ пацієнта Г., історія хвороби № 3152. Візуалізація інфільтрації ураженого тіла Th₈ і суміжних з ним дисків при незначних деструктивних змінах

Fig. 3. Patient G., case history No. 3152: MRI scan. Infiltration of the involved Th8 body and the adjacent disks with slight destructive changes

Діагностика ТС ґрунтувалась на таких загальних ознаках як зміни: сигналу інтенсивності від диска; ширини міжхребцевого простору та форми диска до повного зближення хребців; сигналу від тіл, залучених та прилеглих до диска хребців; форми хребців, а також відсутність сусідніх замикальних пластинок.

Важливо підкреслити, що МРТ відображує не кісткову структуру, а стан кісткового мозку та ділянки інфільтрації в ньому, коли ще немає примітного на рентгенограмах руйнування кісткових балок. Виконані одночасно оглядові рентгенограми та магнітнорезонансні томограми продемонстрували суттєву перевагу МРТ у виявленні туберкульозного оститу хребта, коли розміри деструкції ще малі, немає значного зниження висоти сусідніх дисків та абсцесів, тобто найбільш частих та добре відомих ознак туберкульозного спондиліту (рис. 3). Водночас на МРТ неможливо було оцінити кісткову структуру хребта, наявність кісткових секвестрів, ділянок остеопору та

остеосклерозу, що важливо при вирішенні питань нозологічної діагностики. Тому для постановки діагнозу та повної оцінки патології необхідне обстеження хворого як мінімум двома методами, включаючи МРТ та КТ або МРТ та рентгенографію.

При аналізі даних, отриманих за допомогою КТ серед різних типів руйнування хребців на поперечних зрізах виділено три характерних для туберкульозного спондиліту:

1) осередковий тип деструкції, який характеризується однією або декількома округлими ділянками руйнування кісткових балок з чіткими склерозованими контурами та одним або декількома щільними секвестрами в середині осередку (рис. 4);

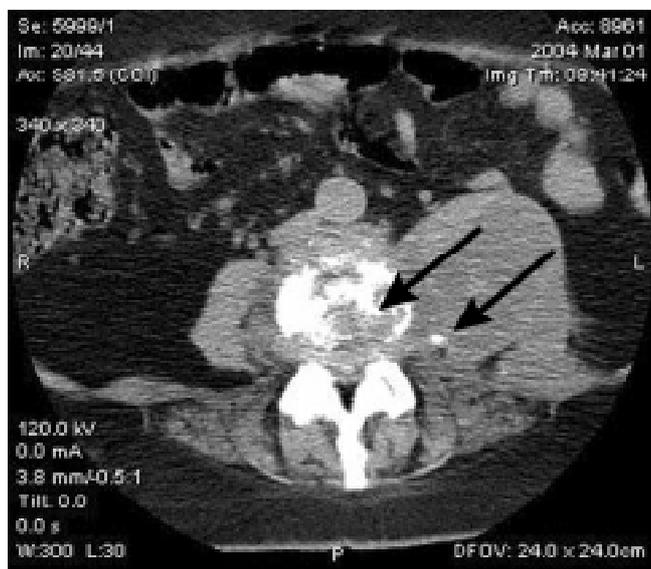


Рис. 4. КТ пацієнта Ч., історія хвороби № 3887. Візуалізація деструкції тіла хребця в сегменті L₂ з наявністю напливного абсцесу і декількома секвестрами

Fig. 4. Patient Ch., case history No. 3887: CT scan. Destruction of L₂ vertebral body with a congestive abscess and several sequestrations

2) тіло хребця зруйноване значною мірою та представлене як велика кількість хаотично розташованих щільних кісткових фрагментів, частина з яких може мігрувати у прилеглі тканини (рис. 5);

3) деструкція за типом карієсу, коли периферичні відділи хребця «з'їдені» поверхнево або більш глибоко без утворення секвестрів (рис. 6).

