



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004125111/14, 30.12.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.12.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2006

(45) Опубликовано: 20.09.2007 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ПАГАВА К.И. Лазеротерапия при болезнях дыхательной системы у детей. Автореферат диссертации. М., 1989, с.13-15, 20. UZ 5089 В, 30.04.2002. КОРЕПАНОВ В.И. Лазерная терапия в кардиологии, лор-патологии и пульмонологии, М., 1998, с.36-39. HOGARDT M, HEESEMANN J. Bacterial infections of the lungs in mu-coviscidosis patients, MMW Fortschr Med. 2005 Jan 27;147(4):38-40.

Адрес для переписки:

634009, г.Томск, ул. Р. Люксембург, 1,  
ТНИИКиФ МЗ РФ

(72) Автор(ы):

Левицкий Евгений Федорович (RU),  
Кузьменко Ольга Васильевна (RU),  
Степаненко Нина Петровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное учреждение Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии МЗ РФ (RU)

## (54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ПНЕВМОНИИ НА ФОНЕ МУКОВИСЦИДОЗА У ДЕТЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, в частности к детской физиотерапии, и предназначено для лечения хронической пневмонии на фоне муковисцидоза у детей. Осуществляют облучение красно-инфракрасным излучением сначала справа и слева паравертебрально на область от 1 шейного до 5 крестцового позвонков в течение 5-10 минут. После чего на заднюю поверхность грудной клетки

по 3-5 минут. Методика облучения - контактно, лабильно, ежедневно по 10-12 процедур на курс. Способ обеспечивает быстрое купирование воспаления в легком, выраженный секретолитический эффект, высокий дренирующий эффект, уменьшение количества суточного приема муколитиков и ферментов, увеличение сроков ремиссии. 2 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*A61N 5/06* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004125111/14, 30.12.2004**(24) Effective date for property rights: **30.12.2004**(43) Application published: **10.06.2006**(45) Date of publication: **20.09.2007 Bull. 26**

Mail address:

**634009, g.Tomsk, ul. R. Ljuksemburg, 1,  
TNIIF MZ RF**

(72) Inventor(s):

**Levitskij Evgenij Fedorovich (RU),  
Kuz'menko Ol'ga Vasil'evna (RU),  
Stepanenko Nina Petrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe uchrezhdenie Tomskij nauchno-  
issledovatel'skij institut kurortologii i  
fizioterapii MZ RF (RU)**

**(54) METHOD FOR TREATING CHRONIC PNEUMONIA AT MUCOVISCIDOSIS BACKGROUND IN CHILDREN**

(57) Abstract:

FIELD: medicine, juvenile physiotherapy.

SUBSTANCE: it is necessary to irradiate with red-infrared radiation at first from the right and from the left paravertebrally onto area from the 1<sup>st</sup> cervical up to the 5<sup>th</sup> sacral vertebrae for about 5-10 min, after that - onto posterior area of a patient's thorax per 3-5 min. Irradiation

technique - contact, labile, daily per 10-12 procedures/course. The innovation provides rapid interruption of pulmonary inflammation, reveals pronounced secretolytic effect, high draining effect, decreased quantity of daily intake of mucolytic preparations and enzymes and prolonged terms of remission.

EFFECT: higher efficiency of therapy.

2 ex, 2 tbl

RU 2 306 157 C2

RU 2 306 157 C2

Изобретение относится к медицине, в частности к детской физиотерапии, и касается способов лечения хронической пневмонии на фоне муковисцидоза у детей.

Муковисцидоз - генетически обусловленное заболевание, передаваемое по наследству по аутосомно-рецессивному признаку: один из 20 представителей Европейской расы является его носителем. Муковисцидоз - системная патология экзокринной железистой ткани. Сопровождается синуситами, аденоидами носовой полости, гипергликемией, панкреатической недостаточностью и бронхоэктазами. При этом поражение органов дыхания протекает в форме ранних признаков поражения легочной ткани с развитием бронхоэктазов. Такие дети зачастую уже в первые годы жизни имеют хроническую пневмонию, которая постоянно сопровождается декомпенсацией дыхательной функции вследствие недостаточности ферментов, разжижающих мокроту, и должны постоянно получать ферментные препараты как внутрь, так и ингаляционно.

