

Функциональные характеристики легких при бронхиальной астме у детей первых лет жизни

М.В. Сюракшина, О.Ф. Лукина, И.И. Балаболкин

Functional features of lungs in children of the first years of life with asthma

M.V. Syurakshina, O.F. Lukina, I.I. Balabolkin

Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

Изучены возможности новых функциональных методов диагностики atopической бронхиальной астмы у детей первых лет жизни. Обследованы 120 детей в возрасте 1—5 лет с бронхиальной астмой различной степени тяжести: 20 детей в периоде обострения заболевания и 100 — в ремиссии. Установлено, что наиболее информативными для диагностики бронхообструктивного синдрома у детей раннего возраста являются методы бронхофонографии и импульсной осциллометрии. Представлены критерии диагностики нарушений бронхиальной проходимости при исследовании функции внешнего дыхания методами бронхофонографии, импульсной осциллометрии.

Ключевые слова: дети, бронхиальная астма, бронхофонография, импульсная осциллометрия.

The capacities of functional methods for the diagnosis of atopic asthma were studied in children of the first years of life. A hundred and twenty children (20 subjects having an exacerbation of the diseases and 100 having remission) aged 1—5 years who had varying asthma were examined. Bronchophonography and pulse oscillometry were ascertained to be the most informative techniques in young children. The authors present diagnostic criteria for bronchial obstruction in the study of external respiratory function by bronchophonography and pulse oscillometry.

Key words: children, asthma, bronchophonography, pulse oscillometry.

Бронхиальная астма занимает одно из ведущих мест среди всей аллергической патологии. По данным эпидемиологических исследований, этим заболеванием страдает от 2 до 13% детского населения [1], и в последние годы распространенность бронхиальной астмы продолжает расти. Это диктует необходимость ранней диагностики заболевания.

Известно, что дебют бронхиальной астмы у большинства больных относится к раннему детскому возрасту. Диагностика в этом возрастном периоде представляет известные трудности в связи с тем, что нередко возникновение заболевания инициируется острыми респираторными вирусными инфекциями, а проведение традиционных методов функционального исследования органов дыхания для выявления бронхиальной обструкции ограничено малым возрастом пациентов [2, 3]. Малоизученным остается вопрос о состоянии вентилиционной функции легких при бронхиальной

астме у детей раннего возраста в периоде ремиссии и обострения, поскольку используется достаточно скудный комплекс диагностических методов. Зачастую диагностика базируется на клинических признаках, оценке симптомов и результатах физического обследования в совокупности с анамнестическими данными.

Полезным методом подтверждения диагноза бронхиальной астмы в этом возрасте является пробное лечение бронхоспазмолитиками короткого действия и ингаляционными глюкокортикостероидами. Выраженное клиническое улучшение на фоне терапии и ухудшение после ее прекращения говорит в пользу диагноза «бронхиальная астма» [4]. Исследование функции легких, которое обычно служит основой диагностики бронхиальной астмы и важным методом динамического наблюдения, нередко является недостаточно надежным у детей младшего возраста. До недавнего времени у детей в возрасте до 5 лет отсутствовали объективные методы диагностики нарушений функции внешнего дыхания [5]. Широкое внедрение компьютерных технологий в медицинскую практику способствовало разработке новых неинвазивных методов с использованием спокойного дыхания, позволяющих диагности-

© Коллектив авторов, 2008

Ros Vestn Perinatol Pediat 2008; 4:28–34

Адрес для корреспонденции: 119991 Москва, Ломоносовский проспект, д. 2/62

ровать нарушения бронхиальной проходимости у детей раннего возраста [6].

Цель работы — изучить возможности новых функциональных методов исследования в диагностике атопической бронхиальной астмы у детей первых лет жизни.

Задачи исследования:

- выявить наиболее информативные и доступные функциональные методы исследования для диагностики бронхиальной астмы у детей младшего возраста в зависимости от периода и тяжести болезни;
- исследовать характер и выраженность изменений параметров бронхофонограмм у детей в возрасте 1—5 лет, больных бронхиальной астмой с различной степенью тяжести и периодом заболевания;
- изучить характер и выраженность изменений показателей импульсной осциллометрии в зависимости от периода и тяжести бронхиальной астмы у детей первых лет жизни.

