

НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ИНОРОДНЫХ ТЕЛ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ

Ю. Русецкий¹, доктор медицинских наук,

О. Спиранская², Е. Гулина²

¹Первый МГМУ им. И. М. Сеченова,

²Клиническая больница № 5, г. Тольятти

E-mail: rusetski@inbox.ru.

Обосновано применение мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в режимах трехмерной реконструкции и виртуальной бронхоскопии для диагностики такой серьезной и актуальной патологии, как инородные тела (ИТ) нижних дыхательных путей. Расчет операционных характеристик метода в соответствии с требованиями доказательной медицины показал, что чувствительность и специфичность МСКТ в режиме трехмерной реконструкции при диагностике ИТ нижних дыхательных путей у детей составляет 100%. Исследование является неинвазивным, безопасным и позволяет существенно (на 59%) уменьшить количество неоправданных травматичных хирургических манипуляций, а также помогает спланировать детали операции и облегчить ее выполнение.

Ключевые слова: инородное тело нижних дыхательных путей, мультиспиральная компьютерная томография, виртуальная бронхоскопия, чувствительность, специфичность, оптическая дыхательная бронхоскопия.

Инородные тела (ИТ) нижних дыхательных путей входят в группу наиболее опасных ургентных состояний в детском возрасте и связаны с развитием серьезных осложнений вплоть до летального исхода [4, 5].

По мнению большинства авторов, клиническая картина при этом состоянии отличается разнообразием, размытостью и отсутствием патогномоничных симптомов. Критерии, позволяющие точно выявить ИТ нижних дыхательных путей по клиническим признакам, практически отсутствуют. Между тем частота и тяжесть осложнений данной патологии требуют предельно серьезного отношения к диагностическому поиску [4, 5, 7].

Традиционная рентгенодиагностика, при которой заключение о наличии ИТдается часто по косвенным признакам, обладает низкими диагностическими возможностями. Согласно А. Merkenschlager и соавт. [12], чувствительность данного метода в отношении ИТ трахеобронхиального дерева при оценке снимков педиатрами не превышает 59,5%. Уверенно рассчитывать на результаты рентгенографии органов грудной клетки можно только при металлических ИТ, что является достаточно редкой клинической ситуацией. По данным отечественных и зарубежных авторов, рентгенконтрастные ИТ встречаются лишь в 5,8–10% случаев [1, 5, 8, 11].

Фибробронхоскопия при выявлении ИТ бронхов у детей младшего возраста теряет свои преимущества, а основным эндоскопическим методом, обладающим реальной диагностической ценностью, является дыхательная прямая бронхоскопия, проведение которой тре-

бует общего обезболивания и чревато развитием серьезных осложнений. Поэтому поиск метода диагностики, позволяющего достоверно подтвердить или исключить наличие ИТ без инвазивного вмешательства, остается чрезвычайно важным.

Кроме того, учитывая возможности современных достижений медицинской визуализации, сегодня хирургу недостаточно лишь выявить ИТ. Для выполнения быстрой, малотравматичной и безопасной лечебной процедуры желательно заранее знать точную топографоанатомическую локализацию ИТ, его взаимоотношение с окружающими образованиями, состояние соседних тканей, проходимость проксимальных бронхов, а также особенности формы и структуры самого ИТ.

Предполагаем, что существенную помощь в этом может оказать применение при подозрении на ИТ нижних дыхательных путей компьютерной томографии (КТ) с трехмерной реконструкцией и виртуальной бронхоскопией (ВБ).

Трехмерная реконструкция и виртуальная эндоскопия уже применяются в диагностике заболеваний горла (виртуальная ларингоскопия), желудка (виртуальная гастроскопия), толстой кишки (виртуальная колоноскопия) и мочевого пузыря (виртуальная цистоскопия) [6, 9, 13, 14]. Мы на протяжении нескольких лет с успехом применяем ВБ для диагностики ИТ бронхов [7] и имеем достаточно материала для анализа диагностических возможностей метода.

Цель проведенного нами исследования – определить диагностическую эффективность мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) бронхов в режиме трехмерной реконструкции и виртуальной эндоскопии. Согласно требованиям современной доказательной медицины, для этого нам необходимо было рассчитать чувствительность и специфичность метода [2]. Кроме того, мы попытались выяснить, насколько данный этап диагностики влияет на формирование лечебной тактики. Для решения указанной задачи определяли количество пациентов, у которых результаты МСКТ позволили изменить намеченный после предварительного обследования план лечения. Другими словами, проводилось сравнение претестовой и посттестовой лечебных моделей [3].

