

## ТУБЕРКУЛЕЗ ГРУДИНЫ У ДЕТЕЙ

ФГУ «Санкт-Петербургский Научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Росмедтехнологий» (дир. — проф. П.К.Яблонский), \* ГОУ ДПО «Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Росздрава» (и. о. ректора — д-р мед. наук О.Г.Хурцилава)

**Ключевые слова:** туберкулез, грудина, дети.

Костно-суставной туберкулез (КСТ) у детей — относительно редкое заболевание, характеризующееся обширной деструкцией кости, полиморфизмом и неспецифичностью клинических симптомов. Редкость патологии, наряду с недостатком специальных знаний у врачей общей лечебной сети (педиатров, детских хирургов, ортопедов и специалистов по лучевой диагностике), приводят не только к его поздней диагностике, но и к неадекватному лечению, в том числе — проведению необоснованных по объему операций. В результате этого заболевание осложняется формированием свищей либо приобретает хроническое течение. Указанные особенности характерны как для генерализованного туберкулеза с костными поражениями, так и для костных осложнений противотуберкулезной вакцинации, принципы диагностики и лечения которых не отличаются между собой и в рамках современных классификаций рассматриваются как однотипные [1, 3, 5].

В последние годы, наряду с типичными для КСТ поражениями позвоночника, суставов и длинных трубчатых костей у детей, все чаще встречаются оститы губчатых и плоских костей, доля которых в структуре специфических поражений приблизилась к 20% [4]. Особое место среди них занимает туберкулез грудины, поздняя диагностика которого объясняется не только крайней редкостью [6], скрытым течением и минимальными клиническими проявлениями, но и сложностью лучевой диагностики — грудина у маленьких детей в значительной степени имеет хрящевую структуру и плохо визуализируется на обычных рентгенограммах [7, 8].

Учитывая уникальные по числу наблюдений и однородности материала данные отделения дифференциальной диагностики и хирургии костного туберкулеза у детей ФГУ СПбНИИФ, в котором концентрируются больные со всех территорий

РФ, появилась возможность не только уточнить клинко-эпидемиологические особенности туберкулеза грудины, но и изучить возможности ее своевременной диагностики и определить оптимальную тактику лечения.

**Материал и методы.** За период с 1996 по 2008 г. в детском отделении ФГУ СПбНИИФ по поводу туберкулеза грудины оперированы 70 детей в возрасте от 1 до 7 лет, причем более чем 80% из них — в возрасте до 5 лет.

При включении пациентов в исследование учитывались следующие обязательные критерии: 1) верификация туберкулезного поражения грудины по данным гистологического или бактериологического исследования операционного материала; 2) наличие клинических документов — историй болезни пациентов с протоколами операций и данных лучевых исследований (не описаний!) зоны поражения — рентгенографии, КТ, УЗИ.

Всем больным проведено общее комплексное клиническое, лабораторное и лучевое обследование, направленное на установление распространенности туберкулезного процесса в организме и специфических изменений в грудине, в рамках которого, помимо туберкулинодиагностики, до операции осуществлены рентгенограммы грудной клетки в двух проекциях, а также линейная рентгеновская томография средостения (у 14 пациентов) и легких (у 2).

Прицельные боковые рентгенограммы грудины выполнены всем 70 пациентам, у 4 из них исследование дополнено линейной рентгеномографией, у 10 — фистулографией при свищевых процессах.

Компьютерная томография (КТ) грудной клетки с выделением грудины в качестве зоны интереса выполнена 58 детям. По стандартной КТ одновременно оценивали состояние легочной ткани и органов средостения (прежде всего внутригрудных лимфатических узлов), детальный анализ патологии грудины проводили после прицельного исследования. У 6 пациентов стандартная КТ дополнена внутривенным контрастным усилением. КТ-фистулография проведена у одного пациента.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) области грудины проведено 11 пациентам на аппарате «SHIMADZU-450XL» с использованием линейного датчика с частотой 5 и 7,5 МГц с фокусным расстоянием 2–5 см, еще у 12 — представлены данные этапных исследований. Сканирование проводили в зоне клинически выявляемой максимальной болезненности или наиболее выступающей части мягкотканого образования, а также на уровне рубцов и свищей с выведением мягко-

тканого компонента и поверхностных костных изменений в оптимальную проекцию. Для исследования ретростерального пространства датчик устанавливали парастерально по межреберьям поочередно с обеих сторон на уровне наибольшей выраженности мягкотканого компонента и в зоне выявленных рентгенологически и по данным КТ изменений костной ткани.