Характеристика детей и методы исследования

Обследованы 120 детей — 81 (67,5%) мальчик, 39 (32,5%) девочек в возрасте 1—5 лет, больных бронхиальной астмой. Наибольшее количество пациентов были в возрасте 3—4 лет (из них большинство — мальчики). У всех больных диагноз был верифицирован в соответствии с Национальной программой «Бронхиальная астма у детей» [4]. Детей с легким интермиттирующим течением бронхиальной астмы было 30 (22%), с персистирующим течением — 14 (12%), со среднетяжелым течением — 37 (32%) и с тяжелым течением — 39 (34%).

В 1-ю группу вошли 100 (82,7%) детей, которые на момент проведения функциональных тестов находились в периоде ремиссии. У них отмечалось полное отсутствие клинических проявлений и аускультативных признаков бронхообструктивного синдрома; последний приступ бронхиальной астмы был более чем за месяц до поступления в стационар. Дети этой группы имели различную тяжесть течения болезни.

Во 2-ю группу вошли 20 (18,3%) детей в периоде обострения заболевания: 9 (7,5%) больных с тяжелым течением бронхиальной астмы, 8 (6,7%) — с бронхиальной астмой средней тяжести и 3 (2,5%) — с легким течением заболевания. Приступный период характеризовался возникновением одышки различной степени выраженности, шумным затрудненным дыханием; при аускультации выслушивалось множество сухих «свистящих» хрипов на фоне удлиненного выдоха.

Контрольную группу составили 12 редко болеющих детей в возрасте 2—5 лет. Эти дети не имели в анамнезе эпизодов бронхообструкции или их

эквивалентов в виде длительного кашля или затрудненного дыхания; отсутствовал отягощенный семейный анамнез по аллергии.

Оценка вентиляционной функции респираторного тракта проводилась методом спирометрии у 38 детей в возрасте 4—5 лет, методом импульсной осциллометрии — у 78 детей в возрасте 3—5 лет. Использовался прибор MasterScreenIOS со специальным приспособлением для проведения импульсной осциллометрии фирмы “E. Jaeger” (Германия). Бронхофонография с применением программ Pattern, Pattern Analyzer, Work выполнена у всех наблюдавшихся детей.

Импульсная осциллометрия представляет собой неинвазивный, технически простой, быстрый, не нарушающий режима дыхания и достаточно информативный метод исследования вентиляционной функции легких на основе регистрации осцилляционного сопротивления, характеризующего различные виды респираторного сопротивления [6, 7]. При импульсной осциллометрии для получения необходимых расчетных параметров (давления и потока) используется внешнее приспособление — громкоговоритель, который генерирует поток форсированных (навязанных) осцилляций с частотой колебаний от 5 до 35 Гц. Амплитуда каждой осцилляции не превышает 0,2 кПа, чтобы не вызывать неприятных ощущений. В отображенном выдыхаемом потоке измеряются давление (P) и объемная скорость (V) осцилляций. Отношение этих параметров представляет собой общее дыхательное сопротивление, которое в осцилляционной механике носит название дыхательного импеданса: $Zrs = P/V$ [8]. В настоящее время наиболее информативными параметрами импульсной осциллометрии считаются: общий дыхательный импеданс на 5 Гц (Zrs), его компоненты — резистанс на частотах 5 и 20 Гц ($Rrs5$, $Rrs20$), реактанс ($Xrs5$) на частоте 5 Гц, резонансная частота (Fr) [9—11].

В настоящей работе импульсная осциллометрия проводилась по аналогии с классическим методом спирометрии по стандартной методике, предложенной фирмой-изготовителем “E. Jaeger” (Германия) с включением игрового момента. В положении пациента сидя, с использованием специального носового зажима выполнялись от 3 до 5 последовательных повторных попыток спонтанного дыхания длительностью по 30 с для получения двух воспроизводимых маневров. Принцип отбора маневров для дальнейшей статистической обработки и оценки результатов исследования основывался на частотном поведении параметров и требовании для резистанса и реактанса. В данной работе было выполнено и проанализировано 380 маневров, в обработку включены 172 маневра.