Участников исследования для определения чувствительности метода, т. е. для выяснения количества положительных результатов тестирования при наличии патологии, набирали из общего числа детей, которые поступали по экстренным показаниям в КБ № 5 г. Тольятти в 2006–2011 гг. с подозрением на ИТ бронхов и которым была проведена МСКТ грудной клетки с трехмерной объемной реконструкцией трахеобронхиального дерева.

Основным критерием включения в исследование были признаки ИТ нижних дыхательных путей по данным МСКТ. Факт наличия ИТ, необходимый для расчета чувствительности, подтверждался в ходе последующей бронхоскопии, выполняемой по клиническим показаниям. Критерием исключения из группы было отсутствие признаков ИТ при проведении МСКТ, критерием невключения – отказ родителей ребенка от проведения лучевого исследования. Всего в группу вошли 22 пациента в возрасте от 1 года до 7 лет (средний возраст – 3 года; 14 мальчиков, 8 девочек), поступивших в стационар по экстренным показаниям.

Предварительно все дети проходили стандартное обследование согласно медико-экономическим стандартам оказания помощи, включая тщательный сбор анамнеза, аускультацию, рентгенографию органов грудной клетки, лабораторные тесты.

Основное исследование выполняли на мультиспиральном компьютерном томографе Brilliance 16 СТ (Philips) с возможностью получения за 1 оборот трубы 16 тонких срезов с минимальной толщиной до 1 мм. Мы адаптировали дозу к размерам грудной клетки и массе тела детей, что позволило значительно снизить лучевую нагрузку без ущерба для качества получаемых изображений. Использовали 3 протокола низкой дозы в зависимости от массы тела: <10 кг; 10–30 кг; 30–50 кг. При этом для детей с массой тела <10 кг устанавливали минимальные значения напряжения на трубке (90 кВ) и силы тока 20 мА. Эффективная доза, получаемая при сканировании, составляла 0,43–0,8 мЗв (для сравнения: доза, получаемая при стандартном исследовании органов грудной клетки взрослого на этом аппарате, – в среднем

4,2 мЗв). Сканирование проводили без предварительной подготовки в положении пациента на спине с поднятыми руками на высоте вдоха. Детей грудного возраста помещали в специальные кувезы. У 11 пациентов обследование было выполнено без дополнительного медикаментозного обеспечения, в 6 наблюдениях потребовалась седация и у 5 самых маленьких и беспокойных детей был применен медикаментозный сон.

Диапазон сканирования – от верхней апертуры грудной клетки до задних реберно-диафрагмальных синусов; при подозрении на патологию гортани и трахеи верхняя граница устанавливалась на уровне нижней челюсти. Толщина среза – 2 мм. В постпроцессинговой обработке полученных аксиальных сканов применяли реконструкцию в стандартных (фронтальной, сагиттальной) проекциях, мультипланарную реконструкцию, объемный рендеринг. Выполняли построение объемных 3D-реконструкций трахеобронхиального дерева (рис. 1). Для выполнения ВБ использовали эндоскопический режим просмотра (рис. 2). В случае выявления

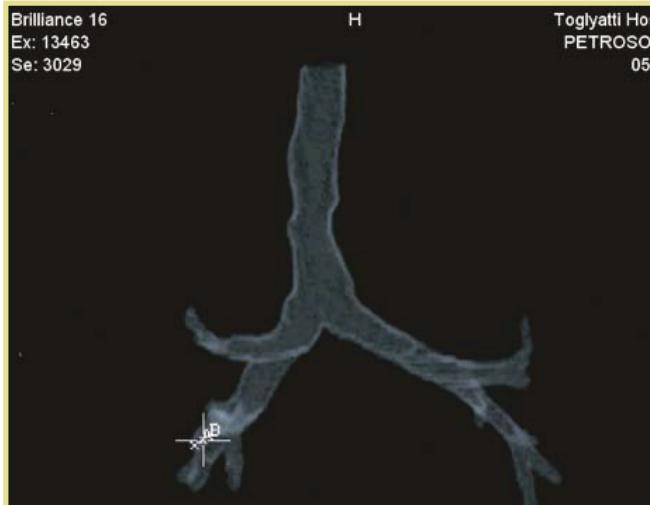


Рис. 1. МСКТ у ребенка без ИТ в режиме 3D-реформации; трахеобронхиальное дерево просматривается до сегментарных бронхов

