

ночника. При изолированных компрессионных переломах позвонков без разрыва связок и без повреждений диска на флюорограммах отмечалось или уплотнение костной структуры позвонка, или отсутствие каких-либо признаков консолидации.

Полученные данные свидетельствуют о целесообразности внедрения крупнокадровой флюорографии с прямым увеличением в практику обследования больных, перенесших вертебро-спинальную травму, при диспансерном охвате их.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружинина В. С., Соломин Г. В. В кн.: Тез. докл. IV Всерос. съезда рентгенологов и радиологов. М., 1979.— 2. Камалов И. И. В кн.: Рентгенологические исследования черепа и позвоночника в неврологической, психиатрической и отоларингологической практике. Казань, 1974.— 3. Мазо И. С., Тагер И. Л. Вестн. рентгенол., 1970, 3.— 4. Переслегин И. А., Портной Л. М., Горелова Л. Н. и др. Там же, 1978, 5.— 5. Пищин Э. М., Толстокоров А. А. В кн.: Тез. докл. IV Всерос. съезда рентгенологов и радиологов. М., 1979.— 6. Хабибуллин И. Р. В кн.: Материалы научной конференции Казанского ГИДУВа им. В. И. Ленина. Казань, 1970.

Поступила 3 июля 1979 г.

УДК 617.542—053.2—073.75

МЕТОДИКА ЗОНОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ У ДЕТЕЙ

М. К. Михайлов, А. И. Эткеева, Л. З. Садыкова

Кафедра рентгенологии (зав. — проф. М. Х. Файзуллин) Казанского ГИДУВа им. В. И. Ленина и 3-я детская больница (главрач — З. З. Галимова) г. Казани

Реферат. У 327 детей, направленных в детское туберкулезное отделение, наряду с другими методами рентгенологического исследования легких проведена зонография органов грудной клетки. Показано преимущество зонографии перед обычной томографией. Описаны особенности выполнения зонографии легких у детей.

Ключевые слова: легкие, томография, зонография у детей.

2 иллюстрации. Библиография: 3 названия.

Послойное рентгенологическое исследование органов грудной полости у детей широко используется в практике лечебных учреждений. Но, как правило, применяется послойное исследование легких при углах качания рентгеновской трубки 30° и более. В последние годы стали прибегать к зонографии, т. е. томографии с малым углом качания рентгеновской трубки (8—10°). Нам не удалось найти работ, посвященных зонографии при исследовании органов грудной полости у детей, имеются лишь единичные работы об использовании этого метода у взрослых [1—3].

Согласно теории томографии, при послойном рентгенологическом исследовании толщина выделенного слоя зависит от угла качания рентгеновской трубки, при малых углах качания рентгеновской трубки (8—10°) толщина выделенного слоя тканей определяется временем экспозиции: с уменьшением угла качания рентгеновской трубки увеличивается толщина выделенного слоя.

На отечественных рентгеновских установках с томографическими приставками не предусмотрены малые углы качания. Мы проводили исследование больных в детском туберкулезном отделении на аппарате АРД-2-125. На этом аппарате минимальный угол качания рентгеновской трубки равен 15°, а для зонографии нужен угол качания 8—10°. Мы воспользовались в работе предложением Ю. П. Ипатова и К. К. Дьякова (1972). Малые углы качания рентгеновской трубки были получены путем прекращения экспонирования рентгеновской пленки по установке реле времени. Характеризующий томографическую приставку постоянный коэффициент, необходимый для расчета угла качания рентгеновской трубки, определялся [1] по формуле:

$$K = \frac{\angle A}{T} = \frac{15}{1,5} = 10,$$

где $\angle A$ — минимальный угол качания рентгеновской трубки данного аппарата; T — время, в течение которого томограф проходит полный путь (1,5 с). Необходимый угол качания трубки — $\angle a$ — равен $K \cdot t$, где K — постоянная для данного аппарата величина, а t — время экспонирования рентгеновской пленки. Зонографию мы проводили при угле качания рентгеновской трубки в 8°, для чего время экспонирования рентгеновской пленки должно быть равно:

$$t = \frac{L_a}{K} = \frac{8}{10} = 0,8 \text{ с.}$$

Из-за уменьшения экспонирования рентгеновской трубки необходимо увеличение генерирующего напряжения на 8—10 kV по сравнению с напряжением, необходимым для обычной томографии. Хотя и приходится прибегать к некоторому увеличению напряжения, но лучевая нагрузка была значительно ниже, чем при томографии, благодаря уменьшению экспозиции в 2 раза. При зонографии выделенный или «эффективный» слой равен 3,5—4 см.