За даними КТ, частота зустрічальності осередкового типу деструкції окремо або у сполученні з іншими типами деструкції складала

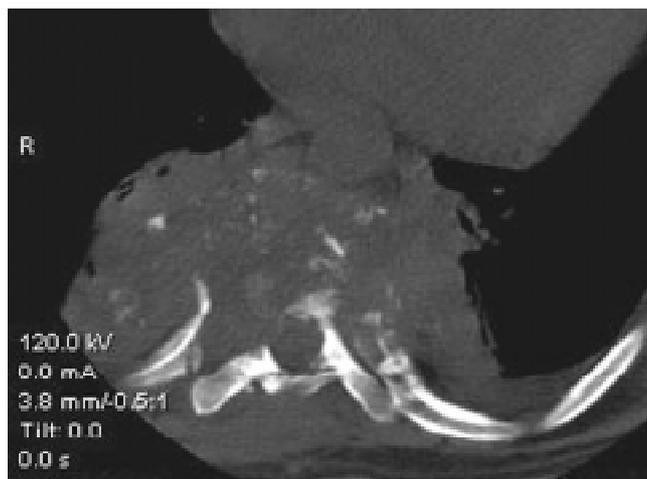


Рис. 5. КТ пацієнта Р., історія хвороби № 3760. Тотальне руйнування специфічним деструктивним процесом тіла Th₅ з наявністю напливного абсцесу і великої кількості щільних кісткових секвестрів

Fig. 5. Patient P., case history No. 3760: CT scan. Total destruction of Th₅ by a specific destruction process with a congestive abscess and numerous dense osseous sequestrations



Рис. 6. КТ пацієнта К., історія хвороби № 419. Візуалізація крайової деструкції тіла L₄ з наявністю двобічних великих напливних абсцесів без утворення секвестрів

Fig. 6. Patient K., case history No. 419: CT scan. Marginal destruction in L₄ accompanied by large bilateral congestive abscesses without sequestrations

30 (71,4 %) випадків — це найбільш характерний для ТС тип деструкції. Значні тотальні та субтотальні руйнування тіл хребців виявлено у 10 пацієнтів — 23,8 %. Деструктивні зміни за типом карієсу відзначено у 2 хворих (4,7 %).

Комп'ютернотомографічну симптоматику порівняно з результатами оперативного втручання та гістологічного вивчення отриманого матеріалу. Оцінювали зміни у хребті та прилеглих тканинах: локалізацію спондиліту у

відділах хребта, кількість уражених тіл, характер деструкції хребців, наявність секвестрів, поширеність деструкції на дуги або їх ізольоване ураження, характер періостальної реакції, стан міжхребцевих дисків, інфільтрація паравертебральних тканин. При оцінці стану м'яких тканин враховували наявність у них щільних включень та ділянок низької щільності, розповсюдженість абсцесів паравертебрально й у товщі m. iliopsoas major з одного чи з обох боків, їх контур.

Кореляція КТ з операційними даними, за нашим матеріалом, складала 95,3 %. У 2 випадках при локалізації деструктивного процесу у поперековому відділі виражену інфільтрацію m. iliopsoas ми розцінювали як наявність напливного абсцесу, а при наступних оперативних втручаннях такі абсцеси були відсутні.

У обстежених за допомогою КТ пацієнтів ураження хребта характеризувалося контактною деструкцією 2 тіл хребців у переважній кількості спостережень. У одного хворого виявилася осередкова деструкція одного тіла хребця, ще у двох мала місце ізольована деструкція дуги хребця. Процес локалізувався у грудному відділі хребта у 20 пацієнтів, у поперековому — у 18, шийному — у 4.

Кісткові секвестри у деструктивних порожнинах виявлялися у 38 (90,5 %) спостереженнях (рис. 7). У 4 (9,5 %) пацієнтів з руйнуванням дуги та тіл хребців за типом карієсу формування секвестрів не було.

Ізольоване ураження дуги хребця відзначено у 2 хворих 1-ї групи (рис. 8). Наявність паравертебрального абсцесу визначалася у поперековому відділі хребта за відсутністю навколо тіла хребця обідка жирової клітковини, яка мала дуже низку щільність, та зникнення чіткого контуру великих поперекових м'язів, і згодом значного збільшення їх розмірів.

У грудному відділі паравертебральна інфільтрація добре віалізувалася на фоні тканини легень. Інфільтрація паравертебральних м'яких тканин при активному ТС відзначалася в усіх обстежених хворих (100 %) спостережень.

Провести дослідження денситометричних можливостей даного методу діагностики нам не вдалося через те, що необхідна апаратура була у різних діагностичних центрах загально-лікувального профілю. Порівняння денситометричних показників можливе лише при виконанні досліджень на одному томографі й при однакових умовах [2].