В основе метода бронхофонографии лежит анализ временных и частотных характеристик спектра дыхательных шумов, регистрируемых во время респираторного цикла [12]. Частота колебаний дыхательных шумов определяется в пределах от 0 до 12,6 кГц с последующим расчетом «акустической работы дыхания» как эквивалента работы легких, затрачиваемой на совершение акта дыхания. Полученные в трехмерном изображении фонореспираграммы (дыхательные шумы) представлены в акустических диапазонах: APD_0 — базовый диапазон 100—1200 Гц, т.е. диапазон нормального дыхания, APD_3 — низкочастотный диапазон 1201—5000 Гц; APD_2 — высокочастотный диапазон 5000—12 600 Гц и APD_1 — общий диапазон 1200—12 600 Гц. Результаты оценивались с помощью прикладных программ. Помимо акустического эквивалента работы дыхательных мышц, выраженного в нДж, в различных (вышеуказанных) диапазонах использовался коэффициент (К), отражающий те же параметры в относительных единицах: K_1 отражает весь спектр частот; K_2 — высокочастотный диапазон и K_3 — низкочастотный диапазон.

Процедура регистрации паттерна дыхательных шумов проводится в течение короткого времени (4—10 с). Микрофон датчика монтируется в загубник и помещается в полость рта, чувствительный элемент датчика направлен в сторону гортани. У детей младшего возраста при проведении исследования используется маска, которая крепится к микрофону. Получаемые на экране обзорные фонореспираграммы в трехмерном изображении разделены по оси частот курсором, который является границей диагностических зон [12].

В настоящей работе бронхофонография проводилась в положении пациента сидя, при спокойном дыхании, с использованием специального носового зажима. Выполнялись несколько (5) последовательных повторных дыхательных маневров, до и после применения бронхоспазмолитиков.

Оценка проходимости дыхательных путей на основе анализа кривой поток—объем требует выполнения максимальных и форсированных маневров. В связи с этим данный вид исследования, по общепринятому мнению, могут выполнять дети лишь с 6-летнего возраста. Нами техника спирометрии проводилась по стандартной методике. У детей в возрасте 4 лет и старше использовался метод пневмотахометрии с регистрацией кривой поток — объем форсированного выдоха на приборе MasterScreenIOS. Анализировали следующие параметры легочных объемов форсированной жизненной емкости легких: объем форсированного выдоха за 1-ю секунду ($ОФВ_1$), а также скоростные показатели: пиковую скорость выдоха, максимальные объемные скорости потока кривой в точках,

соответствующих объему легких 25%, 50%, 75% соответственно ($МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $МОС_{75}$). Оценку полученных показателей проходимости дыхательных путей проводили в соответствии с предложенными критериями [15].

Функциональные вентиляционные пробы с бронхолитиками служат дополнительным методом оценки состояния дыхательных путей. Являясь вариантом нагрузочных тестов, они безопасны, просты в выполнении, стандартизированы [5, 9]. Для выявления обратимости бронхообструктивных нарушений и оценки роли β_2 -адренорецепторов в развитии бронхообструкции у всех обследуемых детей проводились бронходилатационные тесты с препаратом беродуал (ипратропия бромид + фенотерола гидробромид) по стандартной методике, в возрастной дозировке, с использованием небулайзера с маской. Результаты пробы оценивались через 30 мин после ингаляции.

В настоящей работе методом бронхофонографии было проведено 120 бронходилатационных проб, методом импульсной осциллометрии — 78 и методом спирометрии — 38 тестов.

Для статистической обработки полученных данных использовался персональный компьютер «IBM-PC/AT» с программами STATISTIKA 6,0, Excel 2000. Определены средние арифметические значения параметрических показателей (M), величины ошибки средних значений (m), среднеквадратичное отклонение, медиана, а также достоверность различий полученных результатов (p) с помощью традиционных методов с использованием t -критерия Стьюдента и методов непараметрического анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице представлен сравнительный анализ результатов исследований функционального состояния дыхательных путей описанными методами. По нашему мнению, в возрастной группе детей 3—5 лет для диагностики бронхиальной обструкции предпочтительнее использовать импульсную осциллометрию и/или бронхофонографию, так как в сравнении с классической спирометрией процент результативно выполненных исследований у этих методов выше. У детей в возрасте 1—3 лет исследование функции внешнего дыхания методом бронхофонографии является единственным возможным. Это самый простой и доступный метод исследования функции внешнего дыхания у детей данной возрастной группы. Импульсная осциллометрия и бронхофонография позволяют адекватно оценить вентиляционную функцию легких в ситуациях, когда применение спирометрии затруднено или невозможно. Воспроизводимость

