



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008116364/14, 24.04.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.04.2008

(45) Опубликовано: 20.08.2009 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: Мукоактивная терапия /Под ред. А.Г.
Чучалина, А.С. Белевского. - М.: Изд. дом
АТМОСФЕРА, 2006, с.98-101. RU 1215670 A1,
07.03.1986. RU 310931 A1, 01.01.1971.
Мизерницкий Ю.Л., Цыпленкова С.Э.
Современные функциональные методы
исследования в детской пульмонологии. -
М., 2007. Авдеев С.Н. Применение метода
индуцированной мокроты для оценки (см.
прод.)

Адрес для переписки:

454014, г.Челябинск, а/я 2862, пат. пов. Т.А.
Крымской

(72) Автор(ы):

Куличков Владимир Ильич (RU),
Мизерницкий Юрий Леонидович (RU),
Рыбакова Ольга Геннадьевна (RU),
Минина Елена Евгеньевна (RU),
Жаков Ярослав Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Рыбакова Ольга Геннадьевна (RU),
Минина Елена Евгеньевна (RU),
Жаков Ярослав Игоревич (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИНДУЦИРОВАННОЙ МОКРОТЫ У ДЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ И ХАРАКТЕРА ВОСПАЛЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ БРОНХОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а
именно пульмонологии и аллергологии, и
может использоваться для диагностики и
контроля бронхиальной астмы у детей и
взрослых. Измеряют нормативный исходный
показатель, характеризующий состояние
проходимости бронхов, в качестве которого у
детей старше 5 лет измеряют пиковую скорость
выдоха (ПСВ), у детей младше 5 лет проводят
аускультацию легких с оценкой частоты
дыхания, признаков бронхоспазма. Проводят
ингаляцию 5%-ным стерильным
гипертоническим раствором суммарной
продолжительностью не более 30 минут до
появления у ребенка продуктивного кашля или
жалоб на одышку, чувство нехватки воздуха,
дискомфорт в грудной клетке,
головокружение. После чего при появлении у

ребенка продуктивного кашля, просят встать,
откашляться и выплюнуть мокроту в посуду,
при этом ребенка просят нагнуться и проводят
вибрационный массаж грудной клетки, и, если
он сам начал хорошо откашливать мокроту,
прекращают ингаляцию. В течение 5 минут
ребенка просят периодически откашливаться и
выплевывать мокроту, причем если ребенок не
умеет откашливать и выплевывать мокроту, то
проводят вибрационный массаж по боковым и
задней поверхностям грудной клетки,
стимулируют кашель. Затем проводят забор
содержимого глотки с помощью медицинского
электроотсоса в посуду суммарным объемом не
менее 0,5 мл. Для анализа берут кусочки из
разных порций мокроты, при этом через 5
минут после начала ингаляции или при
появлении жалоб детям старше 5 лет измеряют
ПСВ, а детям младшего возраста проводят

аускультацию легких, при снижении нормативного показателя более чем на 20% и/или появлении респираторных симптомов снова проводят ребенку ингаляцию β 2-агониста короткого действия дозой 100-200 мкг салбутамола в зависимости от возраста. После чего повторно измеряют названные параметры и при их восстановлении до нормы

продолжают индукцию до появления продуктивного кашля, собирают несколько порций мокроты. Способ позволяет обеспечить возможность использования в детском возрасте, в том числе у детей младше 5 лет, и упрощение технологии его осуществления. 2 табл.

(56) (продолжение):

интенсивности воспаления дыхательных путей. - Пульмонология, 1998, № 2, С.81-87.