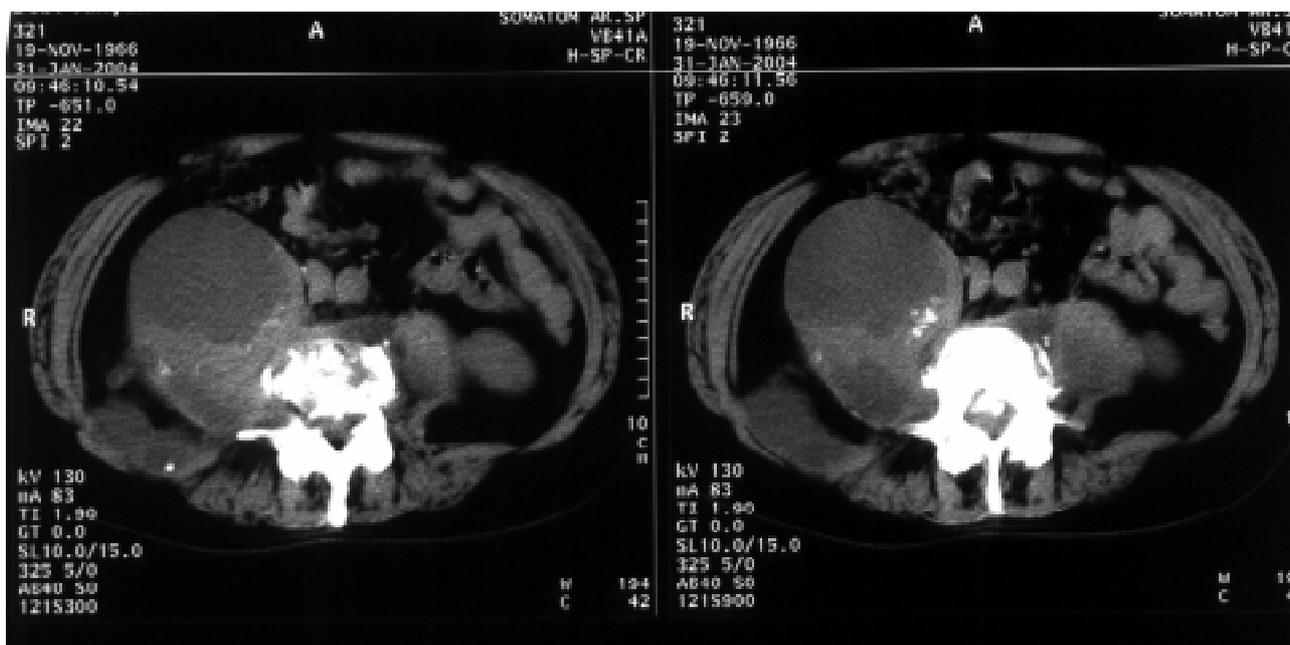


Рис. 7. КТ пацієнта Д., історія хвороби № 3896. Візуалізація зони деструкції в тілі L₃ з наявністю значних розмірів, що займає майже 1/2 черевної порожнини багатокамерного напливного абсцесу і кісткових секвестрів як у самому абсцесі, так і в хребетному каналі

Fig. 7. Patient D., case history No. 3896: CT scan. Destruction in L₃ body accompanied by a large multicameral congestive abscess occupying about 1/2 of the abdominal cavity and osseous sequestrations both in the abscess and in the spinal canal