**Результаты и обсуждение.** *Эпидемиологические особенности туберкулеза грудины у детей.* Динамика поступления больных с туберкулезом грудины в СПбНИИФ (рис. 1) отражает значительное нарастание частоты заболевания в последние годы.

Несмотря на то, что к настоящему времени доказано отсутствие различий между морфологическими, местными клиническими и лучевыми проявлениями костных туберкулезных и БЦЖ-поражений [2], их этиологическая дифференциация представляет существенный интерес. По совокупности клинико-анамнестических и лабораторных показателей, включавших также результаты стандартной и расширенной туберкулинодиагностики и специфических серологических реакций, у 17 (24,3%) детей поражение грудины расценено как одна из локализаций первичного генерализованного туберкулеза, в то время как у 50 (71,4%) — отнесены к поствакцинальным осложнениям. Еще 3 поражения грудины развились как одно из проявлений генерализованной БЦЖ-инфекции (БЦЖ-сепсиса) у детей с первичными иммунодефицитными состояниями.

Ретроспективно оценивая информативность верификации диагноза, гистологическое подтверждение патологии по операционному материалу отмечено у всех детей (на чем и базировалось включение больных в исследование), в то время как бактериологическими методами [обнаружение кислотоустойчивых бактерий методом бактериоскопии или бактериологического посева] выделены лишь у 7 (10%) пациентов, причем по совокупности ферментативных свойств и молекулярно-генетического типирования у 3 — культура идентифицирована как *M. tuberculosis*, а у 4 — как вакцинный штамм *M. bovis-BCG*. Таким образом, частота бактериологического подтверждения специфических поражений грудины оказалась значительно ниже, чем при других локализациях костно-суставного туберкулеза у детей — и это при том, что низкий уровень бактериологического подтверждения (менее 25%) вообще характерен для костно-суставного туберкулеза у детей [3, 4].

*Клинические проявления туберкулеза грудины* наиболее интересны. Начало заболевания родители обычно определяли как «появление припухлости или опухолеподобного образования» в области грудины ребенка. Основные заболевания, по поводу которых дети наблюдались на местах, представлены на рис. 2.

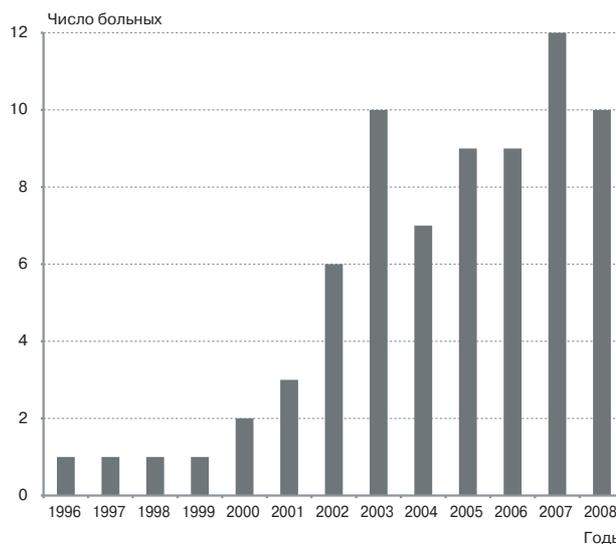


Рис. 1. Динамика поступления больных с туберкулезом грудины в детскую клинику СПбНИИФ.

При этом, длительность от появления первых местных клинических проявлений заболевания до момента постановки диагноза колебалась от 1 до 9 мес. Ретроспективный анализ анамнестических данных позволил установить, что в подавляющем большинстве наблюдений диагноз «остеомиелит» устанавливали только на основании обнаружения престерального абсцесса и деструкции грудины по лучевым данным, при этом врачи не обращали внимание на полное отсутствие общесоматических изменений состояния ребенка, а также показателей гемограммы.

