

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N13.](#)

Текущий раздел: **Обзоры, лекции**

Рентгенодиагностика костно-суставного туберкулёза (Лекция).

Жарков П.Л.

ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России, г. Москва.

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v13/papers/zharkov_v13.htm

Статья опубликована 30 марта 2013 года.

Контактная информация:

Рабочий адрес: 117997, Москва, ГСП-7, ул. Профсоюзная, д. 86, ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ

Жарков Павел Львович – д.м.н., профессор, тел.моб.8-916-545-60-79, e-mail:

plzharkov@list.ru

Резюме

Диагностика воспалительных поражений костей, суставов, позвоночника представляет определённые трудности, особенно в настоящее время, когда антибактериальное лечение нередко начинают до установления окончательного диагноза. Серьёзные трудности возникают и при дифференциальной диагностике с дистрофическими и опухолевыми процессами. В статье представлены рентгенологические признаки туберкулёзного воспаления костей, суставов, позвоночника.

***Ключевые слова:** Рентгенодиагностика, туберкулёзное воспаление кости, сустава, позвоночника.*

Radiological diagnostics of bones and joints tuberculosis.

Zharkov P.L. The doctor of medical sciences, the professor. RNCRR.

Summary

Diagnostics of the inflammatory lesions of the bones, joints and spine poses certain difficulty, especially at present time when antibacterial treatment frequently begins before final diagnosing. Serious difficulty also appears in differential diagnostics of those lesions with the dystrophic and tumor processes. Radiological signs of the tuberculosis inflammation of the bones, joints, spine are described in the article.

***The keywords:** X-ray diagnostics. Tubercular inflammation of the bones, joints, spine.*

Оглавление:

Введение

Туберкулёзный остеомиелит

Туберкулёзный артрит

Туберкулёзный спондилит

Список литературы

Введение

Воспаление – местная реакция ткани на любое её повреждение (механическое, электрическое, термическое, химическое, микробное – в конечном счете, тоже химическое). **Эта местная реакция находится под коррекцией общей реактивности организма.** Проявляется местная реакция клеточным (инфильтрат) и экссудативным компонентами. В данном сообщении речь пойдёт о воспалительных процессах, вызванных туберкулёзной инфекцией.

В кости воспалительный процесс любой этиологии развивается в костном мозге. Поэтому **любое воспаление в кости является остеомиелитом.** В опорно-двигательной системе туберкулёзным воспалением, в основном, поражаются кости, суставы и позвоночный столб. Соответственно мы и рассмотрим поражение кости (остеомиелит), сустава (артрит) и позвоночника (спондилит).

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Туберкулёзный остеомиелит

Туберкулёзный остеомиелит (туберкулёзный остит) – специфическое воспаление, возникающее преимущественно в отделах скелета, наиболее богатых красным кроветворным (миелоидным) костным мозгом. Чаще всего поражаются тела позвонков, метафизы бедренной, большеберцовой, плечевой костей, тела подвздошной, седалищной, лонной костей. В большинстве случаев локализация одиночная, но встречаются и поражения нескольких отделов скелета. Болезнь поражает преимущественно детский и юношеский возраст. Поскольку туберкулёзный остит локализуется, как правило, вблизи сустава и, если не проведено своевременное лечение, то воспаление может перейти на сустав. П.Г. Корнев [1, 2, 3] назвал такой очаг воспаления внутри губчатой кости **оститом**, а фазу заболевания – **преартритической**.

Г.А. Зедгенидзе [4,5] различает в течении туберкулезного остита, не перешедшего на сустав, 5 фаз:

- 1) фаза местного (очагового) остеопороза,
- 2) деструктивная фаза,
- 3) фаза образования полости или костной каверны,
- 4) фаза склеротического отграничения,
- 5) фаза функциональной перестройки.

Туберкулез кости – это преимущественно деструктивный процесс с очень слабо выраженными реактивными и репаративными явлениями. Разрушение резко преобладает над созданием. В начале развития воспаления (фаза остеопороза) костные балки вокруг специфических грануляционных бугорков на ограниченном протяжении разрушаются и замещаются грануляционной тканью, вследствие чего костномозговые пространства сливаются и увеличиваются. То есть, по-существу, это уже не остеопороз, а деструкция [4,5]. Причём, разрушают кость специальные клетки - остеокласты. По мере роста грануломы очаг деструкции приобретает округлую, овальную или неправильную форму и нечеткие очертания, что определяется рентгенологически [4, 2, 6]. Вокруг деструктивного очага – зона остеопороза. В этой фазе заболевание может быть диагностировано только случайно, так как очаг воспаления располагается внутри кости, а, поскольку кость не имеет болевых рецепторов, то нет и болевых ощущений. Поэтому на этом этапе больные к врачу не обращаются. Только когда воспаление подходит к надкостнице, суставу или выходит в мягкие ткани, появляются боли, а также местные и общие признаки воспалительного процесса. Но даже на этом этапе рентгенологическое исследование может оказаться неэффективным. Только когда очаги деструкции достигают 5 и более миллиметров, они могут быть выявлены при рентгенографии и линейной томографии. По мере нарастания процесса, особенно при преобладании экссудативного воспаления, костные балки в области очага могут полностью разрушиться, вследствие чего очаг превращается в полость, то есть приобретает вид костной каверны (рис. 1).