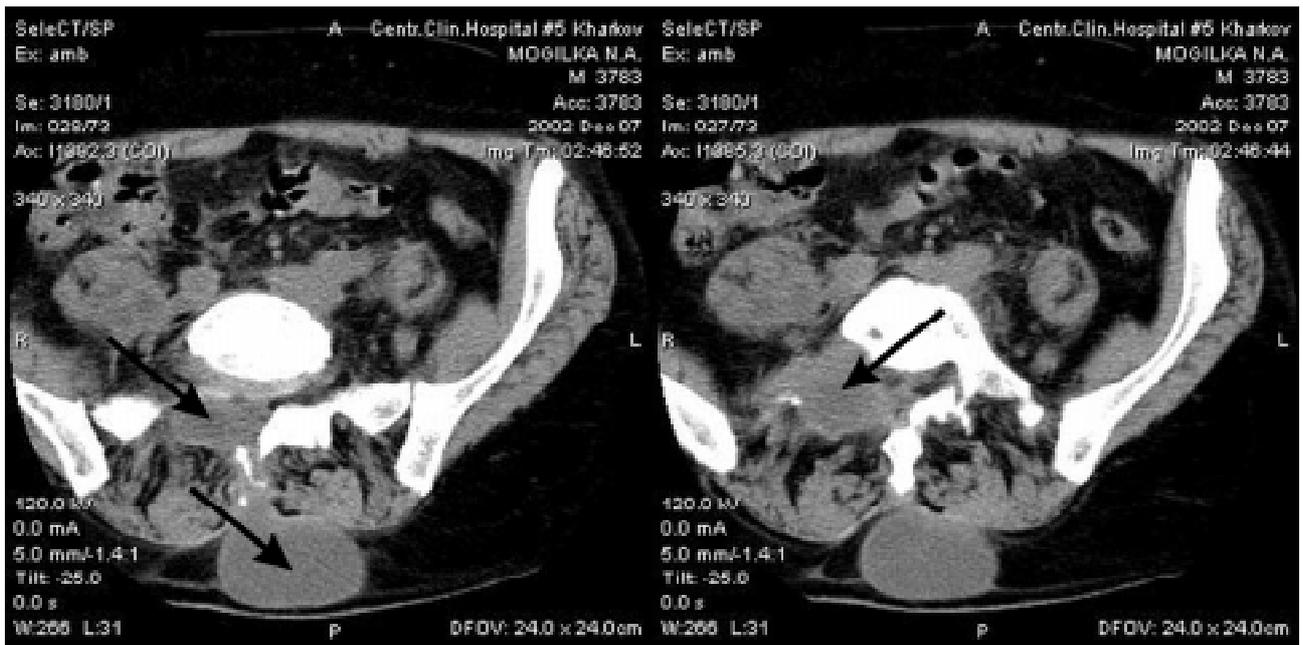


Рис. 8. КТ пацієнта М., історія хвороби № 3445. Візуалізація напливного абсцесу при деструкції заднього опорного комплексу сегмента L_5 без поширення зони деструкції на тіло хребця

Fig. 8. Patient M., case history No. 3445: CT scan. A congestive abscess with destruction of the posterior supporting complex in L_5 without destruction of the vertebral body

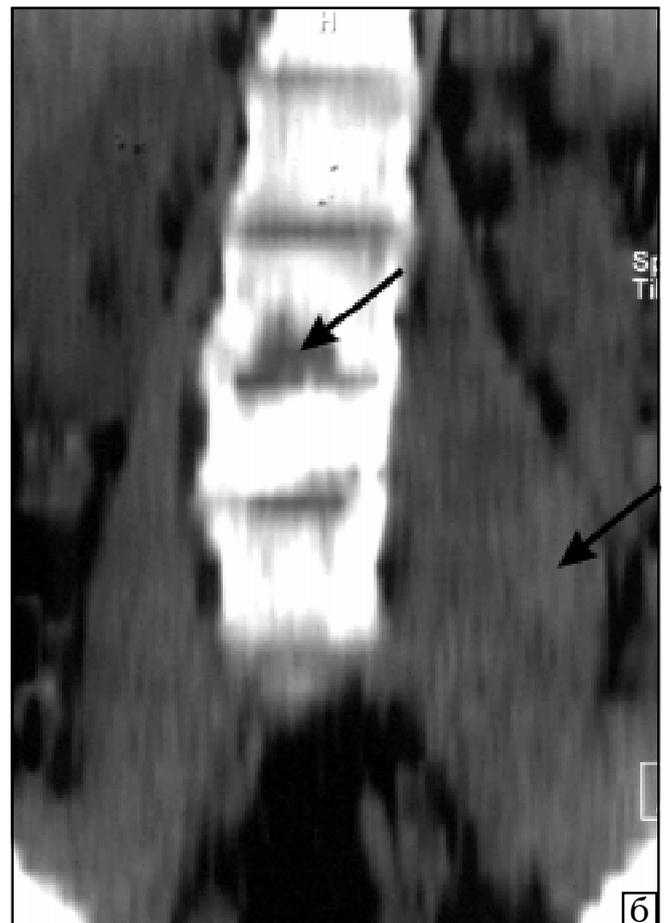
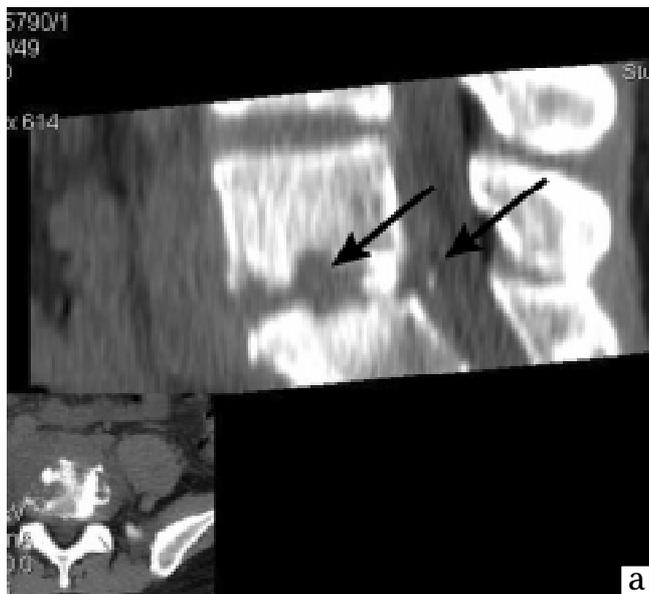