Сравнение адекватно выполненных исследований методом бронхофонографии, импульсной осциллометрии и спирометрии в группе обследованных детей в возрасте 1—5 лет

Возраст	Бронхофонография			Импульсная осциллометрия			Спирометрия		
	всего выполнено	адекватно выполнено	%	всего выполнено	адекватно выполнено	%	всего выполнено	адекватно выполнено	%
1 год	35	14	40	0	—	—	—	—	—
2 года	95	68	71	0	—	—	—	—	—
3 года	81	69	85	47	39	82	—	—	—
4 года	106	97	91	80	74	92	97	39	40
5 лет	62	57	92	59	59	100	83	67	80
Всего	379	286	75	186	172	92	180	106	59

спирометрии у детей зависит как от тренированности пациента, понимания выполнения маневра, так и от терпения и умения исследователя найти контакт с маленьким пациентом.

При анализе результатов спирометрии у детей с легким интермиттирующим, легким персистирующим и среднетяжелым течением болезни в периоде ремиссии нарушений бронхиальной обструкции не выявлено. В группе детей с тяжелым течением бронхиальной астмы отмечались умеренные нарушения бронхиальной проходимости. При сравнительном анализе спирограмм достоверно ($p < 0,05$) более низкие скоростные показатели установлены у детей в возрасте 4—5 лет при тяжелом течении бронхиальной астмы.

Таким образом, в периоде ремиссии, по нашим данным, только у детей с тяжелым течением бронхиальной астмы при традиционной спирометрии можно выявить нарушения проходимости дыхательных путей. При сравнении показателей спирометрии в разных возрастных группах (4 и 5 лет) в периоде ремиссии бронхиальной астмы не выявлено статистически достоверных различий.

У детей, страдающих бронхиальной астмой различной степени тяжести, в периоде ремиссии были проанализированы показатели импульсной осциллометрии и проведено сравнение с параметрами импульсного сопротивления, полученными у здоровых детей [7]. В периоде ремиссии у пациентов с легким течением заболевания во всех представленных возрастных группах отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) повышение дыхательного сопротивления, что проявлялось увеличением показателей общего дыхательного импеданса и параметров его резистивного компонента. Также у детей всех возрастов отмечалось смещение показателя резонансной частоты в область высоких частот, отражающее нарушение проходимости дыхатель-

ных путей. В реактивном компоненте импеданса наблюдалось снижение параметра эластической части, что свидетельствовало о влиянии эластических структур дыхательных путей на формирование бронхиальной обструкции.

Анализ изменений показателей импульсной осциллометрии при средней и тяжелой степени течения бронхиальной астмы в периоде ремиссии выявил обструкцию периферических дыхательных путей. У этих детей отмечено значимое повышение ($p < 0,05$) дыхательного сопротивления за счет увеличения общего дыхательного импеданса, увеличение параметров его резистивного компонента, увеличение резонансной частоты и снижение параметра эластической части реактивного компонента.

Таким образом, даже в периоде ремиссии при отсутствии клиники бронхиальной обструкции параметры импульсной осциллометрии свидетельствовали о сохраняющейся обструкции дыхательных путей. Это нашло подтверждение при проведении бронхофонографии. Нами установлено, что в периоде ремиссии у пациентов с бронхиальной астмой отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение показателя акустической работы дыхания в высокочастотном диапазоне (APD_2) и соответствующее повышение K_2 .

Зона высоких частот (выше 5 кГц) коррелирует со звуковыми характеристиками сухих хрипов и является критерием бронхиальной обструкции. Это позволяет сделать вывод о наличии обструктивного синдрома в периоде ремиссии у детей, страдающих бронхиальной астмой, даже в отсутствие явных клинических признаков бронхиальной обструкции. У здоровых детей из группы контроля изменения на бронхофонограмме в высокочастотной области отсутствовали.