Обследовано 327 детей, направленных в детское туберкулезное отделение. Рентгенологическое исследование включало обзорные снимки, обычные томограммы (трахеобронхиальные «срезы»), в необходимых случаях — прицельные рентгенограммы и исследование за экраном. Во всех случаях рентгенологическое исследование проводили с соблюдением условий противолучевой защиты. Зонографию назначали только в том случае, если перечисленные методы не решали диагностических задач.

Зонографию проводили в положении больного на спине. В задней проекции основным зонографическим слоем является так называемый трахеобронхиальный слой, позволяющий получить четкое изображение трахеи, главных бронхов и начала сегментарных бронхов (рис. 1). Существуют различные методики для определения трахеобронхиального слоя. Мы проводили измерение передне-заднего размера грудной клетки акушерским тазомером на уровне бифуркации трахеи с учетом ее расположения в зависимости от возраста. Так, у детей до 3 лет бифуркация трахеи проецируется на уровне III—IV грудных позвонков, у детей 4—7 лет — на уровне IV—V позвонков, у детей старше 7 лет — на уровне V—VI грудных позвонков. Во время измерения ребенок находится в вертикальном положении с поднятыми вверх руками. Трахеобронхиальный слой, по нашим данным, у $\frac{1}{3}$ обследованных соответствует половине расстояния передне-заднего размера грудной клетки, у $\frac{2}{3}$ — на 0,5—1 см дорзально от этого расстояния (в зависимости от возраста). Количество зонографируемых слоев зависит от диагностических задач. Поскольку у детей при туберкулезе легких чаще всего поражается лимфатический аппарат в зоне корней легких и средостения, в большинстве случаев достаточными оказывались зонограммы трахеобронхиального среза (рис. 2). В необходимых случаях производили так называемую при-

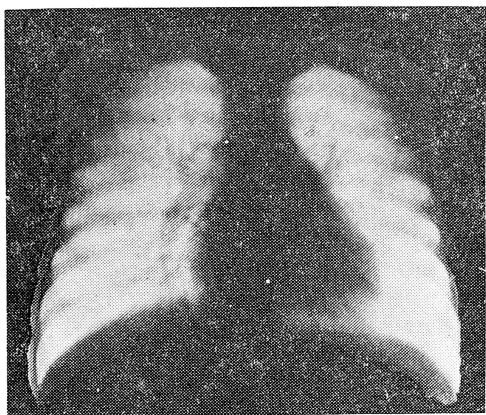


Рис. 1. Зонограмма легких — трахеобронхиальный слой.

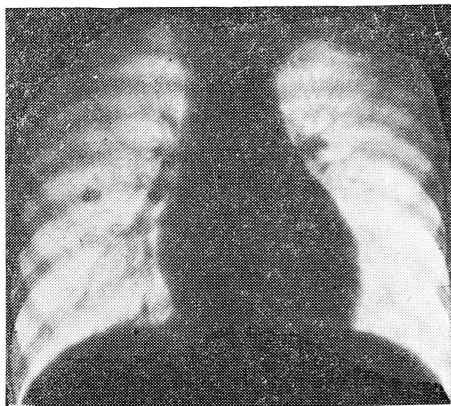


Рис. 2. Зонограмма легких — первичный туберкулезный комплекс.

цельную зонографию с центрацией на патологический участок легких. Глубину зонографируемого слоя вычисляли по боковой рентгенограмме с учетом коэффициента увеличения рентгенограммы.