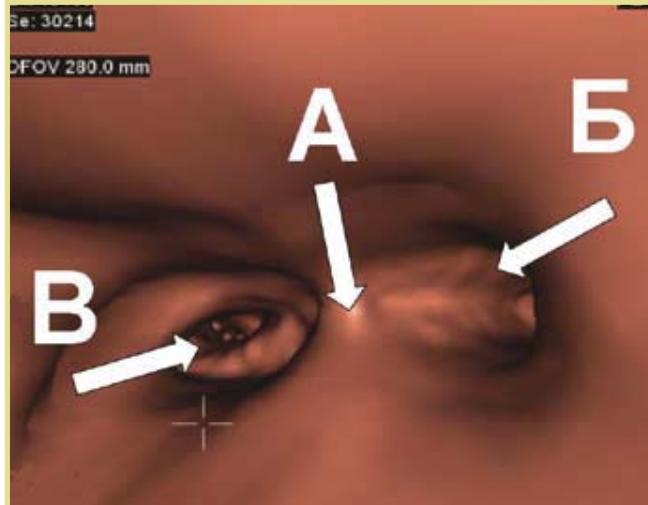


Рис. 2. МСКТ у ребенка без ИТ в режиме ВБ; хорошо видны карина (а), просвет главных (б) и долевых (в) бронхов

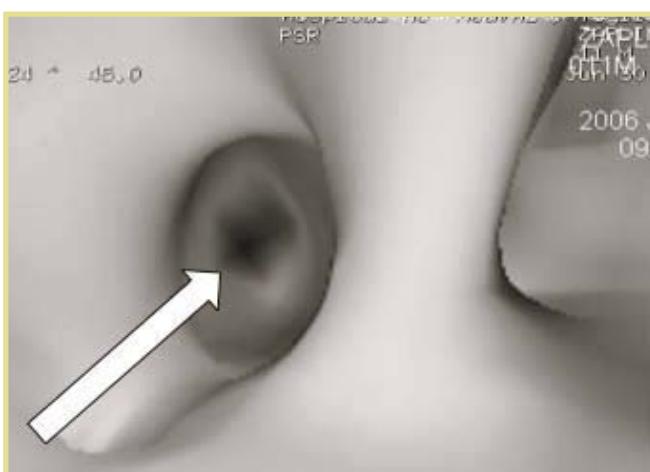


Рис. 3. МСКТ у ребенка 3 лет в режиме трехмерной реконструкции; хорошо визуализируется ИТ (пластмассовая бусинка), локализованная в месте деления левого главного бронха на сегментарные (указано стрелкой)



Рис. 4. ИТ (бусинка), удаленное у ребенка 3 лет; его локализация, форма и размеры полностью соответствовали результатам ВБ (см. рис. 3)

МСКТ-признаков ИТ проводили под наркозной прямую дыхательную оптическую бронхоскопию по экстренным показаниям.

Для расчета специфичности ВБ, т.е. для определения числа отрицательных результатов тестирования при отсутствии ИТ, была набрана референсная, сравнимая по возрасту группа пациентов, не имевших в анамнезе указаний на возможность попадания ИТ в дыхательные пути и без его клинических признаков. Группу составили 19 человек в возрасте от 1 мес до 13 лет; 10 мальчиков, 9 девочек. Чтобы не подвергать клинически необоснованному лучевому воздействию здоровых детей, участники были набраны из пациентов отделений педиатрии, детской хирургии и детской травматологии, которым МСКТ грудной клетки выполняли в связи с основным заболеванием. Затем осуществляли построение объемных 3D-реконструкций и применяли эндоскопический режим просмотра трахеобронхиального дерева по методике, соответствующей таковой в основной группе.

Протокол исследования был одобрен межвузовским комитетом по этике при Ассоциации медфармвузов РФ.

Всего за отчетный период МСКТ с трехмерной реконструкцией была выполнена у 54 пациентов с подозрением на наличие ИТ трахеи и бронхов. Все дети перенесли исследование удовлетворительно, без осложнений, побочных явлений и излишнего психоэмоционального напряжения. Среднее время диагностической процедуры составило $3 \pm 0,5$ мин. При анализе томограмм грудной клетки в режиме 3D-реформации и результатов ВБ ИТ бронхов определено в 22 (41%) наблюдениях (рис. 3). Эти пациенты и составили основную группу для определения чувствительности метода. У 33 (59%) детей предварительный диагноз был исключен, несмотря на то, что анамнестически и клинически были подозрения на наличие ИТ бронха. Таким образом, методика привела к изменению претестовой лечебной модели в 59% случаев, что является очень высоким показателем. Точная диагностика при любой патологии служит целям определения лечебной тактики, иначе повышение диагностической ценности метода теряет смысл [3]. В нашем исследовании применение МСКТ в режиме трехмерной реконструкции ощутимо влияло на тактику и позволило избежать травматичной манипуляции по удалению ИТ более чем у половины пациентов.