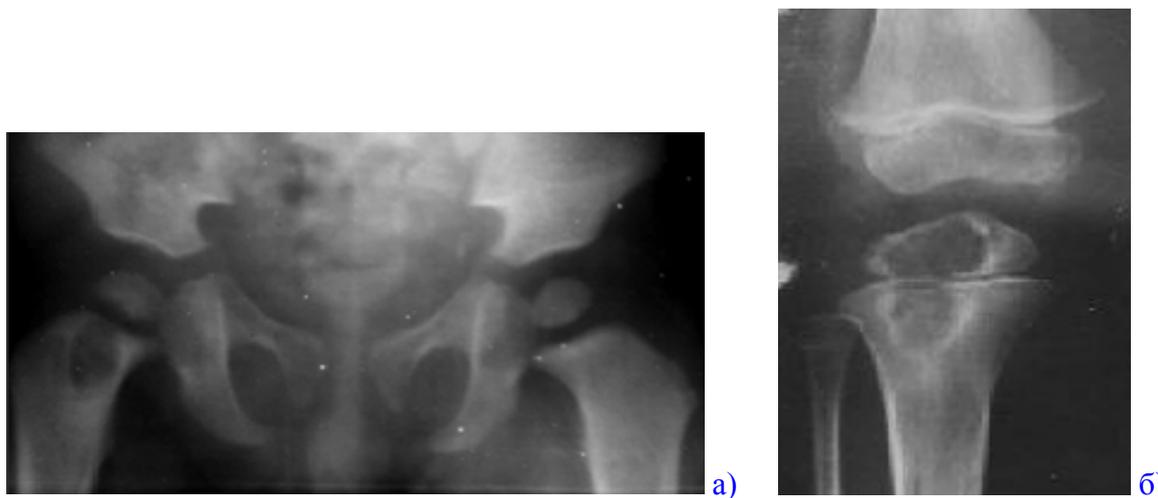


Рис. 1. Варианты туберкулёзного остита в стадии костной каверны: а) в шейке бедренной кости, б) в метаэпифизе большеберцовой кости

Если преобладает продуктивное воспаление с формированием грануломы, то процесс протекает относительно доброкачественно и медленно. В таких случаях, особенно у детей, на отдельных участках вокруг деструктивного очага успевают сформироваться участки репаративного костеобразования, что облегчает рентгенологическое выявление этих очагов.

При туберкулезных оститах у детей нередко наблюдается гипертрофия суставных хрящей и костей в области прилежащего сустава. Утолщенный суставной хрящ на рентгенограммах находит выражение в расширении суставной щели. Раздражение ростового хряща на первых порах сопровождается ускоренным ростом пораженной конечности. Чем младше ребенок, тем нагляднее выражен этот симптом. Особенно наглядна гипертрофия надколенника при оститах в области коленного сустава [9, 10].

При быстром течении процесса участок кости внутри очага может некротизироваться, отделиться и превратиться в секвестр. В отличие от коккового остеомиелита для туберкулеза характерны губчатые внутрикостные, а не краевые кортикальные секвестры. В очагах туберкулезного поражения появляются губчатые костные фрагменты, напоминающие по своей структуре тающий сахар, окруженные прозрачным ободком грануляционной ткани [11, 12, 5]. Нередко тень секвестра на рентгенограмме выглядит более плотной по сравнению с окружающей костью. Более высокая плотность секвестра свидетельствует о том, что его некроз произошёл раньше времени исследования, и он сохранил прежнюю структуру, в то время как в окружающей кости нарастал остеопороз.

Очаги внутрикостного туберкулёзного воспаления у взрослых увеличиваются медленно, иногда годами, тогда как у детей растут быстро и могут в течение нескольких недель дос-

тигнуть в диаметре размера 2-3 см и более. Подходя к ротовым и суставным хрящам, воспаление быстро их разрушает и распространяется с метафиза на эпифиз и далее на сустав, то есть процесс из **преартритической** фазы переходит в **артритическую**. При выходе воспаления в мягкие ткани вначале гранулома, а затем и гной формируют так называемые натечные абсцессы. Если такой абсцесс прорывается через кожу наружу, образуются наружные свищи, при прорыве в полые органы, формируются внутренние свищи (рис.2) [13, 14, 15, 1, 2, 3].