Одной из причин диагностических ошибок на этапе общей лечебной сети являлся и нормерги-

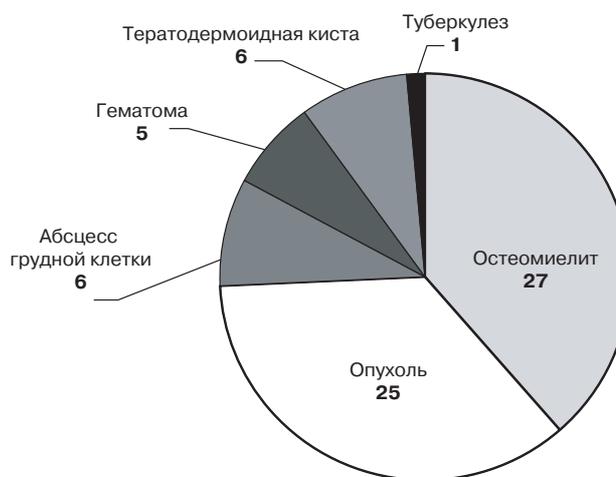


Рис. 2. Предварительные диагнозы, с которыми больные наблюдались по месту жительства (число детей).



Рис. 3. Свищ, сформировавшийся в области послеоперационного рубца.

ческий характер туберкулиновых проб по данным стандартной (РМ 2ТЕ) и углубленной туберкулинодиагностики. Этот отмеченный у большинства пациентов признак полностью соответствует современным данным об информативности метода у детей с костно-суставным туберкулезом [2].

У 66 детей на этапах диагностики хирургами общей лечебной сети проведены различные хирургические вмешательства (манипуляции) — пункционные биопсии (у 51) и(или) некрэктомии с абсцессотомией (у 31); неоднократно оперированы 12 детей. При этом в момент поступления в СПбНИИФ 64 (91,4%) ребенка имели местные осложнения — абсцессы (у 49) и свищи (у 44),

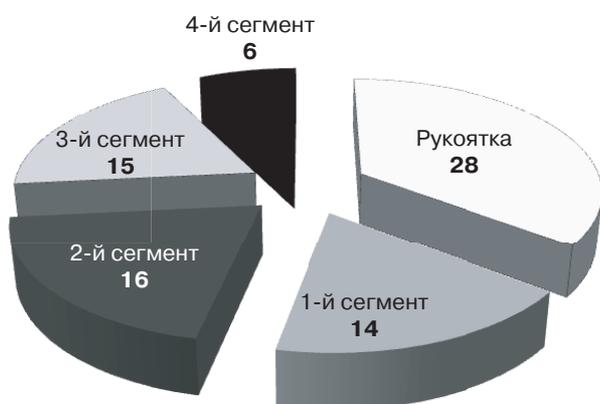


Рис. 4. Частота поражения сегментов грудины. Превышение числа анатомических сегментов грудины (78) над общим числом детей (70) связано с сочетанным поражением.

в том числе их сочетание — у 28. Иными словами, к моменту госпитализации в клинику у всех больных не только сохранялся активный деструктивный процесс, но у большинства развивались ятрогенные осложнения (рис. 3).

Необходимо отметить, что за тот же период наблюдения при опросе врачей детских хирургических стационаров Санкт-Петербурга мы получили информацию лишь о подтвержденных патологических образованиях у 3 детей в возрасте до 3 лет в области грудины другой этиологии — это были дермоидная киста, лимфангиома и бактериологически подтвержденный неспецифический остеомиелит.

Лучевая визуализация туберкулеза грудины основывалась на выявлении комплекса характерных, но неспецифических симптомов: очага деструкции в одном или нескольких ее анатомических сегментах с или без костных секвестров; мягкотканого компонента воспаления (абсцесса или гранулемы) в виде зон инфильтрации в преи(или) ретростернальном пространстве, в том числе с обызвествлениями, обнаружение свищевых ходов. Указанные симптомы встречались как изолированно, так и в сочетании.

Деструкция обычно распространялась на весь пораженный анатомический сегмент грудины, чаще в процесс вовлекались несколько сегментов; более чем в 50% наблюдений разрушению подверглась рукоятка грудины или ее верхний сегмент (рис. 4).