В основной группе при проведении под наркозной прямой оптической дыхательной бронхоскопии у всех 22 пациентов без исключения было обнаружено ИТ бронха. Наиболее часто (в 75% случаев) дети аспирировали органические ИТ (арахис, семечка подсолнуха, тыквенная семечка, морковь, шоколад с орехом); неорганические ИТ были обнаружены в 25% случаях. Как правило, их локализация, размеры и плотность соответствовали результатам ВБ (рис. 4). Кроме того, трехмерная реконструкция трахеобронхиального дерева позволила оценить состояние и проходимость проксимальных по отношению к ИТ бронхов. В тех наблюдениях, когда, по данным ВБ, предполагались сложности при удалении ИТ (локализация ИТ в бронхах сегментарного уровня, отек и инфильтрация стенок проксимальных бронхов, наличие экссудата в их просвете, признаки разложения органических ИТ, наличие нескольких фрагментов ИТ в разных бронхах и др.), заранее принимались меры –

подбирали трубки соответствующего диаметра и инструмент, корректировали схему и длительность анестезиологического пособия, вызывали для проведения бронхоскопии наиболее квалифицированных хирургов. Во всех наблюдениях ИТ с разной степенью сложности были удалены.

Таким образом, число истинно-положительных результатов, когда исследование показывало признаки ИТ при его наличии, составило 22 из 22 наблюдений, т.е. 100%. Ложноположительных случаев, когда отсутствие ИТ совпадало с положительным результатом исследования, не было. Следовательно, такой показатель диагностической эффективности ВБ при диагностике ИТ нижних дыхательных путей, как чувствительность, составил в нашем исследовании 100%, что превосходит результаты предыдущих исследований [10, 15].

При анализе результатов МСКТ с трехмерной реконструкцией и в режиме виртуальной эндоскопии в референсной группе ни у одного из 19 пациентов не было выявлено признаков ИТ в нижних дыхательных путях, т.е. число истинно-отрицательных результатов составило 100%, ложноположительных – 0%, что говорит о 100% специфичности метода.

Возможно, при увеличении выборки следует ожидать некоторого снижения полученных значений, однако очевидно, что представленный метод обладает чрезвычайно высокой диагностической эффективностью.

Таким образом, расчет операционных характеристик метода в соответствии с требованиями доказательной медицины выявил, что чувствительность и специфичность МСКТ в режиме трехмерной реконструкции при диагностике ИТ нижних дыхательных путей у детей составляет 100%. Исследование является неинвазивным, безопасным и позволяет существенно (на 59%) уменьшить количество неоправданных травматических хирургических манипуляций. Наряду с повышением качества диагностики ВБ помогает спланировать детали операции и облегчить ее выполнение.

Все сказанное позволяет рекомендовать применение МСКТ бронхов в режиме трехмерной реконструкции и виртуальной эндоскопии в качестве основного диагностического метода при подозрении на ИТ нижних дыхательных путей.

Литература

- Абакумова М.М., Миронова А.В., Креймер В.Д. Диагностика и удаление инородных тел трахеи и бронхов // Вест. хир. – 1998; 157 (1): 70–73.
- Власов В.В. Как читать медицинские статьи. Ч. 2. Исследования, посвященные методам диагностики // Межд. журн. мед. практики.– 1997; 1: 11–16.
- Гринхальх Т. Основы доказательной медицины/пер. с англ.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.– 288 с.
- Дьяконов В.Л. Вопросы ургентной терапии при инородных телах бронхов у детей: автореф. дисс. ... канд. мед. наук.– Самара, 1993.– 21 с.
- Лепнев П.Г. Клиника инородных тел гортани, трахеи и бронхов.– М.: Медгиз, 1956.– 211 с.
- Хомутова Е.Ю., Игнатьев Ю.Т. Мультиспиральная компьютерная виртуальная колоноскопия в диагностике патологии толстой кишки // Мед. визуализация.– 2008; 6: 73.
- Чернышенко И.О., Русецкий Ю.Ю., Буянов А.П. и др. Диагностический алгоритм при инородных телах нижних дыхательных путей у детей // Росс. оториноларингология.– 2010; приложение 1: 236–239.

8. Чистякова В. Р. Бронхолегочные осложнения при инородных телах дыхательных путей у детей: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1965. – 21 с.

9. Шиленкова В. В., Курдюкова А. В., Степанков А. А. и др. Виртуальная эндоскопия гортани // Вест. оториноларингологии. – 2005; приложение: 341–342.

