

Современная клиничко-лучевая диагностика туберкулезного поражения позвоночника (обзор литературы)

Цыбульская Ю.А.

ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова" Минздрава России, Москва, Россия

Contemporary Clinical and Radiation Diagnosis of Tuberculous Lesions of the Spine (Literature Review)

Tsybulskaia Yu.A.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University under Ministry of Health, Moscow, Russia

Туберкулез позвоночника – инфекционное заболевание, вызываемое микобактериями туберкулеза. Туберкулезный спондилит составляет 50–60% случаев среди всех форм костно-суставного туберкулеза. Диагноз у данной группы пациентов основывается прежде всего на установлении факта контакта с больным туберкулезом, наличии травмы и других предрасполагающих факторов. Ведущую роль в диагностике костных деструктивных изменений при туберкулезном поражении позвоночника играют лучевые методы обследования. Лучевая картина туберкулезного спондилита зависит от давности процесса. Каждый из методов лучевой диагностики имеет свои преимущества и недостатки при обследовании пациентов на различных фазах заболевания (преспондилитическая, спондилитическая, постспондилитическая).

На сегодняшний день при наличии обширной аппаратной базы требуется четкий подход в диагностике туберкулезного поражения позвоночника. В связи с этим был проведен анализ специальной литературы, который показал, что, несмотря на достаточно большое количество работ, посвященных туберкулезу позвоночника, необходимо провести исследование, в котором был бы реализован комплексный клиничко-диагностический подход к разработке рационального алгоритма обследования больных с подозрением на туберкулезное поражение позвоночника с целью повышения качества диагностики и оптимизации тактики лечения.

Ключевые слова: туберкулез позвоночника, спондилит, лучевая диагностика.

Tuberculosis of the spine – an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculous spondylitis is 50–60% of cases of all forms of osteoarticular tuberculosis. The diagnosis in this group of patients is based primarily on

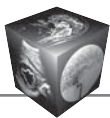
determining whether exposure to TB patients, trauma and other predisposing factors. Leading role in the diagnosis of bone destructive changes in tuberculous lesions of the spine play ray examination methods. Radiation pattern of tuberculous spondylitis depends on the duration of the process. Each of the methods of beam diagnostics has its own advantages and disadvantages when examining patients at different phases of the disease (prespondylitis, spondylitis, postspondylitis).

To date, the presence of extensive hardware base, requires a clear approach in the diagnosis of tuberculous lesions of the spine. In this connection, an analysis of literature, which showed that, despite the fairly large number of studies on tuberculosis of the spine, it is necessary to conduct a study that would have been implemented comprehensive clinical and diagnostic approach, which would allow the algorithm to develop a rational examination of patients with suspected tuberculous lesions of the spine, improve the quality of diagnosis and optimized treatment strategy.

Key words: tuberculosis of the spine, spondylitis, radiology.

Введение

Туберкулез (от лат. *tuberculum* – бугорок) – инфекционное заболевание, вызываемое микобактериями туберкулеза [1]. Проблема туберкулеза остается актуальной, поскольку наиболее часто заболевают туберкулезом лица трудоспособного возраста от 18 до 44 лет (62,2%) [2–5]. За последнее десятилетие в Российской Федерации отмечается улучшение эпидемиологических показателей по туберкулезу [6]. В 2013 г. по сравнению



с 2012 г. снижение заболеваемости составило 7,5% (с 68,1 до 63,0 на 100 000 населения) [4]. Но наиболее высокие показатели заболеваемости туберкулезом по-прежнему регистрируются в трех федеральных округах Российской Федерации – Уральском, Сибирском и Дальневосточном [6]. Смертность населения от туберкулеза снизилась в среднем на 43,4% [4, 7, 8].

В общей структуре заболеваемости туберкулезом внелегочные локализации туберкулеза составляют от 4 до 17% [9]. В последние годы в связи с увеличением количества случаев туберкулеза в сочетании с ВИЧ-инфекцией отмечается значительно более тяжелое состояние госпитализируемых пациентов с экстрапульмональным туберкулезом [9, 10]. На каждые 100 впервые выявленных пациентов приходится 6 больных с ВИЧ-инфекцией. Смертность среди таких больных в 2 раза больше, чем смертность от всех других причин среди пациентов с активным туберкулезом, и составляет в среднем 22,6% [9].

Кроме того, в настоящее время отмечается рост мультирезистентных форм легочного и внелегочного туберкулеза [9–13]. Наблюдения Н.А. Советовой и соавт. [13] показывают, что первичная лекарственная устойчивость обнаруживается у каждого третьего больного туберкулезом. В результате вышеперечисленных особенностей современного туберкулезного процесса клиническая картина стала более многообразной, увеличилась продолжительность болезни и изменился прогноз [12, 14, 15].

Наиболее типичной локализацией внелегочного туберкулеза является костно-суставная форма, которая составляет 10–26% от общего числа больных [5, 9]. Поражаются различные отделы скелета, но в 50–60% – позвоночник [16, 17].

Современные представления об этиологии и патогенезе туберкулезного спондилита

Поражение позвоночника при туберкулезе известно с глубокой древности, упоминание о данном заболевании встречается еще у Гиппократ и Галена [5, 18]. В 1779 г. было приведено первое подробное описание основных его симптомов

(горба и связанного с ним паралича) английским хирургом Персивеллом Поттом, по имени которого и названо данное заболевание в англоязычной литературе (Pott's disease) [18].

Туберкулез позвоночника, или туберкулезный спондилит, – инфекционное заболевание, вызываемое *Micobacterium tuberculosis*, характеризующееся образованием специфической гранулемы и прогрессирующим разрушением кости, приводящее к выраженным органическим и функциональным нарушениям пораженного отдела скелета [9, 10, 18, 19].