При стандартном рентгенологическом (РГ) обследовании симптомы поражения грудины выявлены только у 28 детей, причем у 23 из них на боковой прицельной рентгенограмме обнаружен очаг деструкции с размером зоны разрушения не менее 0,5 см, у 8 — нарушение целостности кортикального слоя. Рентгенограммы в прямой проекции и косые рентгенограммы неинформативны для выявления очага деструкции в грудине из-за возрастных конституциональных особенностей: небольшие по размеру ядра окостенения перекрываются интенсивными тенями корней легких и органов средостения. Мягкотканый претростернальный компонент отчетливо визуализировали на рентгенограммах лишь при разрушении передней кортикальной пластины. Достоверно оценить целостность задней кортикальной пластины и ретростернальный компонент при отсутствии в нем секвестров и обызвествлений капсулы вообще не представлялось возможным.

При КТ грудной клетки изменения во внутригрудных лимфатических узлах выявлены у 16 из 58 обследованных детей (27,6%) в виде увеличения их размеров (у 12), уплотнений (у 8), обызвествлений (у 7). Наличие легочных проявлений туберкулезного процесса доказано у 7 (12%). У 54 детей КТ грудины позволила четко выявить очаги деструкции, минимальный размер которых составил 0,2 см; у 26 — в очаге визуализированы

секвестры (рис. 5). Нарушение передней и задней кортикальной пластинки отмечено у 29 и 19 детей соответственно. В 16 наблюдениях дефекты замыкательных пластинок оказались открыты парастернально (в сторону ребер и межреберий).

У всех детей на КТ выявлено утолщение парастернальных тканей за счет инфильтрации. Престернальные абсцессы при этом визуализированы в 41 наблюдении, ретростернальный компонент — в 10. Структура абсцессов была неоднородна, прежде всего за счет жидкостного (низкой плотности) компонента (у 35 больных) и секвестров (у 26). При этом отграничивающая абсцесс от окружающих тканей капсула визуализирована как ободок уплотнения лишь у 7 пациентов, в том числе у 2 — с обызвествлением. Дополнение стандартного КТ болюсным внутривенным введением контрастного вещества (КТ-ангиография) не только уточнило распространенность и структуру абсцесса (прежде всего — ретростернального), но и позволило четко дифференцировать его контуры от вилочковой железы, других органов средостения и медиастинальной плевры. Практически у всех детей отмечено уплотнение плевры в переднем медиастинально-реберном углу, сопровождавшееся локальным реактивным плевритом (у 8), распространением грануляций в плевральную полость (у 4). Контактные поражения прилежащих к грудиной отделов ключицы выявлены у 4 детей, ребер (перихондриты) — у 8. Обнаружение таких КТ-симптомов, как линейное повышение плотности подкожной жировой клетчатки и деформация (локальная «втянутость») кожного покрова (29 наблюдений), без клинических данных не позволяло дифференцировать свищи и послеоперационные рубцы.

При УЗИ деструктивные изменения в груди не выявлены только у 7 из 23 обследованных и только при нарушении передней кортикальной пластины грудины или ее краевой деструкции. УЗИ оказалось информативно для визуализации престернальных абсцессов (у 12 детей), секвестров (у 8), фиброза (у 8), причем у 5 — выявленный патологический компонент не совпал по уровню с обнаруженными рентгенологически и при КТ деструктивными изменениями грудины. Кроме того, УЗИ позволило также уточнить наличие патологического ретростернального компонента (у 9 детей), поражение хрящевых отделов ребер (у 6) и свищей (у 5). У 1 ребенка выявлен выпот в плевральную полость.