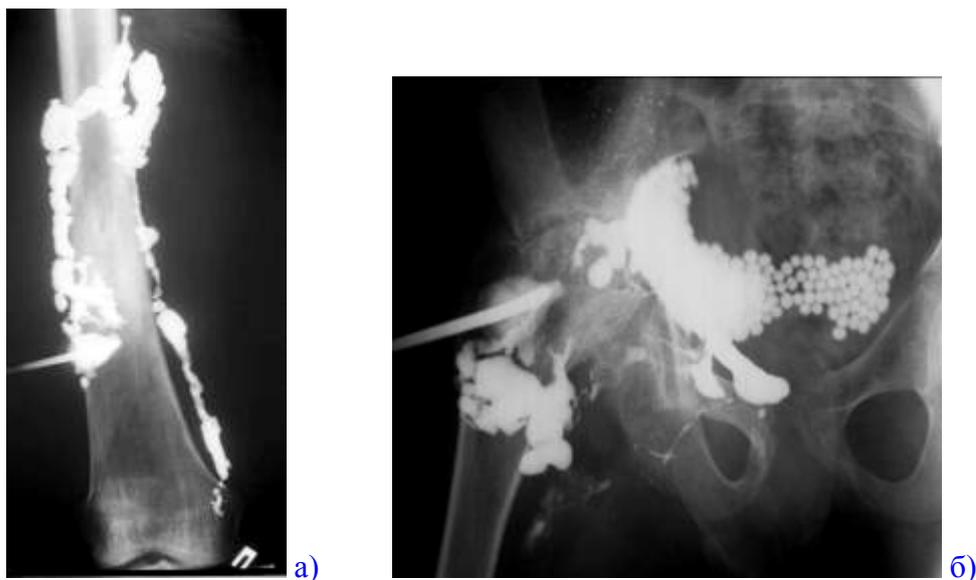


Рис. 2. Фистулограммы с тугим заполнением свищевых ходов позволяют выявить все затёки в мягких тканях (а) и наличие внутренних свищей, в данном случае с мочевым пузырём (б).

По мере затихания воспаления под влиянием лечения или при самоизлечении вокруг деструктивного очага появляется ободок остеосклероза, отграничивающий очаг от окружающей кости. Склеротический вал вокруг туберкулезного очага вначале выражен слабо, в дальнейшем он отчетливо выявляется на рентгенограммах.

В случаях стойкого длительного затихания вокруг очага деструкции на фоне остеопороза появляются новые костные балки, как правило, более толстые и редкие, чем в нормальной кости. Функциональная перестройка костной структуры, а затем размеров и формы костей особенно демонстративна у детей. Перестройка костной структуры происходит соответственно новым условиям функциональной нагрузки. Разрежённая сеть толстых костных балок на месте бывшего остеопороза была названа Коваленко Д.Г. [9] «гипертрофическим остеопорозом» (рис.3).



Рис. 3. Рентгенограмма тазобедренного сустава больного 11 лет. В стадии стойкого затихания туберкулезного коксита видно формирование на резко порозном фоне новых толстых редких костных балок.

Одной из специфических особенностей туберкулёзного остеомиелита является практически полное **отсутствие периостальной реакции** кости.

Определённое своеобразие в плане течения и диагностики представляет **туберкулёзный трохантерит** (поражение большого вертела бедренной кости). Встречается, как правило, у взрослых. Рентгенологически характеризуется краевым разрушением большого вертела (рис. 4).



Рис. 4. Туберкулёзный трохантерит. Обширное разрушение большого вертела бед-

ренной кости.

Образовавшийся дефект имеет неровные, нечёткие контуры, на фоне дефекта могут быть видны губчатые секвестры. Поскольку большой вертел располагается практически непосредственно под кожей, то клинически в его области легко определяется припухлость, умеренно болезненная при пальпации. При затихании воспаления происходит отграничение очага поражения зоной остеосклероза, а в мягких тканях, в абсцессе – множественные участки обызвествлений. Если лечение начинается с запозданием, то довольно быстро формируется свищ, что может повлечь за собой присоединение вторичной инфекции. В таких случаях в области вертела появляется выраженный остеосклероз, как это характерно для коккового остеомиелита.