Известен способ лечения хронической пневмонии на фоне муковисцидоза путем аэрозольтерапии ферментов, разжижающих мокроту (N - ацетилцистеин) и вибромассажа грудной клетки. Больному проводят ингаляцию с N - ацетилцистеином в течение 7-10 минут (в зависимости от возраста) ежедневно, до 15 -20 процедур [1]. В этот же день проводится вибромассаж грудной клетки после ингаляции в дренирующем положении [2].

Однако данный способ недостаточно эффективен, т.к. позволяет только уменьшить вязкость мокроты и удалить ее на срок, пока проводятся процедуры, так как функция экзокринных желез недостаточна. После прекращения лечения вновь накапливается вязкий секрет в бронхах. Вновь появляется необходимость в назначении процедур и назначении ферментных препаратов в постоянном режиме.

Также известен способ лечения хронической пневмонии с бронхоэктазами у взрослых и детей, заключающийся в введении панкреатина 2-3% по поперечной методике на грудную клетку над очагом бронхоэктазов при силе тока до 10 мА в течение 10-15 минут, курс 10-15 ежедневных процедур [3].

Однако данный способ также недостаточно эффективен, т.к.:

- ингаляции ферментов необходимо проводить до 2-3 раз в день, несмотря на то что ферменты вводятся внутрь постоянно.
- местное воздействие на очаг хронической пневмонии оказывает только локальный эффект в ходе отпуска процедур.
- профилактический эффект процедур кратковременный (до 2-3 недель).

Задачей предлагаемого изобретения является повышение эффективности лечения хронической пневмонии на фоне муковисцидоза у детей при уменьшении процедур аэрозольтерапии ферментов, урежения числа приема внутрь ферментов, улучшения дренажной функции бронхов, уменьшения числа рецидивов хронической пневмонии. Кроме того, лечение можно проводить независимо от периода болезни.

Поставленная задача достигается тем, что используют воздействие физического фактора, который назначают в виде красно-инфракрасного излучения сначала справа и слева паравертебрально на область от 1 шейного до 5 крестцового позвонков в течение 5-10 минут, после чего на заднюю поверхность грудной клетки по 3-5 минут контактно, лабильно, ежедневно по 10-12 процедур на курс.

Способ оказывает сегментарно-рефлекторное воздействие на железы, вырабатывающие экзокринные секреты, способствующие разжижению мокроты; повышает неспецифическую резистентность системного и местного иммунитета, что способствует улучшению дренажа бронхов, купированию воспалительных явлений в легких.

Критериями выбора предлагаемого способа явилась безопасность и высокая эффективность светотерапии, улучшающей микроциркуляцию, за счет активации биологических мембран клеток. При этом преобразования энергии квантов красного и инфракрасного излучений заканчивается формированием токов высокой частоты нервных клеток (а именно в нейронах), что восстанавливает функциональные нарушения. Повышение метаболизма всех видов обмена усиливает сосудистую и эпителиальную проницаемость, что в свою очередь способствует секретолитическому эффекту,

улучшению дренажной функции легочного дерева, рассасыванию отечности на локальных очагах. Как результат повышается общая и местная резистентность за счет нормализации нейрогуморального механизма ответа [4].

5 Кроме этого, применение светотерапии возможно уже в раннем возрасте, так как эти факторы являются частью природного светового потока. Предлагаемый способ воздействия у больных с хронической пневмонией на фоне муковисцидоза патогенетически обоснован, так как эффект оказывается на экзокринные железы посредством рефлекторно-сегментарного воздействия, нормализуя их функциональное состояние.