RU 2 3 6 4 3 4 1 C 1

RU 2 3 6 4 3 4 1 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61B 10/00 (2006.01)**G01N 33/53** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008116364/14, 24.04.2008**(24) Effective date for property rights:
24.04.2008(45) Date of publication: **20.08.2009 Bull. 23**

Mail address:

**454014, g.Cheljabinsk, a/ja 2862, pat. pov. T.A.
Krymskoj**

(72) Inventor(s):

**Kulichkov Vladimir Il'ich (RU),
Mizernitskij Jurij Leonidovich (RU),
Rybakova Ol'ga Gennad'evna (RU),
Minina Elena Evgen'evna (RU),
Zhakov Jaroslav Igorevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Rybakova Ol'ga Gennad'evna (RU),
Minina Elena Evgen'evna (RU),
Zhakov Jaroslav Igorevich (RU)****(54) METHOD OF INDUCED SPUTUM SAMPLING IN CHILDREN TO ESTIMATE SEVERITY AND NATURE OF BRONCHIAL MUCOSA INFLAMMATION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine; pulmonology and allergology.

SUBSTANCE: diagnostics and control of bronchial asthma in children and adults is ensured by measuring the standard initial index characterising state of bronchial patency. In children aged 5 and older, it represents the peak expiratory flow (PEF), while in children aged younger than 5 years, pulmonary auscultation is applied with evaluating the respiratory rate and bronchospasm signs. Therefor, 5% sterile hypertonic solution is inhaled within accumulated time not more than 30 minutes until productive cough, complaints of anhelation, shortness of breath, thorax discomfort and vertigo are observed. After productive cough comes, a child should stand up, clear the throat and expectorate in a cup. Then a child should bend forward to make vibrating chest massage. If a child has started to expectorate good enough, inhalation procedure is terminated. Within 5 minutes, a child should clear the throat and expectorate periodically. If he does not know how to clear the throat and

expectorate, vibrating massage of lateral and posterior chest is applied to stimulate coughing. Then pharynx secretion is sampled with using a medical electric suction machine in a cup of total volume at least 0.5 ml. For analysis, pieces of different sputum portions are taken, and 5 minutes from the beginning of inhalation or observance of complaints, PEF is measured in children aged 5 and older, while in younger children, pulmonary auscultation is applied. If the standard index is decreased by 20% and more and/or respiratory symptoms are observed again, a child should inhale short-acting β 2-agonist in age-specific dose 100-200 mkg of Salbutamol. Then specified indices are measured once more. Provided normality is recovered, induction proceeds until productive cough is observed to sample some portions of sputum.

EFFECT: possibility to apply the method in childhood and simplified procedure of implementation.

2 tbl, 2 ex

Изобретение относится к медицине, а именно пульмонологии и аллергологии, и может использоваться для диагностики воспалительных изменений на уровне слизистой бронхиального дерева и ткани легкого, в частности для диагностики и контроля бронхиальной астмы у детей, также изобретение может использоваться у

здоровых детей.

Известен способ диагностики процессов воспаления при помощи индуцированной мокроты (ИМ) у больных астмой, описанный в статье С.Н.Авдеева и др. «Применение метода индуцированной мокроты для оценки интенсивности воспаления дыхательных путей», М., 1998 г.

Известный способ заключается в следующем.

До начала получения мокроты больному проводят премедикацию β 2-агонистами, выполняя ингаляцию сальбутамола (200 мкг, 2 вдоха), причем до и после каждого сеанса ингаляции проводят измерение показателей жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и объема форсированного выдоха за 1 с (ОФВ 1). Ингаляции проводятся сеансами по 7 мин, общая продолжительность ингаляции не превышает 30 мин. Для индукции мокроты применяют только ультразвуковые небулайзеры. Гипертонический солевой раствор готовят непосредственно перед исследованием. Каждые 7 мин ингаляции концентрацию гипертонического раствора повышают на 1%, т.е. последовательно используют 3, 4, 5%-ные солевые растворы. При понижении показателя ОФВ 1 на 10% концентрацию гипертонического раствора больше не повышают, при снижении ОФВ 1 на 20% или при появлении респираторных симптомов (удушье, свистящее дыхание) ингаляцию прекращают.

После первого сеанса ингаляции и в дальнейшем после каждого последующего сеанса пациенты должны тщательно полоскать рот и глотку и стараться откашлять мокроту в посуду. При получении удовлетворительного образца мокроты процедуру прекращают. Исследование мокроты проводят не позднее 2 ч после получения материала. На протяжении всего этого времени образцы мокроты хранят при температуре 4°C.