Туберкулёзный трохантерит необходимо дифференцировать с **клинически проявившим себя** окостенением сухожилий мышц в области большого вертела **тендиномом - тендинитом**, поскольку клиническая картина до образования свища почти идентична. Рентгенологическая же картина отличается. Если при туберкулёзе на рентгенограммах виден дефект кости (минус кость), то при тендините – добавочные остеофиты за счёт окостеневших сухожилий (плюс кость) (рис. 5).



Рис. 5. Миотендином в области левого большого вертела. Границы вертела (стрелки), массивные окостенения за его пределами свидетельствуют об окостенении не только сухожилий, но и прилежащих участков мышц.

Spina ventosa (диафизарный туберкулёз) составляет исключение в ряду туберкулёзных поражений костей, поскольку сопровождается образованием выраженных периостальных наслоений. Встречается в раннем детском возрасте. Туберкулёзное воспаление локализуется в диафизе трубчатой кости и разрушает кость изнутри, со стороны костномозгового

канала. Одновременно кость веретёнообразно утолщается снаружи за счёт периостальных наслоений. Чаще поражаются короткие трубчатые кости кистей и стоп.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

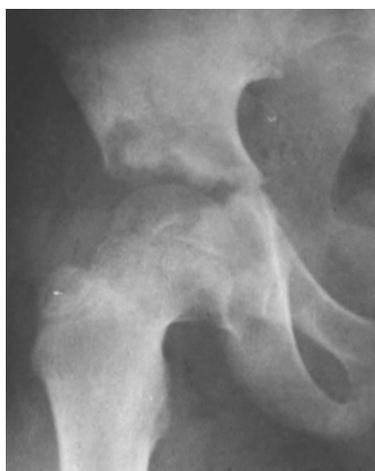
Туберкулёзный артрит

Работами Ленинградского института хирургического туберкулёза доказано, что туберкулёзное воспаление сустава возникает в результате его распространения из первично пораженной кости, куда инфекция гематогенным путём заносится из первичного лёгочного очага [16, 1, 2, 3]. Лишь в экзквизитных случаях туберкулёзная инфекция заносится из лёгочного очага не в кость, а в синовиальную оболочку сустава. Поэтому П.Г. Корнев различает три фазы костно-суставного туберкулеза: **преартритическую** (остит), **артритическую** (артрит) и **постартритическую**. Распространение на сустав происходит либо путём прорастания грануляций, либо путем прорыва гноя в сустав. В первом случае воспаление распространяется более медленно и протекает относительно спокойно, чаще наблюдается у взрослых, имеющих некоторый иммунитет. Во втором случае процесс протекает бурно, с резкими болями, высокой температурой, полным обездвижением сустава, и чаще наблюдается у детей [17, 18, 1, 12, 13].

При медленном прорастании воспалительной грануломы в сустав возникают боли, резкое ограничение движений, а затем контрактура в суставе. На рентгенограммах отмечается быстро (в течение 2-3 недель) нарастающий остеопороз области сустава, проявляется очаг деструкции в одной из костей, образующих сустав, а затем быстро нарастает сужение суставной щели вследствие разрушения суставных хрящей, появляется контактная деструкция в костях сустава (рис. 6).



а)



б)

Рис. 6. Большие туберкулёзные очаги в теле подвздошной кости, один из которых широко открыт в сторону суставного хряща (а). Через 1 месяц деструктивные очаги слились в один громадный очаг с крупными губчатыми секвестрами, усилился остеопороз (б).

При остром прорыве гнойного очага в сустав, наряду с бурной клинической картиной, уже через несколько дней на рентгенограммах определяется резчайший остеопороз области сустава. Степень остеопороза бывает такой, что при использовании обычных технических условий съёмки, суставные концы костей могут быть вовсе не видны (рис. 7).