10 Применение освечивания сегментарно-рефлекторных зон паравертебрально в сочетании с освечиванием задней поверхности обоих легких позволило получить новый результат:

1. Стимулируется нейрогуморальный механизм выработки экзосекретов, способствующих разжижающему эффекту мокроты (количество белка в мокроте составляет в 2,3 раза ниже по сравнению с прототипом).

15 2. Повышается дренажная функция слизистой оболочки респираторного тракта по сравнению с прототипом (мукоцилиарный клиренс составляет 17,8 минут против 34,6 минут в прототипе).

3. Возможность более быстрого купирования воспалительного процесса уже к 6-7 процедуре.

20 4. Значительно увеличить срок межрецидивного периода: до 7-8 месяцев, что более чем в 7 раз больше по сравнению с прототипом.

5. Уменьшение количества ингаляций муколитиков в сутки (1 раз в 1-2 суток, а не 2 раза в сутки по сравнению с прототипом).

ПРИМЕР 1. Карганеев Сергей 9 лет, история болезни №45.

25 Поступил в отделение с диагнозом: муковисцидоз, легочная форма; осложнения: хроническая пневмония в форме двусторонних бронхоэктазов, период неполной ремиссии. Сопутствующие заболевания: хронический риносинусит, период неполной ремиссии. Из анамнеза известно, что ребенок с первых месяцев жизни страдает обструктивными бронхитами, которые до 3 лет требовали интенсивной терапии. В 3 года был выставлен  
30 диагноз муковисцидоза, по поводу чего регулярно получает муколитики в виде ингаляций N - ацетилцистеина 10% раствор 2 раза в день (утром и вечером), в период обострения 3 раза, кроме этого, регулярно получает его внутрь по 50 мг 4 раза в день. При этом 3-4 раза в год (весной, зимой и осенью) имеется обострение пневмонического процесса, в связи с чем получает по 2 недели антибиотики (максипим, флуимуцил, цефалоспорины).  
35 При поступлении отмечается выраженная интоксикация в форме орбитального цианоза, бледности кожных покровов, общей сниженной активности, плохого аппетита; постоянного подкашливания малопродуктивного характера (по утрам кашель более выражен, количество мокроты увеличивается до столовой ложки гнойного характера густой консистенции). При аускультации прослушиваются влажные и крепитирующие хрипы  
40 постоянного характера над проекцией средних долей обоих легких. До начала лечения исследования мукоцилиарного клиренса выявили увеличение показателя до 28 минут (при норме  $14,7 \pm 1,1$  минута,  $P < 0,001$ ); количество общего белка в назальном секрете составило 3,7 мг/мл (при норме  $1,22 \pm 0,09$  мг/мл  $P < 0,001$ ); концентрация общего белка в мокроте 4,3 мг/мл (при норме  $1,77 \pm 0,15$  мг/мл  $P < 0,001$ ). Количество нейтрофилов в мазках  
45 мокроты превышало норму в десятки раз: 56% при норме  $2,2 \pm 0,6\%$  ( $P < 0,001$ ). Явления обструкции выявлялись при функциональном исследовании спирограммы, в которой имело место снижение ЖЕЛ до 68,8% (при норме  $93,4 \pm 1,7\%$ ,  $P < 0,001$ ); ОФВ - 72,3% (при норме  $90,7 \pm 1,4\%$   $P < 0,001$ ); МВЛ - 69,7 (при норме  $89,2 \pm 1,4$ ,  $P < 0,001$ ). Было назначено лечение в соответствии с заявляемым способом, согласно которому проводилась светотерапия от  
50 аппарата красно-инфракрасным излучением: справа и слева паравертебрально от 1 шейного до 5 крестцового позвонков в течение 5 минут, после чего на заднюю поверхность грудной клетки по 3 минуты на поле контактно, лабильно, ежедневно по 10 процедур на курс. После 5 процедуры кашель стал редким, мокрота менее вязкой,