Затем проводят исследование цитологического состава мокроты, определяя процентный состав клеток в индуцированной мокроте (макрофаги, нейтрофилы, эозинофилы, лимфоциты), сравнивают их с показателями ИМ для здоровых людей и по степени активации эозинофилов диагностируют воспалительный процесс в дыхательных путях больных бронхиальной астмой.

Недостатком известного способа является то, что его нельзя использовать у детей, которые, в силу возраста, не умеют и не могут откашлять мокроту (особенно дети младше 5 лет). Кроме того, при исследовании используют гипертонические растворы с тремя разными концентрациями, делят общее время ингаляции на временные периоды с постоянным временным промежутком, что усложняет процесс.

Известен способ получения индуцированной мокроты, описанный в книге Е.Л.Аmeliной и др. «Мукоактивная терапия», М., 2006 г, с.99-101, выбранный в качестве прототипа.

Известный способ заключается в следующем. Детально знакомят пациента с ходом процедуры. Измеряют исходный ОФВ 1. Затем проводят ингаляцию β 2-агониста короткого действия независимо от исходного состояния ОФВ 1 в виде 200 мкг (2 вдоха) сальбутамола через дозированный аэрозольный ингалятор. Повторно измеряют в качестве нормативного показателя ОФВ 1 через 10 мин. Используют для ингаляции стерильный раствор NaCl либо в постоянной концентрации (например, 3 или 4, 5%), либо в возрастающей концентрации (3, 4 и 5%).

Выполняют повторные ингаляции раствора NaCl по 5 мин, суммарная продолжительность ингаляций не более 20 мин. В конце каждого 5-минутного этапа измеряют ОФВ₁. При снижении ОФВ₁ на 20% и более по сравнению с
5 постбронходилатационным уровнем или при появлении жалоб ингаляцию прекращают. Откашливают и собирают мокроту через 5, 10, 15 и 20 мин после ингаляции солевого раствора или при появлении потребности откашляться.

Недостатком известного способа является то, что его нельзя использовать у детей, которые, в силу возраста, не умеют и не могут откашлять мокроту (особенно дети
10 младше 5 лет). Кроме того, при исследовании используют гипертонические растворы с тремя разными концентрациями, делят общее время ингаляции на временные периоды с постоянным временным промежутком, что усложняет процесс.

Задачей заявляемого способа является обеспечение возможности использования его в детском возрасте, в том числе у детей младше 5 лет, и упрощение технологии его
15 осуществления.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения индуцированной мокроты у детей для выявления, оценки степени и характера воспаления слизистой бронхов, заключающемся в том, что знакомят пациента с ходом процедуры, измеряют
20 нормативный исходный показатель, характеризующий состояние проходимости бронхов, затем проводят премедикацию β 2-агонистом короткого действия путем ингаляции не менее 100 мкг сальбутамола в зависимости от возраста, после чего повторно измеряют через 10 мин нормативный показатель, если изначально он был снижен, и при его нормализации или исходно нормальных показателях далее проводят
25 с помощью небулайзера ингаляцию гипертоническим раствором, используя гипертонический раствор хлорида натрия в постоянной концентрации, суммарной продолжительностью не более 30 мин, измеряя периодически или при появлении респираторных жалоб нормативный показатель, при снижении нормативного
30 показателя более чем на 20% и/или при появлении респираторных синдромов ингаляцию прекращают, через несколько минут после ингаляции или при появлении потребности откашляться откашливают мокроту, которую собирают в посуду для последующего анализа, согласно изобретению исследование проводят натошак, предварительно просят ребенка почистить зубы и язык, в качестве исходного
35 нормативного показателя у детей старше 5 лет измеряют пиковую скорость выдоха (ПСВ), у детей младше 5 лет проводят аускультацию легких с оценкой частоты дыхания, признаков бронхоспазма, проводят ингаляцию через небулайзер 5%-ным стерильным раствором хлорида натрия до появления у ребенка продуктивного кашля
40 или жалоб на одышку, чувство нехватки воздуха, дискомфорт в грудной клетке, головокружение, после чего в случае продуктивного кашля ребенка просят встать, откашлять и выплюнуть мокроту в посуду, при этом для улучшения отхождения мокроты просят его нагнуться и проводят вибрационный массаж грудной клетки и в первом случае, если он сам начал хорошо откашливать мокроту, прекращают
45 ингаляцию и в течение 5 мин ребенка просят периодически откашливаться и выплевывать мокроту в посуду, если же ребенок не может откашливать и выплевывать мокроту, то проводят вибрационный массаж по боковым и задней поверхностям грудной клетки, стимулируют кашель и затем проводят забор
50 содержимого глотки с помощью медицинского электроотсоса в посуду суммарным объемом не менее 0,5 мл, затем берут для анализа кусочки из разных порций мокроты и подвергают анализу, при этом через 5 мин после начала ингаляции или при появлении жалоб детям старше 5 лет измеряют ПСВ, а детям младшего возраста