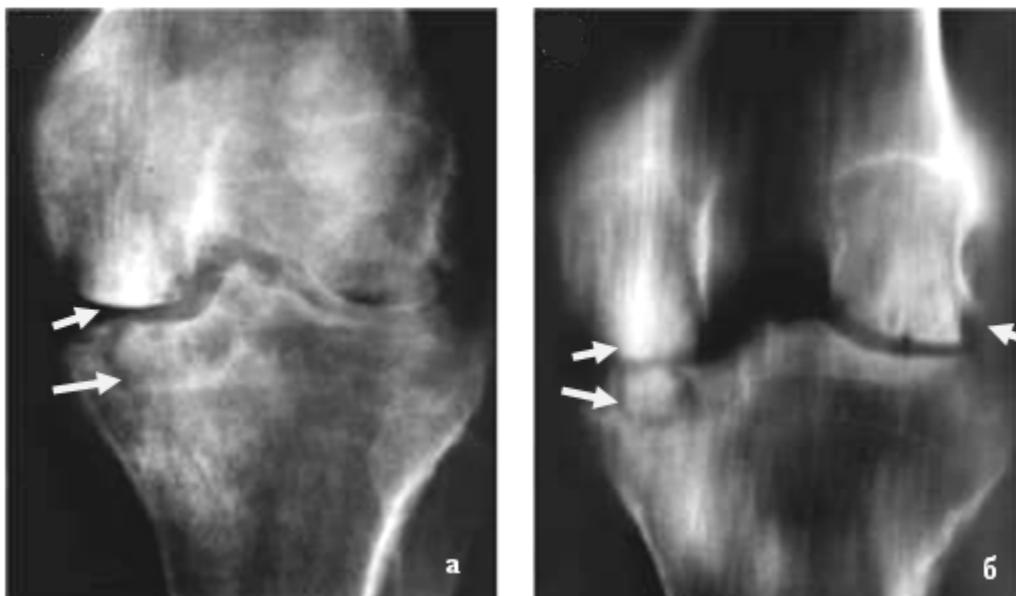
Рис. 7. Рентгенограмма того же пациента, что на рис. 6. Прорыв воспаления в полость сустава. Резчайший остеопороз. Контуры бедренной кости не видны.

Для их выявления приходится использовать очень мягкое излучение (мало kV) при увеличенной экспозиции (mAS). У детей остеопороз в течение 2-3 месяцев распространяется на всю конечность, что проявляется на рентгенограммах уменьшением плотности костей, истончением их кортикального слоя. В периоды ускоренного роста становится заметным отставание в росте костей поражённой конечности (гипоплазия), что часто неверно трактуется как атрофия (рис. 8).



Рис. 8. Резкое отставание в росте – гипоплазия правой бедренной кости после перенесённого туберкулёзного коксита. Головка и шейка бедренной кости полностью разрушены, бедро в положении верхнего вывиха.

В процессе формирования деструктивных очагов в сочленяющихся костях нередко образуются секвестры из некротизированной кости. В дальнейшем они выглядят более плотными по сравнению с окружающей костью, поскольку мертвая кость не подвергается перестройке, тогда как в живой нарастает остеопороз. В коленных суставах секвестры нередко имеют клиновидную форму, основанием обращённую к суставному хрящу (рис.9). Иногда можно видеть аппозиционные (контактные) секвестры на сочленяющихся концах



обеих костей [6, 12].

Рис. 9. Туберкулёз коленного сустава. На рентгенограмме (а) и линейной томограмме (б) видны клиновидной формы секвестры в деструктивных очагах (стрелки).

По мере затихания воспаления уменьшается остеопороз образующих сустав костей, про-

являются их контуры, а затем на фоне остеопороза начинается формирование новых костных структур. Как правило, формируется грубопетлистая сеть новых костных балок, толщина которых постепенно нарастает (см. рис. 3). Новые толстые костные балки располагаются по линиям основной механической нагрузки. Балки, несущие наибольшую силовую нагрузку постепенно всё более утолщаются.

Туберкулезный артрит нередко завершается формированием фиброзного или костного анкилоза. В сросшихся костях происходит описанная выше функциональная перестройка структуры.

Дифференциальная диагностика туберкулезного артрита с кокковым обычно не представляет больших трудностей. Кокковый артрит характеризуется острым началом, высокой температурой, тяжелым общим состоянием, сильной пульсирующей болью в области сустава, выраженной припухлостью и краснотой, повышенной местной температурой. При кокковом артрите первичный очаг воспаления локализуется в метафизе и имеет тенденцию распространения в сторону диафиза. При хроническом костном кокковом процессе поражённый участок кости утолщен и вокруг деструктивных очагов - выраженный диффузный остеосклероз.

Сухая костоеда (caries sicca) - своеобразная форма туберкулёзного артрита. Чаще всего наблюдается в плечевом суставе. Сухая костоеда клинически и рентгенологически существенно отличается от обычной картины туберкулезного артрита. Процесс протекает без распада, нагноения и образования свищей. Деструктивные изменения при этой форме локализуются на границе головки и шейки плечевой кости, в месте прикрепления капсулы сустава. На рентгенограммах вначале определяются краевые узуры на границе головки и шейки плечевой кости, а потом и более глубокое разрушение головки. Затем появляется деструкция суставной поверхности головки и суставного отростка лопатки при одновременном нарастающем сужении суставной щели.