Во всех случаях лечение туберкулеза грудины проводилось в соответствии с современными требованиями, т.е. включало оперативное вмешательство на фоне комплексной противотуберкулезной химиотерапии, которую начинали на предоперационном этапе не менее чем двумя препаратами (обычно тубазид и рифампицин), к моменту операции ее длительность, как правило, составляла 1 мес. После операции интен-

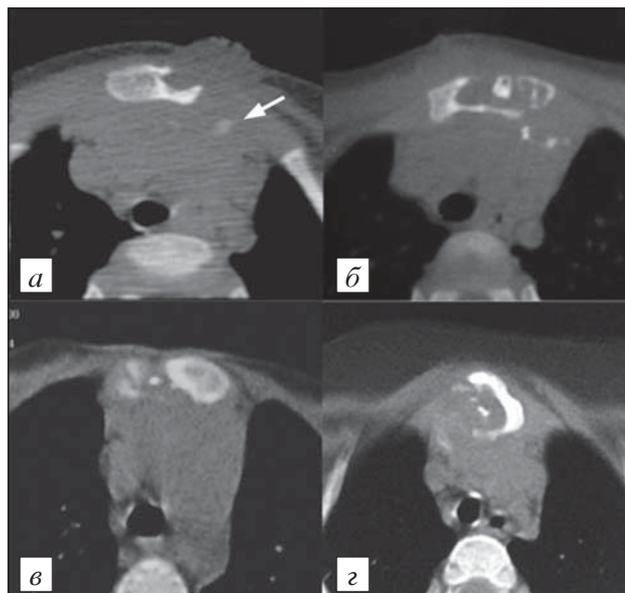


Рис. 5. Варианты КТ-изображений при туберкулезе грудины у детей.

*а* — открытая кпереди и влево деструктивная полость с четким задним склерозированным контуром, однородным мягкотканым содержимым (грануляции), которое распространяется перистернально слева (имеется абсцесс со свищом); ретростернальный компонент без четких контуров с плотными включениями (стрелка); *б* — очаг деструкции с крупным секвестром, занимает весь центрально-левый отдел грудины, открыт в сторону престернального абсцесса и влево кзади; ретростернально — костные включения; *в* — деструкция правой половины рукоятки грудины с мелким секвестром в центре; нет четкого отграничения от органов переднего средостения; *г* — субтотальный очаг деструкции с сохранением уплотненного, серповидной формы фрагмента слева, неоднородное содержимое (некротические массы, секвестры) очага, распространяющееся ретро- и парастернально.

сивная фаза химиотерапии проводилась 2 мес, не менее чем тремя препаратами основного ряда, а фаза продолжения — на протяжении 8–10 мес после операции двумя препаратами под наблюдением противотуберкулезных диспансеров (режимы и схемы химиотерапии определены дополнениями к Приказу МЗ РФ № 109 «О совершенствовании противотуберкулезной помощи в РФ» от 23.03.2003 г.) [5].

Операция представляет собой основной компонент лечения туберкулеза грудины, главным требованием которой является радикальность — полное одномоментное удаление всего патологического субстрата как из костного очага, так и из парастернальных тканей. Операцию обычно осуществляли из поперечных доступов, при наличии свищей, сопровождавшихся иссечением последних. Удаление престернальной гранулемы (абсцесса) и костного очага с секвестрами, как правило, не представляло технической сложности.

В тех случаях, когда на основании комплексного предоперационного лучевого исследования предполагалось наличие ретростерального абсцесса, осуществляли его активный поиск и удаление. В этих ситуациях после некрсеквестрэктомии грудины проводили тщательную ревизию задней замыкательной пластинки или заднего листка надкостницы. При обнаружении точечного, как правило, сообщения с ретростеральным пространством его расширение позволяло выполнить полное удаление патологического субстрата. Тем не менее, именно местное обострение процесса, обусловленное нерадикальным удалением многокамерного ретростерального абсцесса, явилось показанием к повторным операциям у 4 из 70 оперированных нами детей.

Проведенное в клинике комплексное лечение в итоге оказалось эффективным у всех пациентов.

Анализ отдаленных результатов операций с применением КТ-исследования в большинстве наблюдений выявил восстановление костной структуры грудины к концу года после операции. Однако при обширных (субтотальных) разрушениях сегментов грудины в отдаленном периоде возможно сохранение заполненной рубцом костной полости, что, тем не менее, лишь в единичных случаях сопровождалось локальной деформацией.

Таким образом, изучение клинико-эпидемиологических, диагностических и лучевых особенностей туберкулеза грудины у детей позволяет по-новому взглянуть на некоторые устоявшиеся в отношении этой патологии взгляды.