При сравнении показателей бронхофонографии детей 1—5 лет с легким интермиттирующим, легким

персистирующим, среднетяжелым и тяжелым течением заболевания в периоде ремиссии выявлены статистически значимые различия по некоторым показателям акустической работы дыхания. Самый высокий показатель был выявлен при тяжелом течении бронхиальной астмы. В высокочастотном диапазоне регистрировались наиболее выраженные амплитудные колебания. С нарастанием тяжести течения болезни от легкой интермиттирующей до тяжелой количество патологических волн увеличилось. Таким образом, можно утверждать, что чем тяжелее течение бронхиальной астмы, тем выше амплитуда акустических волн в высокочастотном диапазоне (5000—12 600 Гц).

Анализ показал, что и импульсная осциллометрия, и бронхофонография могут использоваться для диагностики нарушений бронхиальной проходимости в периоде ремиссии бронхиальной астмы у детей раннего возраста. Критерием диагностики нарушений бронхиальной проходимости методом бронхофонографии является наличие высокоамплитудных колебаний в высокочастотном диапазоне при визуальном анализе фонореспирограмм или повышение «акустической» работы дыхания выше 0,3 нДж. Для оценки импульсной осциллометрии основными параметрами являются общий дыхательный импеданс (Zrs) и параметры его резистивного компонента (Rrs) на частотах 5 и 20 Гц.

В периоде обострения бронхиальной астмы у детей в возрасте 1—5 лет анализ показателей бронхофонографии в сравнении с показателями контрольной группы обнаружил, что клинически значимая обструкция характеризуется статистически достоверными изменениями большинства параметров. Значимые различия зафиксированы в диапазоне всего спектра, а также отмечались колебания выраженной амплитуды в высокочастотном диапазоне. Акустическая работа в частотах 5—12,6 кГц достигала $2,22 \pm 0,42$ нДж, тогда как у здоровых детей этот показатель не превышает 0,3 нДж.

Таким образом, при клинически выраженной обструкции у детей в возрасте 1—5 лет отмечаются изменения параметров бронхофонограмм в различных частотных диапазонах и статистически значимое изменение показателей импульсной осциллометрии, характеризующих все виды дыхательного сопротивления. Это может свидетельствовать о формировании бронхообструкции у детей раннего возраста по типу отека и гиперсекреции, что клинически часто проявляется как «влажная астма».

При сравнительном анализе параметров импульсной осциллометрии у детей в возрасте 3—5 лет в периодах ремиссии и обострения болезни мы получили следующие результаты. В приступном периоде повышение общего дыхательно-

го сопротивления происходило за счет изменения всех изучаемых параметров: увеличения общего дыхательного импеданса, увеличения фрикционного неэластического и снижения эластического сопротивления дыхательных путей, смещения резонансной частоты в область высоких частот.

Таким образом, в период обострения бронхиальной астмы у детей 3—5 лет происходит изменение всех видов дыхательного сопротивления.

Проведение теста с бронхолитиком решает вопрос об обратимости выявленной бронхообструкции дыхательных путей. Для адекватной оценки вентиляционных нагрузочных тестов с бронходилататорами классической спирометрией при исходном исследовании функции внешнего дыхания у детей следует обращать внимание на воспроизводимость показателей. Разница между максимальным и минимальным значением показателей $ОФВ_1$ и форсированной жизненной емкости легких не должна превышать 5%. В педиатрической практике для положительной оценки проб с бронхолитиком учитывается относительный прирост $ОФВ_1$ (минимум на 10—15%). Прирост на 190 мл и более оценивается как положительный ответ на ингаляцию бронхолитика (1,96 σ воспроизводимости при 95% доверительном интервале) [5].

Для адекватной оценки бронходилатационных проб, выполненных методом импульсной осциллометрии у детей в возрасте 3—5 лет, в качестве критериев оценки нами использованы параметры Zrs и Rrs , предложенные Е.А. Антоновой [7]. Положительной по оценке импульсной осциллометрии может считаться бронходилатационный тест при одновременном абсолютном снижении не менее двух показателей: Zrs на 0,17 кПа/л/с и более; Rrs на 0,16 кПа/л/с и более. В качестве критериев оценки результатов бронходилатационной пробы по данным бронхофонографии мы использовали показатели «акустической» работы дыхания в высокочастотном диапазоне. Положительным тест считался при снижении эквивалента «акустической» работы легких на 0,2 нДж и более, что согласуется с результатами исследования других авторов [13]. При сравнительном анализе параметров импульсной осциллометрии до и после ингаляции беродуала было установлено достоверное изменение всех изучаемых показателей: снижение общего дыхательного импеданса, параметров его резистивного компонента на частотах 5 и 20 Гц, увеличение эластической части реактивного компонента и снижение резонансной частоты. При анализе изменений абсолютных величин параметров Zrs и Rrs было выявлено одновременное снижение общего дыхательного импеданса (Zrs) в среднем на $0,23 \pm 0,04$ кПа/л/с и резистивного компонента общего дыхательного сопротивления на частоте 5 Гц

на $0,18 \pm 0,03$ кПа/л/с, что свидетельствует об обратимости обструкции дыхательных путей и является положительным результатом бронходилатационного теста, проведенного методом импульсной осциллометрии.