Исследования Г.Г. Кармазановского показали, что компьютерная рентгеновская и магниторезонансная томография значительно расширяют возможности визуализации патологических изменений в суставах. Они позволяют судить о характере суставного выпота, о состоянии суставной капсулы и параартикулярных тканей, о глубине и распространенности костной и хрящевой деструкции [7, 8].

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Туберкулезный спондилит

Туберкулезный спондилит составляет около 40-50% всех случаев костного туберкулеза. В раннем детском и школьном возрастах чаще поражаются грудной и шейный отделы, у взрослых – поясничный. А в целом чаще всего поражаются грудные позвонки (60%), реже — поясничные (30%). На шейный отдел приходится около 5-9%. Особенно подвержены туберкулезу нижнегрудной и верхнепоясничные отделы [18, 1, 13, 17]. Чаще болеют мужчины и лица молодого возраста. Среди больных туберкулезным спондилитом 66% составляют дети до 10 лет, 83,3% — больные до 20 лет [2, 12].

Туберкулезный спондилит обычно возникает в результате гематогенного заноса инфекции из легких. Однако при рентгенографии легких больных туберкулезным спондилитом специфические изменения обнаруживаются лишь в 50%, причём, почти все в стадии стойкого затихания. Это позволяет думать, что инфекция была занесена в период активного лёгочного процесса [16], а его активизация произошла в связи с изменившимся иммунитетом.

Многие авторы отмечают высокий процент запущенности туберкулезного спондилита, главной причиной которой является ошибочная диагностика. Значительную часть больных длительное время лечат по поводу различных заболеваний органов грудной клетки или брюшной полости. Длительность проволочек, по данным В.Н.Лаврова [20], колеблется от 3 месяцев до полутора лет.

Рентгенологическая картина туберкулезного спондилита зависит от локализации и давности процесса. Практически всегда туберкулезный остит возникает в теле позвонка. **Первым рентгенологическим признаком туберкулезного спондилита является уменьшение высоты межпозвонкового диска.** На обычных рентгенограммах в телах позвонков свежие туберкулезные очаги разглядеть очень трудно, особенно в поясничном и грудном отделах. Этим объясняются далеко не редкие диагностические ошибки, когда уменьшение высоты диска расценивается как остеохондроз (рис. 10). Более информативной является линейная томография, еще более высокой разрешающей способностью обладает компьютерная томография. Применение КТ значительно улучшает диагностику туберкулезного спондилита, позволяя обнаружить изменения на той стадии, когда они еще не выявляются с помощью обычной рентгенографии. Компьютерная томография позволяет выявить ранние признаки остеопороза или остеосклероза, очаги деструкции в телах позвонков, оценить распространенность процесса и его взаимосвязь с окружающими тканями, органами и позвоночным каналом. Однако по КТ очень трудно оценить состояние межпозвонковых дисков. Поэтому достоверно оценить