проводят аускультацию легких, при снижении нормативного показателя менее 80% от нормы и/или появлении респираторных симптомов снова проводят ребенку ингаляцию β_2 -агониста короткого действия дозой 100-200 мкг сальбутамола в зависимости от возраста, после чего повторно измеряют названные параметры и при их восстановлении до нормы продолжают индукцию до появления продуктивного кашля, собирают одну или несколько порций мокроты.

Выполнение в процессе индукции мокроты вибрационного массажа грудной клетки ребенка в совокупности с забором мокроты с помощью электроотсоса при неумении ребенка откашлять ее позволяет получить мокроту у ребенка любого возраста и дает возможность установить и оценить преобладающий вид воспаления (аллергическое или инфекционное), выявить у ребенка, в частности, бронхиальную астму на ранней стадии, осуществлять мониторинг выявленных воспалительных изменений, а использование в качестве нормативного показателя пиковой скорости выдоха в совокупности с выполнением ингаляции при постоянной концентрации гипертонического раствора и без строгого деления общего времени на временные отрезки в совокупности со сбором мокроты в момент, как только пациент начинает кашлять и откашливаться, позволяет упростить процедуру получения мокроты.

Технический результат - возможность получения мокроты у детей, в том числе младше 5 лет, которые не умеют откашливать и выплевывать мокроту, упрощение способа осуществления.

Заявляемый способ обладает новизной в сравнении с прототипом, отличаясь от него наличием таких существенных признаков как использование в качестве нормативного показателя пиковой скорости выдоха, выполнение ингаляции без строгого деления общего времени на одинаковые временные отрезки, использование в процессе индукции вибрационного массажа грудной клетки ребенка, сбор мокроты в момент, как только пациент начинает кашлять и откашливаться, забор мокроты с помощью электроотсоса при неумении ребенка откашлять ее, обеспечивающими в совокупности достижение заданного результата.

Заявителю неизвестны технические решения, обладающие указанными выше отличительными признаками, позволяющими в совокупности проводить неинвазивный сбор мокроты у детей для обеспечения диагностики на ранней стадии заболевания, поэтому он считает, что заявляемый способ соответствует критерию «изобретательский уровень».

Заявляемый способ может найти широкое применение в медицине, а именно в пульмонологии и аллергологии, научных исследованиях, и может использоваться для диагностики воспалительных изменений на уровне слизистой бронхиального дерева и ткани легкого, в частности для диагностики и контроля бронхиальной астмы у детей, также заявляемый способ может использоваться у здоровых детей и потому соответствует критерию «промышленная применимость».

Заявляемый способ заключается в следующем.