Таким образом, метод импульсной осциллометрии может быть использован для диагностики бронхиальной обструкции у детей в возрасте 3—5 лет, в том числе с целью выявления «скрытого» бронхоспазма.

При сравнительном анализе показателей бронхофонограмм у детей до и после пробы с беродуалом было выявлено статистически значимое ($p < 0,05$) снижение интенсивности дыхательных шумов, уменьшение «акустической» работы дыхания во всех частотных диапазонах. На фоне действия бронхолитика в диапазоне частот выше 5000 Гц амплитудные колебания не регистрировались, в отличие от исходного исследования, что расценивалось как положительный результат бронходилатационного теста. В меньшей степени это отмечено у детей с легким интермиттирующим течением бронхиальной астмы. В этой группе выявлено уменьшение K_2 , отражающего акустическую работу в высокочастотном диапазоне, и значимое снижение акустической работы в общем диапазоне, что свидетельствует о снижении интенсивности турбулентных потоков. «Акустическая» работа дыхания в высокочастотной области (5—12,6 кГц), снизилась в среднем в группе детей с интермиттирующим течением бронхиальной астмы на $0,22$ нДж ($0,23 \pm 0,02$ нДж), при персистирующем течении — на $0,26$ нДж ($0,23 \pm 0,07$ нДж), при среднетяжелом и тяжелом течении — на $0,34$ и $0,73$ нДж соответственно ($0,15 \pm 0,01$ и $0,23 \pm 0,11$ нДж).

При проведении бронхолитических проб у детей показатели «акустической» работы легких приближались к нормальным, а иногда достигали и более низких значений. Чем тяжелее было течение бронхиальной астмы, тем значительно снижались показатели «акустической» работы дыхания.

Анализ показал, что для положительной оценки бронходилатационного теста необходимо зарегистрировать отсутствие изменений в высокочастотном диапазоне, снижение «акустической» работы дыхания не менее чем на $0,2$ нДж, при этом в высо-

кочастотном диапазоне она не должна превышать $0,3$ нДж, что говорит о купировании бронхиальной обструкции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наиболее информативными для диагностики бронхообструктивного синдрома у детей раннего возраста являются методы бронхофонографии и импульсной осциллометрии, с помощью которых были выявлены нарушения бронхиальной проходимости независимо от тяжести и периода болезни.

Критериями диагностики нарушений бронхиальной проходимости при исследовании функции внешнего дыхания методом бронхофонографии являются увеличение «акустической» работы дыхания, регистрация колебаний в высокочастотном диапазоне (5—12,6 Гц), увеличение амплитуды волн дыхательного паттерна.

Основными параметрами импульсной осциллометрии в диагностике нарушений бронхиальной проходимости у детей в возрасте 3—5 лет являются дыхательный импеданс и его резистивный компонент на частотах 5 и 20 Гц, дополнительными — реактивный компонент и резонансная частота. Степень изменения указанных параметров напрямую зависит от течения бронхиальной астмы и периода болезни: общий дыхательный импеданс, его резистивный компонент и резонансная частота увеличиваются, а реактивный компонент дыхательного сопротивления уменьшается.

Для диагностики нарушений бронхиальной проходимости у детей первых лет жизни необходимо проводить бронходилатационный тест независимо от тяжести и периода болезни.