количество уменьшилось в 2 раза, характер ее стал слизистый. При исследовании показателей после окончания курса лечения выявлена значительная положительная динамика: мукоцилиарный клиренс составил 18 минут, концентрация общего белка в назальном секрете - 2 мг/мл, а в мокроте - 2,6 мг/мл; количество нейтрофилов  
 5 снизилось до 10%; показатели спирограммы определялись: ЖЕЛ - 88%, ОФВ - 85%, МВЛ - 80%. Катамнез показал, что ремиссия продолжалась 8 месяцев, причем ингаляции муколитиков проводился 1 раз в 2 дня, прием внутрь их ограничивался двумя приемами по 50 мг. При обострении процесса в период поздней осени мальчик получал 1 курс кефзола в течение 7 дней, а затем был переведен в отделение на реабилитацию по предложенной  
 10 схеме лечения согласно заявляемому способу. Симптомы заболевания были купированы к 8 процедуре.

ПРИМЕР 2. Семенова Марина 11 лет. История болезни №89. Поступила в отделение с диагнозом: муковисцидоз, легочная форма; осложнения: хроническая пневмония в форме бронхоэктазов средней доли левого легкого, период неполной ремиссии. Сопутствующие  
 15 заболевания: хронический риносинусит, полная ремиссия, хронический компенсированный тонзиллит. Из анамнеза известно, что девочка родилась от нормально протекавшей беременности, в срок, находилась на естественном вскармливании до 12 месяцев. В возрасте 14 месяцев впервые заболела вирусной инфекцией, которая осложнилась обструктивным бронхитом, который долго не могли купировать. После данного эпизода  
 20 бронхита стала постоянно болеть бронхитами, которые 2 раза в году осложнялись пневмониями в левом легком. В 4 года был выставлен диагноз муковисцидоза, когда был установлен диагноз хронической пневмонии средней доли левого легкого в форме бронхоэктазов. В последующие годы девочка ежегодно получала лечение по поводу обострения хронической пневмонии с применением антибиотиков до 3-4 курсов. В лечении  
 25 основного заболевания постоянно получала мукобене 4 раза в сутки, N -ацетилцистеин в виде ингаляций 2 раза в день,

При поступлении отмечался частый кашель с мокротой гнойного характера, особенно в утренние часы. При аускультации в средней доле левого легкого прослушивались мелкопузырчатые и крепитирующие хрипы постоянного характера, над которыми  
 30 определялось притупление перкуторного звука. Исследования белка в назальном секрете выявили высокую концентрацию: 4,8 мг/мл, в мокроте - 6,1 мг/мл, количество нейтрофилов в мокроте составило 43%. Мукоцилиарный клиренс составил 31 минуту. Данные спирографии показали значительное снижение ЖЕЛ (62,4%); ОФВ (69,8%); МВЛ (66%), девочке проведен курс процедур по заявляемому способу, согласно которому  
 35 проводилась светотерапия красным-инфракрасным светом справа и слева паравертебрально от 1 шейного до 5 крестцового позвонков в течение 10 минут, после чего на заднюю поверхность грудной клетки по 5 минут на поле, контактно, лабильно, ежедневно всего 12 процедур. После проведенного лечения отмечалось значительное урежение кашля: он сохранялся только по утрам, при этом мокрота уже к 7 процедуре  
 40 санировалась, носила менее густой характер. При исследовании секретов выявлялось: концентрация общего белка в назальной слизи уменьшилась до 2 мг/мл; в мокроте - до 2.6 мг/мл; количество нейтрофилов в мокроте выявлено - 10%; мукоцилиарный клиренс составил 20 минут. Функциональные пробы показали улучшение показателей: ЖЕЛ - 89%; ОФВ - 87%; МВЛ - 83,4%. В легких аускультативно имели место единичные  
 45 мелкопузырчатые и крепитирующие хрипы в средней доле левого легкого. После 6 процедуры девочка стала получать ингаляции бронхолитиков 1 раз в день, а после курса лечения - 1 раз в 3 дня. Прием внутрь был отменен полностью. Катамнез показал, что обострение легочного процесса имело место только через 7 месяцев, который был пролечен 7 дневным курсом бисептола-480, а затем был применен способ лечения по  
 50 предлагаемому способу светотерапии. По окончании которого последующая ремиссия была 6 месяцев. При этом девочка получала бронхолитические препараты только внутрь 2 раза в день.