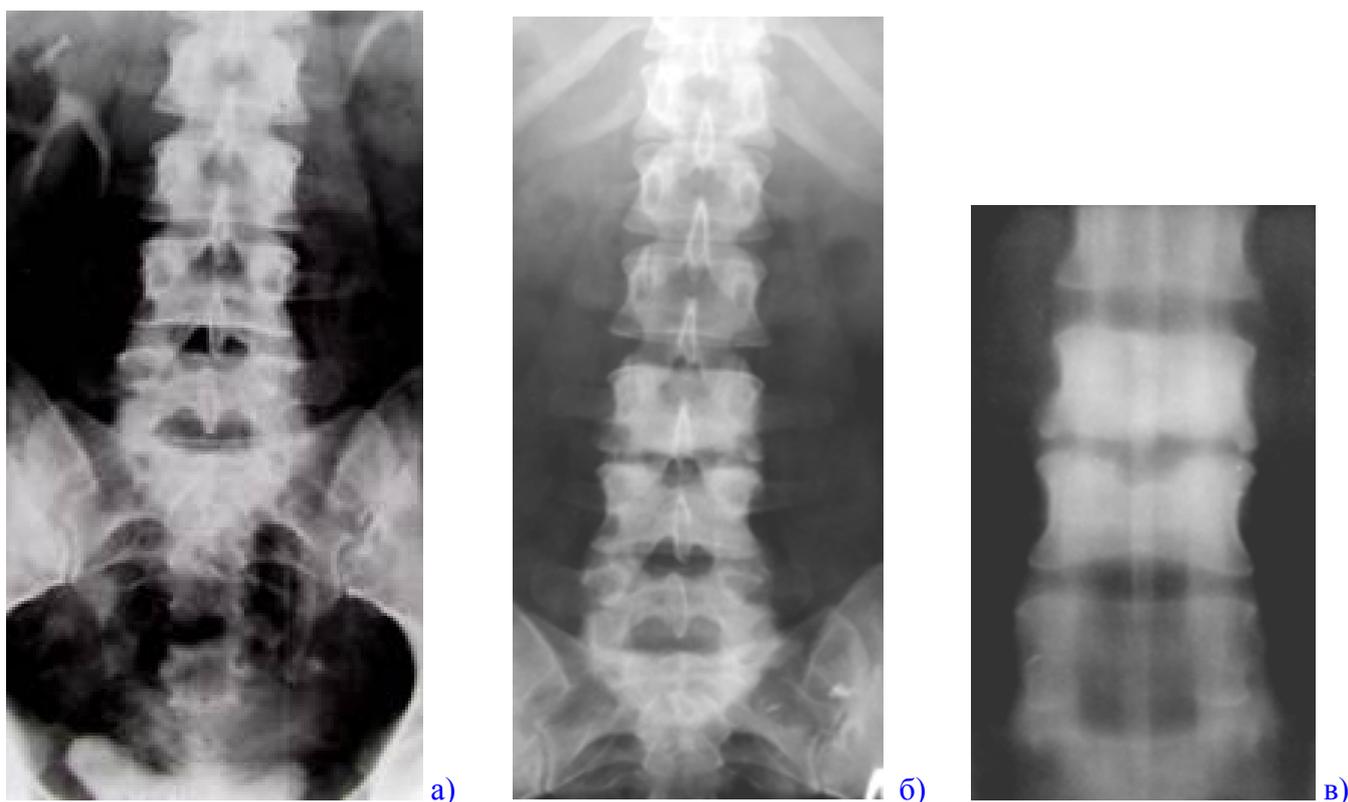


Рис. 10 . а) Уроретрограммa поясничного отдела позвоночника пациента 46 лет, произведённая по поводу болей в пояснице. Уменьшена высота диска L3-L4, что расценено как остеохондроз. После 4-х месячной безуспешной физиотерапии направлен в специализированное физиотерапевтическое учреждение. б, в) Рентгенограммa и линейная томограммa поражённых позвонков через 4 месяца после первой. Обнаружено отчётливое уменьшение высоты диска L3-L4, контактная деструкция в телах этих позвонков, выраженный их остеосклероз, что бывает при вяло текущем туберкулёзе у взрослых.

полученные данные возможно только при сочетании КТ с традиционной рентгенографией. Ещё большими возможностями обладает магниторезонансная томография (МРТ), так как она, во-первых, позволяет выявлять тканевые изменения, а, во-вторых, даёт возможность получить изображения в различных плоскостях и, тем самым, уточняет локализацию и распространенность, как костной деструкции, так и мягкотканых изменений.

Картина становится более ясной, когда **разрушается прилежащая к диску часть тела позвонка** и, особенно, часть тела соседнего через диск позвонка. Тела позвонков разрушаются преимущественно в передних отделах, вследствие чего приобретают клиновидную форму (рис. 11).



Рис. 11. Туберкулёзный спондилит у ребёнка 9 лет. Тело T9 и диск T9-T10 почти полностью разрушены, остаток тела T9 имеет клиновидную форму. Поверхностная деструкция площадки тела T10. Кифоз на уровне T9.

Структура пораженных позвонков изменяется в зависимости от стадии процесса. В активной стадии у детей явно преобладает остеопороз, который по мере затихания воспаления сменяется остеосклеротическим ободком вокруг деструктивных очагов, а затем образованием новой разреженной сети утолщенных костных балок. У взрослых даже в активной стадии может преобладать остеосклероз поражённых позвонков, особенно в поясничном отделе.

Если лечение вовремя не начато, то в воспаление вовлекаются соседние позвонки также с разрушением передних отделов тел позвонков и межпозвонковых дисков, благодаря чему формируется типичный угловой кифоз. У детей кифоз может нарастать и при стойком затихании или даже полной ликвидации воспаления, поскольку, при разрушении передних отделов тел позвонков с зонами роста, задние отделы нередко сохраняются и продолжают расти, тогда как передние отделы не растут.

Нередко уже к моменту первого рентгенологического исследования можно выявить **туберкулёзный натёчный абсцесс**. При локализации поражения в шейном отделе абсцесс располагается спереди от позвоночника и определяется на снимках шейного отдела в боковой проекции по утолщению превертебральных мягких тканей, контрастирующих с глоткой и гортанью

При поражении грудных позвонков абсцесс легко выявляется на рентгенограмме в прямой проекции на фоне лёгких в виде дополнительного образования веретёнообразной формы и мягкой тканной плотности (рис. 12).