10. Bhat K., Hegde J., Nagalothimath U. et al. Evaluation of computed tomography virtual bronchoscopy in pediatric tracheobronchial foreign body aspiration // J. Laryngol. Otol. – 2010; 124 (8): 875–879.

11. Divisi D. et al. Foreign bodies aspirated in children: role of bronchoscope // Thorac Cardiovasc Surg. – 2007; 55 (4): 249–252.

12. Merkenschlager A. et al. Diagnostic value of radiograph of the chest in suspected tracheobronchial foreign body aspiration in children // Pneumologie. – 2009; 63 (6): 325–328.

13. Qu X., Huang X., Wu L. et al. Comparison of virtual cystoscopy and ultrasonography for bladder cancer detection: A meta-analysis // Eur. J. Radiol. – 2010; 7: 123–129.

14. Shen Y., Kang H., Jeong Y. et al. Evaluation of early gastric cancer at multidetector CT with multiplanar reformation and virtual endoscopy // Radiographics. – 2011; 31 (1): 189–199.

15. Veras T., Hornburg G., Schnier A. et al. Use of virtual bronchoscopy in children with suspected foreign body aspiration // J. Laryngol. Otol. – 2010; 120 (6): 347–353.

NONINVASIVE DIAGNOSIS OF FOREIGN BODIES IN THE LOWER RESPIRATORY TRACT IN CHILDREN

Yu. Rusetskiy¹, MD; O. Spiranskaya²; E. Gulina²

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; ²Clinical Hospital Five, Togliatti

There is evidence that three-dimensional (3D) multislice spiral computed tomography (MSCT) and virtual bronchoscopy may be used to diagnose a serious and urgent condition, such as foreign bodies (FB) in the lower respiratory tract. Calculation of the operating characteristics of the technique in compliance with the requirements of evidence-based medicine has indicated that the sensitivity and specificity of 3D MSCT imaging in diagnosing FB in the lower respiratory tract is 100%. The study is noninvasive and safe and makes it possible to reduce substantially (by 59%) the number of unjustified traumatic surgical manipulations, to help plan the details of surgery, and to ease its performance.

Key words: foreign body in the lower respiratory tract, multislice spiral computed tomography, virtual bronchoscopy, sensitivity, specificity, optical respiratory bronchoscopy.

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

НАРУШЕНИЯ ВРАЧЕБНОЙ ДЕОНТОЛОГИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ

В. Сапёров, доктор медицинских наук, профессор

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары

E-mail: sv_oreshnikov@mail.ru

Обсуждаются нарушения деонтологии, допускаемые врачом при диагностике и лечении. Основные из них – переоценка технических средств диагностики с одновременной недооценкой или полным игнорированием клинических данных, полипрагмазия, нарушение принципа индивидуализации лечения. Приводятся деонтологические принципы, которые необходимо соблюдать при использовании инструментальных методов исследования и лечения.

Ключевые слова: врачебная деонтология, техницизм, полипрагмазия, индивидуализация лечения.

Диагностика и лечение требуют от врача не только высоких профессиональных знаний и умений, но и соблюдения целого ряда деонтологических принципов, что повышает эффективность работы и в ряде случаев позволяет избежать ошибок. Одно из наиболее частых нарушений деонтологических требований – переоценка и даже абсолютизация технических средств диагностики. Благодаря научно-техническому прогрессу появились новые инструментальные и лабораторные методы: ультразвуковые, магнитно-резонансные, вазоконтрастные, эндоскопические, радиоизотопные, биохимические, цитологические и др. Эти методы исключительно информативны, их использование вряд ли чем-либо можно заменить. Задача врача – максимально и целенаправленно использовать эту технику для лучшего обследования и лечения больного.

Несколько не умаляя большого, иногда даже решающего диагностического значения дополнительных (параклинических) методов исследования, нельзя забывать их подчиненную роль: правильная трактовка результатов этих исследований возможна лишь при сопоставлении с клиническими данными. Между тем расширение диапазона инструментальных и лабораторных исследований изменило психологию некоторых врачей, у которых создалась иллюзия возможности «точной» диагностики по результатам применения этих методов, но без достаточного учета клинических данных или при полном их игнорировании. Поскольку в этих условиях у врача не складывается предварительной диагностической гипотезы и он не представляет себе, от какого исследования следует ожидать наибольшей информативности, он назначает большое количество самых разных лабораторных и инструментальных исследований, затем раскладывает на своем столе своеобразный пасьянс из их результатов и лишь после этого делает заключение о диагнозе [2]. Такой врач – врач-диспетчер, тех-