В нижнем отделе трахея у детей отклоняется кзади, поэтому на зонограмме нижние отделы трахеи и главных бронхов изображаются нечетко, что приходится учитывать при укладке ребенка. Для получения четкого изображения трахеи, бифуркации трахеи и главных бронхов необходимо, чтобы они были в одной горизонтальной плоскости. При зонографии легких в передне-задней проекции рекомендуется приподнять ножной конец трохоскопа. Существует и другой прием, которым мы пользовались в своей практике. Руки ребенка должны быть подняты кверху и соединены ладонями над головой; это способствует сглаживанию кифоза в грудном отделе позвоночника, благодаря чему нижние отделы трахеи становятся параллельными плоскости стола. На правильно сделанной зонограмме через трахеобронхиальный слой хорошо опреде-

ляется положение и состояние просвета трахеи и главных бронхов до устья сегментарных, выявляются увеличенные лимфоузлы и изменения в корнях легких.

Зонографию в боковой проекции мы применяли при исследовании лимфатического аппарата переднего и заднего средостения. Анатомическим ориентиром при этом является линия остистых отростков или средняя линия грудины, что соответствует срединной плоскости. Глубина патологического образования в легких определяется от линии остистых отростков по передней рентгенограмме. Как правило, коэффициент увеличения снимка составляет 20% по сравнению с истинным расстоянием на больном, на что необходимо сделать поправку при определении зонografiруемого слоя.

Как показали наши исследования, зонография имеет ряд преимуществ перед обычной томографией. Проведение послойного исследования органов грудной клетки у детей, особенно младшего возраста, сопряжено со значительными трудностями. Механическими фиксаторами томографические приставки не снабжены, практически невозможно фиксировать ребенка, чтобы добиться абсолютной его неподвижности. Следует отметить, что шум движущейся рентгеновской трубки нередко пугает или отвлекает ребенка. Беспокойство обследуемого становится причиной получения неудовлетворительного снимка из-за динамической нерезкости. При зонографии время экспонирования сокращается более чем в 2 раза. Это способствует уменьшению нерезкости изображения, что особенно важно в педиатрической практике. Кроме того, ввиду значительной толщины слоя зонограмма дает больше информации, чем обычная томография, при которой исследуемый слой составляет всего 1—1,5 см. На зонограммах органов грудной полости четко изображаются как артериальные, так и венозные стволы до периферических отделов легких. Весьма ценно зонографическое исследование при малых размерах патологических образований в легких, для выявления которых приходится производить несколько томографических срезов, в то время как при зонографии достаточно одного снимка. Таким образом, лучевая нагрузка на пациента уменьшается и ввиду сокращения экспозиции, и благодаря уменьшению количества снимков. Наиболее информативной оказалась зонография для выявления увеличенных внутригрудных лимфатических узлов при туберкулезе у детей.

Как видно из приведенных данных, зонография легко выполнима в обычных рентгеновских кабинетах без дополнительных приспособлений, имеет ряд преимуществ перед обычной томографией, что указывает на большие диагностические возможности при исследовании органов грудной полости у детей. Зонография является дополнительным методом рентгенологического исследования, она проводится после рентгенографии органов грудной полости, дополняя или заменяя томографию в зависимости от диагностических задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дынный И. Б., Дьяков К. К., Ипатов Ю. П. Вестн. рентгенол., 1973, 5.—2. Ипатов Ю. П., Дьяков К. К. В кн.: Материалы III Всерос. съезда рентгенол. и радиол. Кемерово, 1972.—3. Мусин М. Ф., Сорокин А. Н. Казанский мед. ж., 1977, 1.

Поступила 30 июня 1980 г.

УДК 616.24—002.5—073.756.5

ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ДЕСТРУКТИВНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ

Г. И. Володина, В. М. Семенов

Кафедра рентгенологии и радиологии (зав. — проф. Г. И. Володина) Казанского ГИДУВа им. В. И. Ленина, Пензенский областной противотуберкулезный диспансер (главврач — Л. С. Лысак)

Реферат. Обследовано 197 больных туберкулезом легких, в том числе 186 с деструктивными и 11 с прочими формами заболевания. Применялась томография с продольным и косым размазыванием, зонография, селективная томография. Предлагается стандартизация использования различных методов в зависимости от выраженности основных синдромов поражения легочной ткани: а) ограниченного затемнения, б) очагов, в) диссеминации, г) полости.

Ключевые слова: деструктивный туберкулез легких, принципиальные модификации томографии.

Библиография: 2 названия.