**Выводы.** 1. Прежде всего, туберкулез грудины у детей — заболевание достаточно частое, но, тем не менее, плохо известное детским хирургам и в силу этого крайне поздно диагностируемое.

2. Большое число ошибок диагностики приводит к ошибочной тактике лечения, в том числе к выполнению неадекватных операций и манипуляций, что сопровождается развитием ятрогенных осложнений, существенно ухудшающих течение заболевания и усложняющих условия проведения радикальных операций.

3. Обнаружение патологического образования в области грудины у ребенка младшего возраста, трактуемое как «опухоль», «абсцесс», «инфильтрат», а priori следует рассматривать как возможное проявление туберкулеза грудины и проводить направленное лучевое исследование этой зоны. Выявление деструкции костной части грудины следует расценивать, прежде всего, именно как патогномичный признак туберкулезного поражения, соответствующим образом планируя дальнейшее обследование и лечение ребенка.

4. Следует помнить, что чувствительность современных методов лучевой визуализации для выявления деструкции грудины существенно различается, составляя 40% — для рентгенографии,

93% — для КТ и 30,4% — для УЗИ. КТ позволяет выявить минимальные очаги деструкции (размером от 2 мм), а ее дополнение КТ-ангиографией улучшает визуализацию ретростерального компонента и его дифференцирование от органов средостения и медиастинальной плевры. Исходя из этого, именно КТ следует рассматривать как ведущий метод диагностики туберкулеза грудины, используя другие методы (РГ, УЗИ) либо в качестве скрининговых, либо для уточнения того или иного признака заболевания (содержимого абсцесса, его распространения и структуры, состояния кортикальных слоев грудины и т.д.).

5. Радикальная операция, осуществляемая на фоне начатой в предоперационном периоде и продолженной после нее длительной комбинированной противотуберкулезной химиотерапии, — основной метод лечения туберкулеза грудины. При этом планирование и объем операции должны осуществляться с учетом полного комплекса предоперационного лучевого обследования.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зедгендизе Г.А., Грацианский В.П., Сивенко Ф.Ф. Рентген-диагностика костно-суставного туберкулеза.—М.: Медицина, 1958.—С. 306–308.
2. Казьмина Е.А. БЦЖ-оститы у детей: особенности современной эпидемиологии и хирургического лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.—СПб., 2007.—20 с.
3. Коваленко К.Н., Ватутина В.В. Новые аспекты проблемы БЦЖ-оститов // 3-я Рос. науч.-практ. конф. фтизиопедиатров.—М., 1997.—С. 21.
4. Мушкин А.Ю. Костно-суставной туберкулез у детей: современная ситуация и прогноз // Пробл. туберкулеза и болезней легких.—2007.—№ 1.—С. 13–17.
5. Мушкин А.Ю. Клиническая классификация и принципы хирургического лечения туберкулеза костей и суставов // Хирургическое лечение костно-суставного туберкулеза / Под ред. Ю.Н.Левашева и А.Ю.Мушкина.—СПб.: СПбНИИФ, 2008.—226 с.
6. Шмурун Р.И. Редкие локализации туберкулезных поражений у детей, диагностированные при биопсийном исследовании // Педиатрия.—2005.—№ 6.—С. 98–99.
7. Трофимова Т.Н. Лучевая анатомия человека.—СПб.: СПбМАПО, 2005.—С. 168–177.
8. Prokop M., Galanski M. Computed Tomography of the Body.—М., 2008.—С. 111–143.

Поступила в редакцию 26.10.2009 г.

A.Yu.Mushkin, E.Yu.Malyarova, O.B.Dzhankaeva,  
E.S.Kirillova, N.A.Plyina

#### TUBERCULOSIS OF THE STERNUM IN CHILDREN

Operations for tuberculosis and BCG lesion of the sternum were performed on 70 children of preschool age. Clinico-epidemiological features, results of complex X-ray investigation and complex treatment were analyzed. It was noted that in the recent years the number of children with the pathology in question became greater, the possibilities of standard roentgenography for the diagnosis are limited, computed tomography is of high diagnostic value as well as the efficiency of radical operations fulfilled against the background of combined antituberculous chemotherapy.