Измеряют нормативный исходный показатель, характеризующий состояние проходимости бронхов, в качестве которого у детей старше 5 лет измеряют пиковую скорость выдоха (ПСВ), у детей моложе 5 лет проводят аускультацию легких с оценкой частоты дыхания, признаков бронхоспазма. После этого проводят ребенку премедикацию β_2 -агонистом короткого действия (сальбутамола) в дозе 100-200 мкг в зависимости от возраста, после чего повторно измеряют через 10 мин нормативный показатель, если изначально он был снижен и при его нормализации или исходно нормальных показателях проводят ингаляцию через небулайзер 5% стерильным

раствором хлорида натрия до появления у ребенка продуктивного кашля или жалоб. Затем при появлении у ребенка продуктивного кашля его просят встать, откашлять и выплюнуть мокроту в посуду. При этом для улучшения отхождения мокроты просят его нагнуться и проводят вибрационный массаж грудной клетки, и, если он сам начал хорошо откашливать мокроту, прекращают ингаляцию и в течение 5 минут ребенка просят периодически откашливаться и выплевывать мокроту. Во втором случае, если ребенок не умеет откашливать и выплевывать мокроту, то проводят вибрационный массаж по боковым и задней поверхностям грудной клетки, стимулируют кашель и затем производят забор содержимого глотки с помощью медицинского электроотсоса в посуду (стерильный резервуар в виде чашки Петри) суммарным объемом не менее 0,5 мл, для анализа берут кусочки из разных порций мокроты и подвергают анализу. Если в процессе индуцирования нормативный показатель снизился на 20% и/или появились респираторные жалобы и/или респираторные симптомы при аускультации, то ингаляцию прекращают и снова проводят ребенку ингаляцию β_2 -агониста короткого действия дозой 100-200 мкг сальбутамола в зависимости от возраста, после чего повторно измеряют названные параметры и при их восстановлении до нормы продолжают индукцию до появления продуктивного кашля.

Заявляемый способ получения индуцированной мокроты у детей для выявления, оценки степени и характера воспаления слизистой бронхов осуществляется следующим образом.

Исследование проводят натошак, предварительно просят ребенка почистить зубы и язык, перед началом индукции мокроты ребенку и/или его родителям объясняют ход процедуры. До начала получения мокроты больному проводят измерение нормативных показателей, характеризующих состояние проходимости бронхов, в частности показателя ПСВ (пиковая скорость выдоха) с помощью пикфлоуметра, и у детей младше 5 лет - аускультацию легких с оценкой частоты дыхания, признаков бронхоспазма, затем проводят премедикацию β_2 -агонистами короткого действия, выполняя ингаляцию дозой 100-200 мкг сальбутамола в зависимости от возраста. Затем выполняют индукцию, проводя ее через компрессорный небулайзер и используя стерильный 5% гипертонический раствор натрия хлорида, до появления кашля с отхождением мокроты; общая продолжительность ингаляции не более 30 мин. Если ребенок не умеет откашливать и выплевывать мокроту (дети до 5 лет), то проводят вибрационный массаж по боковым и задней поверхностям грудной клетки, стимулируют кашель и затем отсасывают содержимое глотки с помощью медицинского электроотсоса ОМ1 «Утес» со стерильной трубкой от системы для инфузий (ГОСТ 25047-87) и стерильным резервуаром для сбора мокроты, объем мокроты не менее 0,5 мл. Каждые 5 мин или при появлении жалоб на одышку, чувство нехватки воздуха, дискомфорт в грудной клетке, головокружение проводят измерение показателя ПСВ (пиковая скорость выдоха), а у детей младше 5 лет - аускультацию легких. При снижении ПСВ на 20% или наличии бронхоспазма и/или одышки процедуру прекращают и проводят ребенку ингаляцию β_2 -агониста короткого действия дозой 100-200 мкг сальбутамола в зависимости от возраста, после чего повторно измеряют названные параметры и при их восстановлении до нормы продолжают индукцию до появления продуктивного кашля.

При этом после первого сеанса ингаляции и в дальнейшем после каждого последующего сеанса пациенты должны тщательно полоскать рот и глотку и стараться откашлять мокроту в посуду (чашку Петри), если ребенок не умеет откашливать мокроту, то ее забор производится с помощью электроотсоса, после

чего при получении удовлетворительного образца мокроты процедуру прекращают.

Клинический пример 1 - ребенок, который может откашливать и выплевывать мокроту (возрастная группа старше 5 лет).

5 Ребенок Артур Р., 12 лет, поступил в детское аллергологическое отделение МУЗ ГKB №1 в июле 2006 г. впервые с целью обследования.