По наблюдениям специалистов на первом месте по локализации поражения стоит грудной (60%), на втором – поясничный (30%) отдел позвоночника [18]. В меньшей степени поражаются шейный и крестцовый отделы позвоночника (по 5%) [9, 20]. Стоит отметить, что у взрослых двойные и тройные локализации поражения ранее встречались редко, сейчас частота их составляет около 10%. Количество пораженных тел позвонков колеблется в значительных пределах. Поражение 2–3 тел позвонков у впервые выявленных больных обнаруживается чаще всего (в 65% случаев), деструкция тела одного позвонка обнаруживается в 1–3% случаев [18]. Как правило, обширные разрушения характерны для грудного отдела позвоночника. Мужчины болеют чаще, чем женщины, соотношение составляет 2:1 [18].

Туберкулезное воспаление развивается в телах позвонков. Начальные очаги возникают в краевых отделах тел позвонков вблизи межпозвонковых дисков. Считается, что туберкулезный процесс в костных структурах развивается из первичного железистого комплекса, поскольку в железах, несмотря на идентичность изменений в них и легочном очаге, процесс задерживается на более продолжительное время [20].

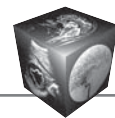
В костной системе (в том числе и позвоночнике) начало местного патологического процесса выражается в том, что вокруг возбудителя начинается реактивный воспалительный процесс и развивается инфекционная гранулема [20]. С прогрессированием воспаления появляются участки некроза. Выдающиеся советские рентгенологи (Дьяченко В.А. и Рейнберг С.А.) указывают на то,

Для корреспонденции: Цыбульская Юлия Александровна – 127473 Москва, ул. Достоевского, д. 4, НИИ фтизиопульмонологии ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ. Тел. 8-968-590-08-37. E-mail: zena2004@yandex.ru

Цыбульская Юлия Александровна – аспирант кафедры лучевой диагностики института профессионального образования ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» МЗ РФ, Москва.

Contact: Tsybul'skaja Yulia Alexandrovna – 127473 Moscow, Dostoevskogo str., 4, The Scientific Research Institute of Phtysiopulmonology Sechenov First Moscow State Medical University. Phone: 8-968-590-08-37. E-mail: zena2004@yandex.ru

Tsybul'skaja Yulia Alexandrovna – a resident of Radiology Department of Professional Education Institute of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow.



что данная экссудативно-некротическая реакция сопровождается повышением внутриочагового давления и приводит к активации и пролиферации бласт-клеток эндоста. В результате в эндосте увеличивается количество кровеносных капилляров, появляются остеокласты, резорбирующие костное вещество трабекул. Далее соединительнотканые грануляционные элементы распространяются непосредственно на костные балки, что приводит к их частичному или полному рассасыванию, т.е. начинается истинный деструктивный хронический туберкулезный остит, или кариес кости [20, 21]. В итоге поражаются именно те отделы скелета, которые наиболее богаты красным кровеносным (миелоидным) костным мозгом, т. е. в первую очередь губчатое костное вещество [20].

Туберкулезный очаг может развиваться в центральных участках тела позвонка – центральный тип поражения позвонка с небольшим захватом межпозвонковых дисков, но чаще процесс локализуется в прилежащих друг к другу участках тел позвонков и в межпозвонковом хрящевом диске – межпозвонковый тип туберкулезного спондилита. На соседние позвонки туберкулезное воспаление распространяется двумя путями: через диски или же в результате распространения на надкостницу [20, 21].

Особенности лучевой диагностики туберкулеза позвоночника в зависимости от фазы и активности процесса

Многие авторы придерживаются мнения, что диагноз “туберкулезный спондилит” основывается прежде всего на установлении факта контакта с больным туберкулезом, наличии травмы и других предрасполагающих факторов [5, 9]. Однако ведущую роль в диагностике костных деструктивных изменений при туберкулезном поражении позвоночника играют лучевые методы обследования.

Лучевая картина туберкулезного спондилита зависит от давности процесса. По классификации П.Г. Корнева (1959), основанной на закономерности развития патологического процесса, выделяются 3 фазы: преспондилитическая, спондилитическая, постспондилитическая [9, 10, 20].

Преспондилитическая фаза характеризуется образованием и развитием первичного туберкулезного остита [9, 10, 20]. Клиническая симптоматика в начале заболевания скудная и неспецифичная. Пациенты жалуются на снижение аппетита, нарушение сна, субфебрилитет, усталость, скованность в пораженном отделе позвоночника после длительной ходьбы или при поднятии тяжести [18].

Одним из ранних, наиболее постоянных лучевых признаков туберкулезного спондилита является сужение межпозвонкового пространства. Пораженный межпозвонковый диск теряет основные свойства (эластичность и упругость) и постепенно подвергается распаду. В начале заболевания при небольшом сужении межпозвонкового пространства края позвонков могут быть гладкими и неизменными. При рентгенографии и КТ в теле позвонка определяется очаг деструкции с нечеткими контурами, содержащий секвестр. Туберкулезный спондилит в преспондилитический период диагностируют у небольшого количества больных, поскольку рентгенологические методы не отражают состояние костного мозга и участки инфильтрации в нем, которые возникают, когда еще нет заметно на рентгенограммах разрушения костных балок [22]. На данный вопрос позволяет ответить МРТ. С помощью МРТ можно выявить туберкулез позвоночника, когда размеры деструкции еще малы и нет значительного снижения высоты межпозвонковых дисков [18, 23–25]. При МР-исследовании для данной фазы развития туберкулезный очаг в теле позвонка имеет гиперинтенсивный МР-сигнал в режиме T2, T2 FS и гипоинтенсивный в режиме T1, контуры его четкие, межпозвонковый диск и паравертебральные ткани не изменены [19]. В то же время с помощью данного метода невозможно оценить костную структуру позвоночника, что важно при решении вопросов нозологической диагностики [19, 25].