Рис. 9. КТ: а — пацієнта Д., історія хвороби №3912. Реконструкція у сагітальній площині. Візуалізується контактна деструкція в сегменті L_5-S_1 , з наявністю секвестра в хребтовому каналі; б — пацієнта Б., історія хвороби №3807. Реконструкція у фронтальній площині. Візуалізується деструкція в сегменті $L_3-L_4-L_5$ із наявністю лівостороннього напливного абсцесу, що спускається по *m. iliopsoas*

Fig. 9. CT scan: a - patient D., case history No. 3912. Reconstruction in the sagittal plane. Contact destruction in L_5-S_1 with sequestration in the spinal canal; б - patient B., case history No. 3807. Reconstruction in the frontal plane. Destruction in $L_3-L_4-L_5$ with a left congestive abscess descending along *m. iliopsoas*

Важливо підкреслити, що можливості комп'ютерної поздовжньої реконструкції у різних площинах — фронтальній, сагітальній, скісних й отримання об'ємних зображень підвищували інформативність методу (рис. 9).

ВИСНОВКИ

1. Розробка ряду нових технологій променевої діагностики хребта значно розширила діагностичні можливості ТС. Поява нових високотехнологічних методів викликає надію з їх допомогою розв'язати всі діагностичні задачі.

2. Накопичений світовий досвід та наші дані свідчать, що жоден із зазначених методів при його ізольованому використанні не вирішує всіх діагностичних проблем, тільки комплексне їх використання дозволяє найповніше зрозуміти зміни в хребті та паравертебральних тканинах. Причому оцінка зображень, отриманих за допомогою сучасних методів променевої візуалізації, має проводитись паралельно з тлумаченням рентгенівського зображення.

3. Магнітнорезонансна томографія — оптимальний метод диференційної оцінки стану м'яких тканин та кісткового мозку, його висока розрізнявальна здатність, тримірність зображення дозволяла виявити запальні зміни дисків, інфільтративні процеси у кістковому мозку хребців на ранніх стадіях, оцінити протяжність кісткового ураження, наявність абсцесів, їх поширеність та співвідношення з прилеглими тканинами, що відповідає даним інших авторів [1, 2].

4. Використання КТ у діагностиці туберкульозного спондиліту дозволило з'ясувати ступінь та характер ураження кісткової тканини, у тому числі дуг та відростків, на ранніх стадіях виявити кісткову деструкцію із секвестрами, які можуть мігрувати у прилеглі м'які тканини, хребетний канал.

Література

1. *Внелегочный туберкулез: Рук-во для врачей / Под ред. А.В. Васильева. — СПб, 2000. — 327 с.*
2. *Митусова Г.М. Лучевая диагностика туберкулезного спондилита взрослых, осложненного неврологическими расстройствами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб, 2002. — 26 с.*

3. *Голка Г.Г. // Вісн. ортоп., травматол. та протезування. — 2003. — № 2. — С. 27–32.*

4. *Голка Г.Г. // УРЖ. — 2005. — Т. XIII, вип. 4. — С. 521–527.*

Надходження до редакції 19.08.2005.

Прийнято 19.10.2005.

Адреса для листування:
Голка Григорій Григорович,
ХМАПО, вул. Корчагінців, 58, Харків, 61176, Україна