При поступлении жалоб нет.

10 Из анамнеза заболевания: в течение последних 4 лет 1-2 раза в год приступы затрудненного дыхания с дистанционными свистящими хрипами, кашлем. Приступы возникают исключительно в деревне, где есть животные, сырой дом. Приступ проходит самостоятельно после отъезда.

15 Из анамнеза жизни: ребенок от III беременности (I, II б. - выкидыш на сроке 7 недель), протекавшей на фоне угрозы прерывания с 30 недель, I своевременных оперативных родов; обвитие пуповины вокруг шеи. При рождении вес - 3400 г, рост - 52 см, по Апгар - 6/7 баллов. Рос и развивался по возрасту. До 1 года перенес ОРЗ - однократно (в 4 мес), старше года - ветряная оспа, ОРЗ 3-4 раза в год.

Аллергоанамнез: однократно о.Квинке на газ, воду.

Наследственность: у бабушки (со стороны отца) - бронхиальная астма.

20 При поступлении: состояние удовлетворительное. Кожные покровы чистые. Катаральных явлений нет. Дыхание через нос умеренно затруднено, при аускультации - везикулярное, перкуторно - ясный легочный звук. Тоны сердца звучные, ритмичные. Живот мягкий, безболезненный. Стул, диурез в норме.

25 С диагностической целью ребенку было проведено исследование цитологии индуцированной мокроты по модифицированному нами протоколу индукции мокроты.

В день обследования ребенку был разъяснен ход процедуры. Исследование проводилось натошак, предупредили, что надо почистить зубы и язык зубной щеткой. 30 Перед исследованием врач с помощью пикфлоуметра измерил ПСВ у ребенка, показатель оказался в пределах нормы. Ребенку была проведена премедикация в виде 200 мкг сальбутамола (2 дозы сальбутамола дозированного аэрозоля). Затем с помощью компрессорного небулайзера через мундштук была начата ингаляция 5% стерильного гипертонического раствора хлорида натрия. Через 5 мин ингаляции у 35 ребенка появился продуктивный кашель. Был измерен показатель ПСВ - значение в пределах возрастной нормы. Ребенка попросили встать, откашлять и выплюнуть мокроту в чашку Петри. При этом для улучшения отхождения мокроты его попросили нагнуться и провели вибрационный массаж грудной клетки. Ребенок сам начал 40 хорошо откашливать мокроту, ингаляция была прекращена и в течение 5 мин ребенка просили периодически откашливаться и выплевывать мокроту.

Полученная порция мокроты подверглась цитологическому исследованию по стандартной методике.

45 Клинический пример 2 - ребенок, который не может откашливать и выплевывать мокроту (возрастная группа до 5 лет).

Ребенок Максим К., 2,5 года, поступил в детское отделение патологии раннего возраста МУЗ ГKB №1 в декабре 2005 г. впервые с целью обследования. При 50 поступлении жалобы на грубый, малопродуктивный кашель, появляется вечером после бега, тяжелое дыхание с хрипами, скапливается мокрота в верхних дыхательных путях, откашливается плохо.

Анамнез жизни и заболевания: Ребенок от 2-ой беременности протекавшей на фоне отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза. После рождения - операция по

поводу атрезии пищевода и трахеопищеводного свища. Ребенок часто болел ОРЗ (до 8 раз в год). На 1-ом году перенес 2 эпизода обструктивного бронхита. Старше года болел обструктивным бронхитом до 2-х раз в год. Наблюдался у пульмонолога - с

диагнозом: Рецидивирующий обструктивный бронхит. Синдром микроаспирации.

Рубцовый стеноз с/з трахеи, дискинезия трахеи I ст., двусторонний, диффузный, катаральный эндобронхит. Осмотрен Асс. Кафедры УГМАДО - заключение:

Рецидивирующий бронхообструктивный синдром, синдром гиперреактивности бронхов.

Отягощена наследственность у бабушки - хронический бронхит.

Отягощен алергоанамнез - с рождения проявления ЭКД, в 6 мес - атоп. дерматит.