Спондилитическая фаза соответствует прогрессированию специфического спондилита. Лучевая диагностика туберкулеза позвоночника в этот период, как правило, начинается с обзорной рентгенографии в двух проекциях пораженного отдела позвоночника для выявления локализации, распространенности костных деструктивных изменений [26]. На рентгеновском снимке в прямой проекции высота межпозвонкового диска снижена неравномерно, в боковой проекции диск сдавлен спереди больше, чем сзади, поскольку передние отделы хряща разрушаются больше, чем задние. При полном разрушении хрящевого диска межпозвонковая щель не определяется [22]. Для оценки состояния межпозвонковых дисков можно использовать КТ, однако это должно быть оправдано, поскольку большая зона сканирования увеличивает время обследования и лучевую нагрузку на пациента. Также в случаях грубой деформации позвоночника КТ не позволяет получить полное представление о патологических изменениях. Г.М. Митусова [19] подчеркивает, что применение традиционной рентгенографии позвоночника в двух проекциях в данном случае предпочтительнее.

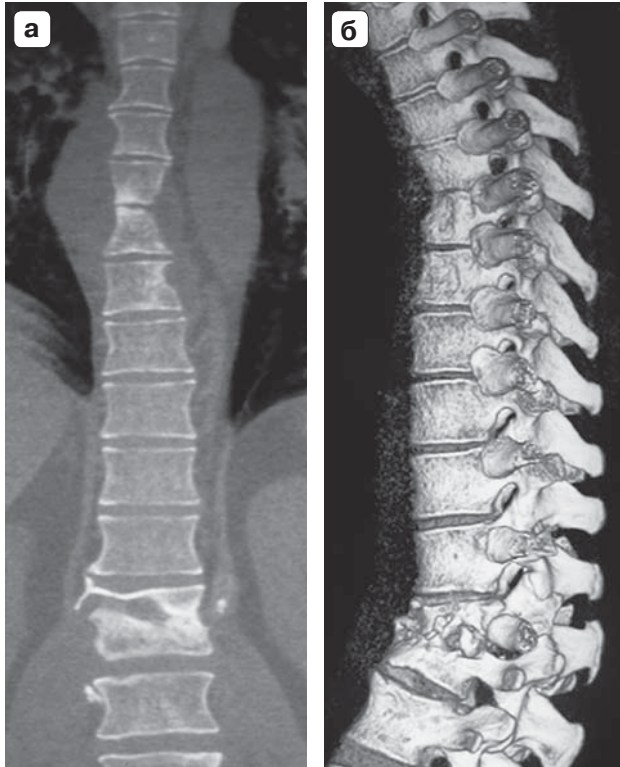


Рис. 1. Компьютерные томограммы грудного отдела позвоночника. а – во фронтальной проекции (MIP реконструкция); б – в сагитальной проекции (3D-реконструкция). Многоуровневое поражение. Контактная деструкция смежных замыкательных пластин в сегментах Th_v–Th_{vi}, Th_{xii}–L_i, с формированием паравертебральных абсцессов.

В последующем при туберкулезном спондилите происходит вовлечение в воспалительный процесс смежного позвонка с формированием контактной деструкции [20, 21]. Типичным признаком туберкулезного спондилита является глубокая, нередко субтотальная контактная деструкция замыкательных пластин, что является важным дифференциально-диагностическим критерием [19].

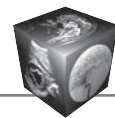
Пораженное тело позвонка вклинивается в тело соседнего с формированием углового перегиба оси позвоночника, направленного верхушкой кзади (горб), что приводит к необратимой деформации позвоночника. Туберкулезный процесс может локализоваться в остистых отростках или реже в дугах и дугоотростчатых суставах. Деструкция элементов задней позвоночной колонны при туберкулезе встречается достаточно редко. Переход процесса на дуги позвонков наблюдается в 15% случаев [20, 27].

Как правило, туберкулезные изменения в позвоночнике при традиционной рентгенографии можно выявить лишь через несколько месяцев после развития инфекционного процесса. Ранние

изменения в позвоночнике, когда костные балки незначительно разрушены грануляционной тканью, на снимках изображаются недостаточно характерно и могут оставаться незамеченными, что является недостатком данного метода [23]. Диагностические сложности на рентгенограммах до 20% случаев вызывают также изолированные туберкулезные оститы, особенно при локализации в отростках и дужках позвонков [18]. В таких случаях предпочтительнее применять КТ.

КТ значительно улучшает диагностику туберкулезного спондилита и позволяет оценить глубину контактной деструкции позвонков, состояние позвоночного канала, распространение процесса на соседние позвонки (контактная деструкция), на ранних стадиях выявить костную деструкцию (в том числе в сложных для рентгенологического исследования областях – субокципитальной, шейно-грудной, пояснично-крестцовой) [9, 19, 23]. Однако применение КТ ограничено при выраженных деформациях позвоночника и также при туберкулезном поражении позвоночника на большом протяжении (рис. 1), что требует знания четкой топикки по данным неврологического статуса либо предварительного проведения рентгенографии позвоночника или МРТ [18].

Помимо снижения высоты межпозвоночного диска и наличия очага деструкции в позвонке ценным диагностическим лучевым критерием туберкулеза позвоночника является наличие секвестра, который формируется в 89% случаев. Секвестр при туберкулезе имеет округлую форму, небольшие размеры и похож на «таяющий кусочек сахара» [28]. На снимке секвестр имеет неоднородную структуру: в центре расположен более темный участок некротического костного вещества, окруженный более светлой каймой грануляцией или распада. Тень секвестра имеет повышенную интенсивность, так как в самом секвестре главная масса костного вещества не разрушается и только периферические его отделы рассасываются вследствие формирования грануляций, костные стенки замещаются соединительной тканью и распадаются [28]. При стандартной рентгенографии существуют определенные трудности при визуализации небольших по размеру секвестров, а также при неблагоприятных технических условиях исследования (например, суммации петель кишечника при проведении рентгенографии поясничного отдела позвоночника). Данные недостатки нивелируются при проведении КТ, которая позволяет более точно определить наличие, положение, форму и размер секвестров [28]. С дальнейшим развитием технической базы появилась возможность проводить рентгеновское исследование по-