Критерием оценки бронходилатационного теста при бронхиальной астме у детей раннего возраста при использовании метода импульсной осциллометрии является абсолютное снижение параметров общего дыхательного импеданса (Zrs) и его резистивного компонента (Rrs); при использовании метода бронхофонографии — снижение показателя «акустической» работы дыхания (на $0,2$ нДж и более) и отсутствие дыхательных колебаний в высокочастотном диапазоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин И.И. Бронхиальная астма у детей. М: Медицина 2001; 347.
2. Рачинский С.В., Таточенко В.К. Болезни органов дыхания у детей. М: Медицина 1988; 493.
3. Мизерницкий Ю.Л., Царегородцев А.Д. Пульмонология детского возраста: проблемы и решения. Выпуск 6. М 2006; 304.
4. Национальная программа «Бронхиальная астма. Глобальная стратегия. Лечение и профилактика бронхиальной астмы». М: Издательский дом «Русский врач» 2006; 100.
5. Лукина О.Ф. Современные методы исследования функции легких у детей. Лечащий врач 2003; 33: 32—34.
6. Кирюхина Л.Д., Кузнецова В.К., Аганезова Е.С. Метод импульсной осциллометрии в диагностике нарушений механики дыхания. Пульмонология 2000; 4: 31—36.

7. Антонова Е.А. Диагностика нарушений внешнего дыхания у детей младшего возраста (3—7 лет), больных бронхиальной астмой, по данным импульсной осциллометрии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ст-Петербург 2004; 25.
8. Vogel J., Smidt U. Impulse oscillometry. Analysis of lung mechanics in general practice and the clinic, epidemiological and experimental research. Pmi Verlagsgruppe GmbH. Frankfurt am Main 1994; 176.
9. Ficker J.H., Wiest G.H., Asshoff G. et al. Sensitivity of simplified forced oscillation technique for detection of upper airway obstruction. Res Physiol 2001; 124: 3: 243—249.
10. Sato S., Hirai T., Tsukino M. et al. Evaluation of airway lesions using impulse oscillometry in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Eur Res J Abstract Vienna 2003; 702.
11. Teeter J.P., Saidel G.M., Fouke J.M. Contribution of large airway to the input impedance of the respiratory system. J Appl Physiol 1991; 70: 2: 650—657.
12. Малышев В.С., Каганов С.Ю., Медведев В.Т. Способ диагностики дыхательных шумов, обусловленных бронхолегочной патологией у детей. Патент РФ №5062396, бюл. №181995. 1993.
13. Генне Н.А., Малышев В.С., Лисицын М.Н. и др. Бронхофонография в комплексной диагностике бронхиальной астмы у детей. Пульмонология 2002; 1: 47—55.

Поступила 12.12.07

Препараты, применяемые у детей с бронхиальной астмой в США

Asthma-related medication use among children in the United States

J.J. Korelitz, J.M. Zito, N.I. Gavin, M.N. Masters, D. McNally, D.E. Irwin, K. Kelleher, J. Bethel, Y. Xu, J. Rubin, D.R. Mattison

Вестат, Мэриленд 20850, США
Ann Allergy Asthma Immunol 2008; 100: 3: 222—229

Астма — одно из наиболее распространенных хронических заболеваний у детей, имеющее большое влияние на качество жизни ребенка. Фармацевтическая ассоциация лучших детских препаратов постоянно ведет переговоры с правительством, чтобы оно спонсировало исследования лекарственных препаратов для детей. Для адекватного лечения и разработки новых лекарственных средств, а также для определения приоритетов в этой области необходима информация о процентном соотношении детей, которые нуждаются в таких препаратах.

Цель исследования: выявить число детей, страдающих бронхиальной астмой и нуждающихся в приеме специализированных препаратов.

За период с 1 января 2004 г. по 31 декабря 2005 г. в США проведен ретроспективный анализ историй болезни амбулаторных больных. Изучаемая группа включала в себя 4 259 103 детей США в возрасте от 0 до 17 лет.

Исследование показало, что 15% всех детей получали лечение по поводу бронхиальной астмы. Среди 218 943 детей, страдающих бронхиальной астмой, 188 286 (86%) получали медикаментозное лечение по поводу астмы в течение всего двухлетнего периода исследования. Среди детей без астмы 398 880 (10%) также получали антиастматические препараты. Отмечено, что 59% детей с астмой получали лечение в течение 90 дней после постановки диагноза.

Таким образом, установлено, что довольно большой процент детей получает антиастматические медикаментозные средства. Фармакокинетика и безопасность подобных препаратов неизвестны, их исследование представляет трудности. Для разрешения этой проблемы необходимы принципиально новые методики исследования и подходы.

Референт А.И. Асманов