С учетом корригированного сопутствующего порока развития дыхательных путей у данного ребенка, стеноза трахеи, бронхолегочной дисплазии в анамнезе изменения со стороны дыхательных путей многими специалистами, в том числе пульмонологами, расценивались как последствие данного состояния, не назначалась адекватная терапия, у ребенка повторялись эпизоды бронхиальной обструкции.

Для уточнения диагноза и подбора терапии ребенок был госпитализирован в отделение патологии детей раннего возраста МУЗ ГKB №1.

Учитывая сложный диагностический случай у ребенка раннего возраста с сопутствующим корригированным пороком развития дыхательных путей, стенозом трахеи, ребенку было проведено исследование итологии индуцированной мокроты по модифицированному нами протоколу индукции мокроты для детей, которые не могут откашливать мокроту самостоятельно.

В день обследования ребенку в игровой форме простыми словами был разъяснен ход процедуры, обязательно проговорили и успокоили, что больно не будет, все пройдет быстро, и главное - мама будет рядом. Исследование проводилось натошак.

Маму предупредили, что ребенок должен почистить зубки и язык детской зубной щеткой. Перед исследованием врач провел аускультацию легких с целью оценки частоты дыхания, наличия хрипов, признаков бронхоспазма. В легких дыхание было пуэрильным с жестким оттенком, хрипов, признаков бронхоспазма не было. Ребенку была проведена премедикация в виде 100 мкг сальбутамола (1 доза сальбутамола дозированного аэрозоля) через спейсер с маской. Также у детей возможно

использовать препараты β_2 -агонистов в виде растворов для ингаляций через небулайзер в возрастной дозировке. Затем с помощью компрессорного небулайзера через маску была начата ингаляция 5% стерильного гипертонического раствора хлорида натрия. Через 4 минуты ингаляции у ребенка появился продуктивный кашель,

в силу своего возраста (непонимание того, что от него требуют) ребенок не смог откашливать мокроту. Ребенку в процедурном кабинете на кушетке в положении сидя с наклоненным вперед туловищем провели вибрационный массаж по задней и боковым поверхностям грудной клетки. Затем, после стимуляции кашля путем надавливания шпателем на корень языка (стимуляцию кашля также можно проводить путем

раздражения корня языка стерильной трубкой от системы для инфузий во время забора мокроты), с помощью электроотсоса медицинского ОМ1 «Утес» с присоединенной стерильной трубкой от системы для инфузий (ГОСТ 25047-87) и стерильным резервуаром для сбора мокроты провели забор содержимого глотки

(заброс сгустков мокроты в глотку во время кашля). После получения 0,5 мл мокроты процедура была прекращена. Врач провел повторно аускультацию легких с целью оценки частоты дыхания, наличия хрипов, признаков бронхоспазма. В легких дыхание было пуэрильным с жестким оттенком, хрипов, признаков бронхоспазма не было.

Полученная порция мокроты подверглась цитологическому исследованию по стандартной методике.

Таблица 1							
Цитология индуцированной мокроты							
Дата	Эозинофилы в п/зр	Нейтрофилы в п/зр	Макрофаги в п/зр	Лимфоциты в п/зр	Эпителий в п/зр	Слизь	Бактерии, грибы
19.12.05	17% Норма до 1%	22%	53%	8%	един	+++	кокки

Учитывая повторные эпизоды (больше 3-х) бронхиальной обструкции (на фоне респираторной инфекции, после физической нагрузки), повышенный уровень эозинофилов в периферической крови, повышенный уровень общего иммуноглобулина Е, отягощенный аллергологический анамнез (аллергический ринит, атопический дерматит), и учитывая повышенный уровень эозинофилов в индуцированной мокроте (Руководство. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике бронхиальной астмы. Под редакцией председателя Российского респираторного общества, академика РАМН, проф. Чучалина, Москва, 2005 - с.16 - обнаружение эозинофилии мокроты при ее цитологическом исследовании является важным критерием подтверждения диагноза астмы), согласно «Научно-практической программе "Бронхиальная астма у детей: диагностика, лечение и профилактика, Москва, 2004 г.» ребенку был выставлен диагноз: Бронхиальная астма. Даны рекомендации по базисной терапии.