звоночника с высоким разрешением, при котором нивелируются практически все недостатки, характерные для стандартной рентгенографии. Таким методом является цифровая многосрезовая линейная рентгеновская томография (томосинтез). Термин “томосинтез” введен Грантом в 1972 г. и происходит от греческого *tomos* – сечение; *synthesis* – помещение вместе. При томосинтезе за один проход трубки получается серия низкодозовых экспозиций. Отличительной особенностью данного метода являются высокое качество изображений и возможность постпроцессинговой обработки изображений (с толщиной среза до 1 мм) без дополнительной лучевой нагрузки [29]. С учетом технических характеристик с помощью томосинтеза можно более точно визуализировать очаги деструкции, секвестры в позвонках при туберкулезном спондилите, в том числе при труднодоступных для стандартной рентгенографии локализациях (остистые, поперечные отростки, тела позвонков в шейном отделе) (рис. 2). Цифровую многосрезовую линейную рентгеновскую томографию в мировой практике, как правило, применяют для исследования молочных желез, легких. При этом работ, посвященных выявлению туберкулеза позвоночника с помощью данной методики, нами не было найдено.

Паравертебральные абсцессы как осложнения при туберкулезном поражении позвоночника

При туберкулезном поражении позвоночника в спондилитическую фазу часто (в 60–65% случаев) формируются паравертебральные и эпидуральные абсцессы, которые образуются в надкостнице при активном распространении микобактерий из соседних костных очагов [5, 9, 19]. В паравертебральных мышцах развиваются туберкулезные гранулемы и очаги некроза [5, 28, 30]. Кроме мышц, воспалительный процесс может перейти на прилежащие органы и ткани (стенка глотки, пищевода, аорты, кишечника, ткань легких) [5, 30]. Таким образом, ряд авторов расценивают натечный абсцесс при туберкулезном спондилите как вторичные активные воспалительные изменения, которые возникают путем прорастания и его дальнейшего развития в рыхлой клетчатке и в соединительнотканых структурах туберкулезной гранулемы и подвергаются колликвационному некрозу [5, 30].

Стандартная рентгенография продолжительное время оставалась единственным методом визуализации натечных абсцессов. Считается, что туберкулезный абсцесс при рентгенологическом обследовании может быть виден только в том слу-



Рис. 2. Цифровая многосрезовая линейная рентгеновская томограмма (томосинтез) грудного отдела позвоночника в прямой проекции. Снижение высоты тел позвонков и контактная деструкция смежных замыкающих пластин на уровне Th_{viii}–Th_{ix}. Двустороннее утолщение паравертебральных тканей – косвенные признаки инфильтратов.

чае, если он окружен тканями, которые по своей плотности отличаются от содержимого абсцесса. Например, наилучшая визуализация наблюдается при локализации в грудном отделе позвоночника, где паравертебральное воспаление ограничено с обеих сторон светлыми легочными полями. В шейном отделе диагностика наличия туберкулезных изменений в околопозвоночной области затруднена. В поясничной области на наличие абсцесса указывает дугообразное выпячивание наружного края поясничной мышцы (косвенный признак) [19, 20, 30].

Рентгенологическая картина абсцесса при туберкулезном поражении в большинстве случаев крайне характерна. Воспалительный инфильтрат чаще всего дает веретенообразную тень, длинная ось которой совпадает с осью позвоночного столба. Иногда абсцесс имеет правильную овальную или цилиндрическую форму [18, 20, 21, 30]. Также можно выявить вытянутую грушевидную форму с провисанием “натечников” по обе стороны позвоночного столба [18, 20, 21]. Недостатком стандартной рентгенографии является то, что данный

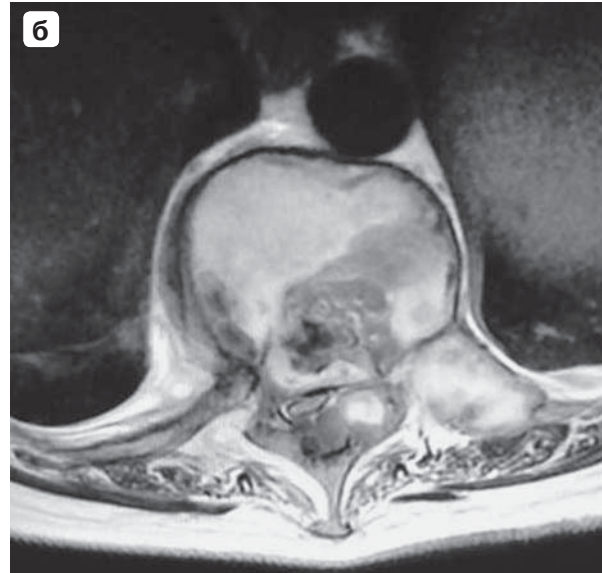
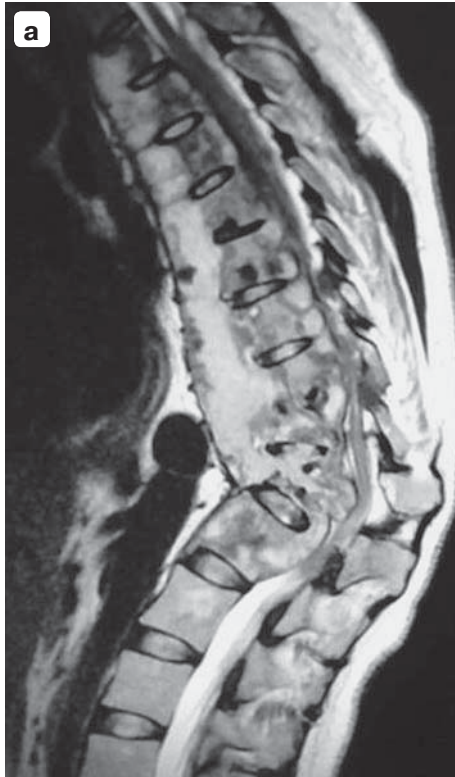


Рис. 3. МР-изображение грудного отдела позвоночника. а – в сагиттальной проекции; б – в аксиальной проекции. Исследование выполнено по месту жительства. Распространение воспалительного процесса подвязочно на большом протяжении. Тотальная деструкция тел позвонков в нижнегрудном отделе. Стеноз позвоночного канала. Деформация и компримирование дурального мешка, спинного мозга и нервных корешков.