Рис. 12. Межпозвонокковый диск T10 - T11 отсутствует. На уровне T8 – T12 - веретенообразная тень перифокального абсцесса.

В поясничном отделе абсцесс распространяется в поясничной мышце, изображение наружного контура которой на рентгенограмме в прямой проекции становится выпуклым



и асимметричным при сравнении с симметричной мышцей (рис. 13).

Рис. 13. Туберкулёзный спондилит L1 – L2. Натёчный псоас-абсцесс слева.

Точная оценка локализации туберкулезного спондилита и его распространённости важна для предупреждения запущенности процесса, выбора правильной лечебной тактики при возникновении спинальных нарушений, которые составляют при туберкулезном спондилите, по данным различных авторов, от 20 до 35%. [1, 2, 18]. В этом отношении чрезвычайно высокими возможностями обладает магниторезонансная томография, которая, как никакой другой метод, позволяет изучить позвоночный, спинномозговой каналы и спинной мозг.

Характерный для костного туберкулеза остеопороз при туберкулезном спондилите на обычных рентгенограммах выявляется только у детей, у взрослых на обычных рентгенограммах его выявить не удастся. По мнению В.Н.Лаврова [20] остеопороз позвоночника при туберкулезном спондилите по данным компьютерной томографии является одним из ведущих признаков. Компьютерная томография оказывает существенную помощь в выявлении начальных признаков затихания туберкулёзного воспаления.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Список литературы:

1. *Корнев П.Г.* Костно-суставной туберкулёз. М.: Медгиз. 1953.
2. *Корнев П.Г.* Клиника и лечение костно-суставного туберкулёза, М.: Медицина. 1959.
3. *Корнев П.Г.* Хирургия костно-суставного туберкулёза. Л.: Медицина. 1971.
4. *Зедгенидзе Г.А. (при участии Лаборович Е.А.)* Гистоструктурные изменения в в телах позвонков при туберкулёзном спондилите. В кн. Труды Военно-морской мед. академии, Т. 19. Л.: 1950; 55 с.
5. *Зедгенидзе Г.А., Грацианский В.П., Сивенко Ф.Ф.* Рентгенодиагностика костно-суставного туберкулёза. -Л.: Медицина. 1958.
6. *Зедгенидзе Г.А., Жарков П.Л.* Клиническая рентгено-радиология. - М.: Медицина, Т.3, 1984; 46.4 с
7. *Кармазановский Г.Г.* Компьютернотомографическая диагностика при хирургическом лечении хронического остеомиелита нижних конечностей и таза - Автореф. дис. докт. мед. наук.- М. 1995.
8. *Кармазановский Г.Г., Шуракова А.В.* Магнитно-резонансная томографическая диагностика остеомиелита. М.: ВИДАР. 2011.
9. *Коваленко Д.Г.* Остеопороз при костно-суставном туберкулёзе (экспериментальное и клинико-рентгенологическое исследование): Дисс. докт. мед. наук. Л.:1954.
10. *Жарков П.Л.* Рентгенологические критерии затихания и полной ликвидации костно-суставного туберкулёзного воспаления. М.: Видар. 2007.
11. *Рейнберг С.А.* Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. М.: Медицина. 1964.
12. *Грацианский В.П., Хохлов Д.К.* Диагностика начальных форм костно-суставного туберкулёза. Л.: Медицина. 1966.

13. *Краснобаев Т. П.* Костно-суставной туберкулёз у детей. М.: Медгиз. 1950.
14. *Райлло И.В.* Контрастное и томографическое исследование натёчных абсцессов у больных туберкулёзом позвоночника (методические указания). Л.: 1967.
15. *Райлло И.В., Бекзадян Г.Р.* Абсцессо- и фистулография при нагноительных осложнениях туберкулёзного спондилита. В кн. Хирургия туберкулёзного спондилита. Л.:1961; С. 13-14.
16. *Чистович А.Н.* Патологическая анатомия костно-суставного туберкулёза. Л.: 1955.
17. *Ролье З.Ю.* Костно-суставной туберкулёз. М.: Медгиз. 1949.
18. *Талантов В.А.* Морфологическая характеристика туберкулёза позвоночника. Архив патол. 1961. № 9. С. 25.
19. *Талантов В.А.* Морфологическая характеристика туберкулёзного коксита. Вестн. хир. 1959. № 3. С. 45.
20. *Лавров В.Н.* Новые технологии в хирургическом лечении туберкулёзного спондилита. Пробл. туб.. 2002. Т. 2. С. 20-24.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

ISSN 1999-7264

© [Вестник РНЦПР Минздрава России](#)

© [Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России](#)