Приступов бронхиальной астмы за период наблюдения не было.

Таблица 2							
Цитология индуцированной мокроты на фоне лечения в динамике.							
Дата	Эозинофилы в п/зр	Нейтрофилы в п/зр	Макрофаги в п/зр	Лимфоциты в п/зр	Эпителий в п/зр	Слизь	Бактерии, грибы
23.07.06	1%	56%	40%	3%	един	++	Кокки, пал

Таким образом, разработанный модифицированный протокол получения индуцированной мокроты помог провести забор мокроты у ребенка, который не мог откашливать ее самостоятельно. Благодаря анализу полученной индуцированной мокроты был разрешен сложный диагностический случай, правильно выставлен диагноз и подобрана адекватная терапия.

Эффективность получения индуцированной мокроты с помощью модифицированного протокола достигает 99%. При соблюдении всех условий методики не был зарегистрирован бронхоспазм, который потребовал бы прекращение процедуры.

Модифицированный способ получения индуцированной мокроты является хорошим диагностическим инструментом в выявлении и разграничении вида и выраженности воспаления в дыхательных путях, в частности, это можно использовать при постановке диагноза бронхиальная астма, в том числе и у детей младше 5 лет.

В сравнении с прототипом заявляемый способ может быть использован для диагностики и контроля бронхиальной астмы у детей и является более простым по технологии его осуществления.

Формула изобретения

Способ получения индуцированной мокроты у детей для выявления, оценки степени и характера воспаления слизистой бронхов, заключающийся в том, что измеряют нормативный исходный показатель, характеризующий состояние проходимости

бронхов, затем проводят премедикацию β_2 -агонистами короткого действия путем ингаляции не менее 100 мкг сальбутамола, после чего повторно измеряют через 10 мин нормативный показатель, если изначально он был снижен и при его нормализации или исходно нормальных показателях, далее проводят с помощью небулайзера ингаляцию гипертоническим раствором, используя раствор NaCl в постоянной концентрации, измеряя периодически или при появлении респираторных жалоб нормативный показатель, при снижении которого более чем на 20% и/или при появлении респираторных синдромов ингаляцию прекращают, через несколько минут после ингаляции или при появлении потребности откашляться пациент откашливает мокроту, которую собирают в посуду для проведения анализа, отличающийся тем, что в качестве исходного нормативного показателя у детей старше 5 лет измеряют пиковую скорость выдоха (ПСВ), у детей младше 5 лет проводят аускультацию легких с оценкой частоты дыхания, признаков бронхоспазма, ингаляцию проводят 5%-ным стерильным гипертоническим раствором суммарной продолжительностью не более 30 мин до появления у ребенка продуктивного кашля или жалоб на одышку, чувство нехватки воздуха, дискомфорт в грудной клетке, головокружение, после чего при появлении у ребенка продуктивного кашля, просят встать, откашляться и выплюнуть мокроту в посуду, при этом ребенка просят нагнуться и проводят вибрационный массаж грудной клетки и если он сам начал хорошо откашливать мокроту прекращают ингаляцию и в течение 5 мин ребенка просят периодически откашливаться и выплевывать мокроту, причем если ребенок не умеет откашливать и выплевывать мокроту, то проводят вибрационный массаж по боковым и задней поверхностям грудной клетки, стимулируют кашель и затем проводят забор содержимого глотки с помощью медицинского электроотсоса в посуду суммарным объемом не менее 0,5 мл, для анализа берут кусочки из разных порций мокроты, при этом через 5 мин после начала ингаляции или при появлении жалоб детям старше 5 лет измеряют ПСВ, а детям младшего возраста проводят аускультацию легких, при снижении нормативного показателя более чем на 20% и/или появлении респираторных симптомов снова проводят ребенку ингаляцию β_2 -агониста короткого действия дозой 100-200 мкг сальбутамола в зависимости от возраста, после чего повторно измеряют названные параметры и при их восстановлении до нормы продолжают индукцию до появления продуктивного кашля, собирают несколько порций мокроты.