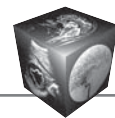
метод позволяет выявить туберкулезный абсцесс лишь при выраженных и зачастую необратимых изменениях паравертебральных тканей. При небольших размерах контуры инфильтратов и их соотношение с окружающими органами на стандартных рентгенограммах определить не всегда удастся. Оценить состояние спинного мозга и нервных корешков при обзорной рентгенографии позвоночника можно лишь по косвенным признакам (при наличии обызвествленных казеозных масс и секвестров в просвете позвоночного канала) [18, 23].

КТ имеет явные преимущества и позволяет выявить паравертебральные абсцессы, их соотношение с позвонками и окружающими органами. При КТ наружные контуры инфильтрата, как правило, резко ограничены. По некоторым данным они соответствуют туго натянутым стенкам абсцесса, т.е. отслоенным плотным связкам, в особенности передней продольной связке, испытывающим давление изнутри, со стороны некротической полости. КТ без контрастного усиления позволяет отчетливо визуализировать паравертебральное воспаление, поскольку зоны некроза при туберкулезе богаты фосфорнокислой известью, что дает интенсивную тень. Кальцинаты внутри или на границе абсцессов (особенно в длительно существующих инфильтратах), выявляемые при КТ-ис-

следованиями, являются характерным признаком туберкулезного спондилита [18, 23].

В настоящее время наиболее информативным методом лучевой диагностики абсцессов при туберкулезном поражении является МРТ [31]. С помощью МРТ можно оценить локализацию и протяженность паравертебральных абсцессов, протяженность и степень компрессии спинного мозга и его корешков эпидуральными абсцессами (рис. 3) [31]. Однако стоит учитывать, что МР-исследование не всегда технически доступно и имеет довольно высокую стоимость. В связи с этим необходимо помнить об альтернативном методе диагностики абсцессов при туберкулезном спондилите – УЗИ.

При УЗИ натечные абсцессы отграничены от окружающих тканей фиброзной капсулой и имеют анэхогенную структуру с единичными гиперэхогенными включениями. Неровный контур стенок абсцессов обусловлен туберкулезными грануляциями, которые визуализируются в виде гиперэхогенных структур. Ультразвуковой метод позволяет установить протяженность воспалительного процесса в мышцах, уточнить количество камер, предположить объем абсцесса и связь с окружающими органами, что позволяет решить вопрос об оперативном доступе и объеме оперативного вмешательства [23, 31, 32]. Преимущества УЗИ –



доступность, достаточная информативность, отсутствие лучевой нагрузки и неинвазивность. Затруднена визуализация абсцессов, содержащих грануляционную ткань без гнойного расплавления. Также возникают трудности при ультразвуковой диагностике внутригрудных паравертебральных абсцессов, поскольку костные структуры и большая масса мышечной ткани при заднем расположении датчика непроницаемы для ультразвука, а при переднем расположении датчика туберкулезный паравертебральный абсцесс мешают увидеть сердце, крупные сосуды и легочная ткань [31, 32]. Ультразвуковой метод незаменим при проведении обследования пациентов с туберкулезным спондилитом в раннем послеоперационном периоде и при динамическом послеоперационном наблюдении для оценки результатов хирургического лечения [31, 32].

Этиология возникновения клинических проявлений при туберкулезном спондилите

Симптомами спондилитической стадии туберкулеза позвоночника могут быть неврологические нарушения, которые проявляются локальными болями и в последующем приобретают выраженный корешковый характер с иррадиацией в грудную клетку, живот, таз, нижние конечности [5, 18]. Иррадирующий болевой синдром обусловлен тем, что при разрушении и сближении тел позвонков значительно уменьшается высота межпозвонкового отверстия, происходит смещение суставных отростков, что ведет к раздражению и компрессии нервных корешков [18, 28]. На фоне нарастания деструкции тел позвонков и компрессии спинного мозга клиническая картина отягощается. Усиливается локальная боль в позвоночнике, нарастают ограничение подвижности в пораженном отделе, напряжение и ригидность мышц спины, пальпация выступающих остистых отростков и паравертебральных тканей на уровне поражения болезненна. При прогрессировании туберкулезного процесса нарушается опороспособность позвоночника и увеличивается его деформация [18, 19, 28].

Постспондилитическая фаза характеризуется временной или устойчивой ликвидацией туберкулезного процесса с сохранением деформации позвоночника. При обследовании пациентов в постспондилитической фазе пораженные позвонки с четкими неровными, склерозированными контурами. Дефекты в телах позвонков частично заполнены новообразованными костными трабекулами. Характерным являются необратимая деформация позвоночника, выраженные костно-хрящевые раз-

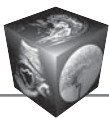


Рис. 4. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в прямой проекции. Исход туберкулезного спондилита. Контактная деструкция на уровне L_I–L_{III}. Выраженный склероз пораженных тел позвонков. Обызвествление превертебрального абсцесса, расположенного в *m. psoas* справа.

растания, дистрофические и склеротические изменения в костной ткани. Данные признаки лучше визуализируются при традиционной рентгенографии (рис. 4) и КТ [22].

Лабораторная диагностика туберкулезного спондилита

Для каждой фазы развития туберкулезного процесса степень активности специфического воспаления может быть различная. По наблюдениям специалистов, с этой точки зрения туберкулезный спондилит характеризуют как активный, торпидно-текущий, потерявший активность и излеченный. Активность процесса определяется при комплексном обследовании с учетом клинических, рентгенологических, лабораторных и морфологических данных [18, 22]. Активный туберкулезный спондилит выявляется у взрослых с давностью заболевания до 5 лет. Оценка активности туберкулезного спондилита с помощью лучевых методов диагностики ограничена, в данном случае клинические симптомы являются более важными, чем рентгенологические [23, 33]. Активность туберкулезного процесса в позвоночнике отражают также и результаты анализов крови. В данную фазу у па-



циентов в показателях гемограммы наблюдаются лейкоцитоз или лейкопения, лимфоцитоз, ускорение СОЭ, гиперглобулинемия (особенно гипергаммаглобулинемия), появляется С-реактивный белок. У 7–12% больных туберкулинодиагностика путем постановки реакции Манту с 2 ТЕ ППД-Л дает гиперергический ответ, что свидетельствует о специфической этиологии заболевания. Но в большинстве случаев отмечается нормергический ответ на реакцию Манту. Бактериологическое исследование подразумевает обнаружение микобактерий туберкулеза путем проведения полимеразной цепной реакции к ДНК микобактерий в патологическом содержимом абсцессов, пункционном и операционном материале [18]. К неактивным формам туберкулезного спондилита относят остаточные изменения, излечение, последствия перенесенного заболевания [18, 22]. В процессе регенерации формируется более грубая и мощная по сравнению с нормой структурная сеть костных балок [23, 33]. При распространенном процессе образуется неподвижное слияние двух позвонков (костный блок) и формируется горб [18, 22]. Также окостеневает и связочный аппарат, и на снимках визуализируются асимметричные, скользящие края соседних пораженных позвонков скобки [18, 22].

Таким образом, туберкулезное поражение позвоночника является социально значимым заболеванием и занимает особое место в общей проблеме туберкулеза, поскольку несвоевременное выявление спондилита приводит к необратимым изменениям и инвалидности. При обследовании пациентов с подозрением на туберкулезное поражение позвоночника необходимо учитывать анамнез, клинические проявления и результаты лабораторных и лучевых методов исследования. Комплексное применение всех методов диагностики в значительной степени улучшает выявление туберкулезного спондилита. Точная диагностика изменений в позвоночнике при туберкулезном процессе (оценка локализации, распространенности, степени активности) позволит вовремя осуществить правильный выбор лечебной тактики и в дальнейшем предупредить развитие необратимых осложнений.

Заключение

Проведенный анализ данных специальной литературы показал:

- несмотря на достаточно большое количество работ, посвященных изучению туберкулезного поражения позвоночника, нами не были обнаружены данные о чувствительности и специфичности лучевых методов диагностики;

- в изученной литературе не было найдено примеров применения альтернативной диагностической методики – многосрезовой линейной рентгеновской томографии (томосинтеза) позвоночника;

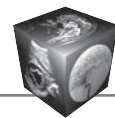
- в недостаточной мере изучены возможности комплексного лучевого обследования;

- отсутствуют основанные на рациональном алгоритме диагностические стандарты, которые позволили бы с большой эффективностью применять лучевые методы диагностики при обследовании пациентов с туберкулезным поражением позвоночника и способствовали бы оптимизации тактики лечения больных.

Изложенное выше диктует необходимость провести исследование, в котором был бы реализован комплексный клинико-диагностический подход к разработке рационального алгоритма обследования больных с подозрением на туберкулезное поражение позвоночника с целью повышения качества диагностики и оптимизации тактики лечения.

Список литературы

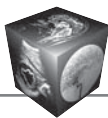
1. Кошечкин В.А., Иванова З.А. Туберкулез: Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 302 с.
2. Галинская Л.А. Туберкулез. Профилактика и лечение. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. 188 с.
3. Ситуация по туберкулезу и работе противотуберкулезной службы Российской Федерации в 2013 году. 2013. 17 с.
4. Михеева И.В., Афонина Н.М., Салтыкова Т.С. О тактике аллергодиагностики туберкулеза у детей. Актуальные вопросы диагностики туберкулеза. СПб.: НИИВС, 2014. 28–29.
5. Global tuberculosis report 2014. World Health Organization, 2014. 170 p.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2013. 98–99.
7. Каюкова С.И., Васильева И.А., Карпина Н.Л., Демихова О.В. Диагностика репродуктивных нарушений у женщин, больных туберкулезом органов дыхания. Туберкулез и болезни легких. 2014; 2: 15–18.
8. Шилова М.В. Проблемы туберкулеза у детей и подростков (своевременное выявление, диагностика и предупреждение заболевания туберкулезом при диспансерном наблюдении их в группах риска). Актуальные вопросы диагностики туберкулеза. СПб.: НИИВС, 2014. 12–28.
9. Ратобылский Г.В., Ховрин В.В., Камалов Ю.Р. и др. Клинико-лучевая диагностика туберкулеза позвоночника на современном этапе. Диагностическая и интервенционная радиология. 2012; 6 (1): 19–27.
10. Советова Н.А., Савин И.Б., Мальченко О.В. и др. Лучевая диагностика внелегочного туберкулеза. Туберкулез и болезни легких. 2006; 11: 6–9.



11. Engin G., Acunaş B., Acunaş G., Tunaci M. Imaging of extrapulmonary tuberculosis. *Radiographics*. 2000; 20 (2): 471–488.
12. Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Диагностическая нейрорадиология. Т. II. Опухоли головного мозга. М.: Т.М. Андреева, 2009. 435–441.
13. Советова Н.А., Васильева Г.Ю., Соловьева Н.С. и др. Туберкулезный спондилит у взрослых (клинико-лучевые проявления). *Туберкулез и болезни легких*. 2014; 2: 10–14.
14. Hristea A., Constantinescu R.V., Exergian F. et al. Paraplegia due to non-osseous spinal tuberculosis: report of three cases and review of the literature. *Int. J. Infect. Dis.* 2008; 12 (4): 425–429.
15. Tan C.H., Kontoyiannis D.P., Viswanathan C., Lyer R.B. Tuberculosis: a benign impostor. *AJR*. 2010; 194: 555–561.
16. Лавров В.Н., Кожевников А.Б., Генералова Р.В. Хирургическое лечение деструктивных форм туберкулеза шейного отдела позвоночника. *Проблемы туберкулеза*. 2000; 5: 44–47.
17. Мушкин А.Ю. Костно-суставной туберкулез у детей: современная ситуация и прогноз. *Туберкулез и болезни легких*. 2006; 11: 13–16.
18. Браженко Н.А. Внегочный туберкулез. СПб: СпецЛит, 2013. 395 с.
19. Митусова Г.М. Лучевая диагностика туберкулезного спондилита взрослых, осложненного неврологическими расстройствами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2002; 22 с.
20. Дьяченко В.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. М.: Медгиз, 1958. 53–76.
21. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. М.: Медгиз. 1955. 149–168.
22. Жарков П.Л. Рентгенологические критерии затихания и полной ликвидации костно-суставного туберкулезного воспаления; Под ред. Г.Г. Кармазановского. М.: Видар, 2007. 103 с.
23. Труфанов Г.Е., Рамешвили Т.Е., Дергунова Н.И., Митусова Г.М. Лучевая диагностика инфекционных и воспалительных заболеваний позвоночника. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2011. 34–54.
24. Dunn R., Zondagh I., Candy S. Spinal tuberculosis: magnetic resonance imaging and neurological impairment. *Spine*. 2011; 36 (6): 469–473.
25. Gagr R.K., Somvanshi D.S. Spinal tuberculosis: a review. *J. Spinal Cord. Med.* 2011; 34 (5): 440–454.
26. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза костей и суставов и костных осложнений БЦЖ-вакцин у детей (Коды по МКБ А18.0, Y58.0). СПб, 2013. 26 с.
27. Chadha M., Agarwal A., Singh A.P. Craniovertebral tuberculosis: a retrospective review of 13 cases managed conservatively. *Spine*. 2007; 32 (15): 1629–1634.
28. Гусева В.Н., Доленко О.В., Некачалова А.З. и др. Клинико-рентгенологические и лабораторные особенности туберкулеза и остеомиелита позвоночника. *Туберкулез и болезни легких*. 2006; 11: 9–13.
29. Yoo J.Y., Chung M.J., Choi B. et al. Digital Tomosynthesis for PNS Evaluation: Comparisons of Patient Exposure and Image Quality with Plain Radiography. *Korean J. Radiol.* 2012; 13 (2): 136–143.
30. Buyukbebeci O., Karakurum G., Daglar B. et al. Tuberculous spondylitis: abscess drainage after failure of anti-tuberculous therapy. *Acta Orthop. Belg.* 2006; 72: 337–341.
31. Мердина Е.В., Митусова Г.М., Советова Н.А. Ультразвуковая диагностика забрюшинных абсцессов при туберкулезе позвоночника. *Проблемы туберкулеза*. 2001; 4: 19–21.
32. Burrill J., Williams C., Bain G., et al. Tuberculosis: a radiologic review. *Radiographics*. 2007; 27 (5): 1255–73.
33. Фахритдинова А.Р. Клинико-лучевая картина туберкулезного спондилита на современном этапе. *Травматология и ортопедия России*. 2006; 39: 16–20.

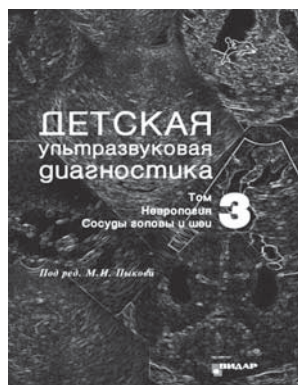
References

1. Koshechkin V.A., Ivanova Z.A. Tuberculosis. Textbook. М.: GEOTAR-Media. 2007. 302 p. (In Russian)
2. Galinskaya L.A. Tuberculosis. Prevention and treatment. Rostov-on-Don: Phenix. 2013. 188 p. (In Russian)
3. The tuberculosis situation and the work of the TB service of the Russian Federation in 2013. 2013. 17 p. (In Russian)
4. Mikheev I.V., Afonina N.M., Saltykov T.S. Tactics allergodiagnostic tuberculosis in children. Actual problems of diagnosis of tuberculosis. SPb.: NIIVS, 2014. 28–29. (In Russian)
5. Global tuberculosis report 2014. World Health Organization, 2014, 170 p.
6. On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2012: State report. М.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. 2013. 98–99. (In Russian)
7. Kayukova S.I., Vasiliev I.A., Karpin N.L., Demikhova O.V. Diagnosis of reproductive disorders in women, patients with pulmonary tuberculosis. *Tuberculez i bolezni legkikh*. 2014; 2: 15–18. (In Russian)
8. Shilova M.V. The problem of tuberculosis in children and adolescents (early detection, diagnosis and prevention of tuberculosis dispensary observation at their at-risk groups). Actualnie problemi diagnostiki tuberculosa. SPb.: NIIVS, 2014. 12–28. (In Russian)
9. Ratobylsky G.V., Khovrin V.V., Kamalov Y.R. et al. Clinico-ray diagnosis of tuberculosis of the spine at the present stage. *Diagnosticheskaya i interventsionnaya radiologiya*. 2012; 6 (1): 19–27. (In Russian)
10. Sovetova N.A., Savin I.B., Malchenko O.V. et al. Radiological diagnosis of extrapulmonary tuberculosis. *Tuberculoz i bolezni legkikh*. 2006; 11: 6–9. (In Russian)
11. Engin G., Acunaş B., Acunaş G., Tunaci M. Imaging of extrapulmonary tuberculosis. *Radiographics*. 2000; 20 (2): 471–88.
12. Kornienko V.N., Pronin I.N. Diagnostic Neuroradiology. Vol. II Brain tumors. М.: Т.М. Андреева, 2009. 435–441. (In Russian)
13. Sovetova N.A., Vasiliev G.Y., Solovyov N.S. et al. Tuberculous spondylitis in adults (clinical manifestations of radiation). *Tuberculez i bolezni legkikh*. 2014; 2: 10–14. (In Russian)
14. Hristea A., Constantinescu R.V., Exergian F. et al. Paraplegia due to non-osseous spinal tuberculosis: report of three cases and review of the literature. *Int. J. Infect. Dis.* 2008; 12 (4): 425–429.
15. Tan C.H., Kontoyiannis D.P., Viswanathan C., Lyer R.B. Tuberculosis: a benign impostor. *AJR*. 2010; 194: 555–561.
16. Lavrov V., Kozhevnikov A.B., Generalova R.V. Surgical treatment of destructive forms of tuberculosis of the cervical spine. *Problemi tuberkuleza*. 2000; 5: 44–47. (In Russian)



17. Mushkin A.Y. Osteoarticular tuberculosis in children: current situation and outlook. *Tuberculez i bolezni legkikh*. 2006; 11: 13–16. (In Russian)
18. Brazhenko N.A. *Extrapulmonary tuberculosis*. SPb.: SpetsLit, 2013. 395 p. (In Russian)
19. Mitusova G.M. Radiological diagnosis of tuberculous spondylitis adults, complicated by neurological disorders: *Avtoref. dis.... kand. med. nauk. spb.*, 2002. 22 p. (In Russian)
20. Dyachenko V.A. X-ray diagnosis of diseases of bones and joints. M.: Medgiz, 1958. 53–76. (In Russian)
21. Reinberg S.A. X-ray diagnosis of diseases of bones and joints. M.: Medgiz. 1955; 149–168. (In Russian)
22. Zharkov P.L. Radiological criteria for remission and complete elimination of osteoarticular tuberculosis inflammation; Ed. G.G. Karmazanovsky. Moscow: Vidar, 2007. 103 p. (In Russian)
23. Trufanov G.E., Rameshvili T.E., Dergounova N.I. Mitusova G.M. Radiological diagnosis of infectious and inflammatory diseases of the spine. St. Petersburg: ELBI-SPb, 2011. 34–54. (In Russian)
24. Dunn R., Zondagh I., Candy S. Spinal tuberculosis: magnetic resonance imaging and neurological impairment. *Spine*. 2011; 36 (6): 469–473.
25. Gagr R.K., Somvanshi D.S. Spinal tuberculosis: a review. *J. Spinal Cord. Med*. 2011; 34 (5): 440–454.
26. National clinical guidelines for the diagnosis and treatment of tuberculosis of bones and joints and bone complications of BCG vaccine in children (Codes ICD A18.0, Y58.0). St. Petersburg, 2013. 26 p. (In Russian)
27. Chadha M., Agarwal A., Singh A.P. Craniovertebral tuberculosis: a retrospective review of 13 cases managed conservatively. *Spine*. 2007; 32 (15): 1629–1634.
28. Guseva V.N., Dolenko O.V., Nekachalova A.Z. et al. Clinical-radiological and laboratory features of tuberculosis and osteomyelitis of the spine. *Tuberculoz i bolezni legkikh*. 2006; 11: 9–13. (In Russian)
29. Yoo J.Y., Chung M.J., Choi B. et al. Digital Tomosynthesis for PNS Evaluation: Comparisons of Patient Exposure and Image Quality with Plain Radiography. *Korean J. Radiol*. 2012; 13 (2): 136–143.
30. Buyukbebeci O., Karakurum G., Daglar B. et al. Tuberculous spondylitis: abscess drainage after failure of anti-tuberculous therapy. *Acta Orthop. Belg*. 2006; 72: 337–341.
31. Merdeena E.V., Mitusova G.M., Sovetova N.A. Ultrasound diagnosis of retroperitoneal abscesses in tuberculosis of the spine. *Problemi tuberkuleza*. 2001; 4: 19–21. (In Russian)
32. Burrill J., Williams C., Bain G. et al. Tuberculosis: a radiologic review. *Radiographics*. 2007; 27 (5): 1255–1273.
33. Fahrtdinova A.R. Clinico-ray picture of tuberculous spondylitis at the present stage. *Traumatologiya i ortopediya Russia*. 2006; 39: 16–20. (In Russian)

НОВИНКИ издательства ВИДАР



ДЕТСКАЯ ультразвуковая диагностика

Том **3**
Неврология.
Сосуды головы и шеи
Под ред. М.И. Пыкова

Третий том учебника посвящен одной из самых востребованных тем в детской ультразвуковой диагностике – исследованию центральной нервной системы. В настоящее время невозможно себе представить грамотное ведение ребенка в раннем возрасте без скрининговой нейросонографии, а при неврологической патологии нейросонография используется как основной метод лучевой диагностики. В учебнике подробно представлены различные методики ультразвуковой нейровизуализации, нормальная эхоанатомия, эхографические признаки практически всех патологических изменений ЦНС, которые могут встретиться у маленького пациента. Впервые освещаются вопросы оценки сосудов головы и шеи у детей различных возрастных групп. Учебник предназначен для врачей ультразвуковой диагностики, неонатологов, детских неврологов, нейрохирургов, педиатров.

- Глава 1.** Методика ультразвукового исследования головного мозга у детей раннего возраста
- Глава 2.** Ультразвуковые характеристики структур головного мозга
- Глава 3.** Ультразвуковое доплеровское исследование мозгового кровотока у детей раннего возраста
- Глава 4.** Внутричерепные кровоизлияния
- Глава 5.** Ишемические поражения головного мозга
Перивентрикулярная лейкомаляция
Субкортикальная лейкомаляция
Парасагиттальный ишемический некроз
Ишемические поражения зрительных бугров
- Глава 6.** Воспалительные заболевания головного мозга. Внутриутробная инфекция
- Глава 7.** Врожденные пороки развития головного мозга. Аномалия Арнольда-Киари
- Глава 8.** Гидроцефалия
- Глава 9.** Допплерографическое исследование мозгового кровотока у детей старшего возраста
- Глава 10.** Ультразвуковое исследование спинного мозга

WWW.VIDAR.RU