Под наблюдением находилось 52 ребенка в возрасте от 8 до 12 лет с диагнозом

основным: муковисцидоз легочная форма. Осложнения: хроническая пневмония в форме бронхоэктазов в периоде неполной ремиссии. У каждого больного до и после лечения проводилось исследование факторов неспецифической защиты назального секрета и мокроты: концентрация белка, мукоцилиарный клиренс, количество нейтрофилов в мокроте (Н), а также данные спирографии с наиболее динамичными показателями: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха (ОФВ), максимальная вентиляция легких (МВЛ). Полученные результаты показали, что предлагаемый способ имеет выраженный дренажный и противовоспалительный эффект на слизистую оболочку респираторного тракта на всем протяжении (таблицы 1 и 2). Приведенные показатели динамики неспецифических факторов защиты местного иммунитета и функциональных проб до и после лечения наглядно свидетельствуют о выраженном корригирующем эффекте предлагаемого способа, что выражается в уменьшении вязкости респираторного секрета за счет уменьшения количества общего белка и нормализации мукоцилиарного клиренса (таблица 1), а также улучшения показателей функциональных проб спирограммы (таблица 2). Для сравнения представлены показатели неспецифической защиты и функциональных проб основной и контрольной групп. В основную группу вошли 28 детей с хронической пневмонией на фоне муковисцидоза, получавших лечение по заявляемому способу. В контрольную группу вошли 25 детей с той же патологией, получавших лечение согласно прототипу. Как видно из таблицы 1, концентрация общего белка в назальном секрете и мокроте под действием светотерапии практически нормализуются на фоне санации секретов в форме снижения количества нейтрофилов в мокроте. При этом показатели функции легких достигают возрастных нормативов (таблица 2), что доказывает выраженный секретолитический, дренирующий эффект предлагаемого способа.

Получен эффект от заявляемого способа, заключающийся в следующем:

1. Быстрое купирование воспалительного процесса в легком.
2. Выраженный секретолитический эффект со значительным разжижением мокроты.
3. Высокий дренирующий эффект бронхиального дерева.
4. Уменьшение количества суточного приема муколитиков и ферментов внутрь и ингаляционно.
5. Увеличение сроков ремиссии хронического воспалительного процесса.
6. Значительное улучшение функциональных показателей легких.

Таблица 1  
Показатели неспецифических факторов защиты до и после лечения

Показатель	До лечения		После лечения	
	Основная группа	Контрольная группа	Основная группа	Контрольная группа
Общий белок назального секрета (норма 1,22±0,09 мг/мл)	4,6±1,2	4,8±1,4	2,1±0,4*	4,3±1,2
Общий белок мокроты (норма 1,77±0,15 мг/мл)	5,5±0,9	5,2±0,8	2,6±0,7*	4,4±0,7
Нейтрофилы мокроты (норма 2,2±0,6%)	59,8±1,8	54,6±2,1	19,4±0,9*	44,3±2,1
Мукоцилиарный клиренс (норма 14,7±1,1 минуты)	35,4±2,3	36,0±3,1	20,1±1,2*	29,9±3,5

Примечание: \* достоверное изменение показателя при P<0,001

Таблица 2  
Функциональные показатели легких до и после лечения

Показатель	До лечения		После лечения	
	Основная группа	Контрольная группа	Основная группа	Контрольная группа
ЖЕЛ (норма 93,4±1,7%)	66,6±1,3	68,6±1,3	88,7±1,5*	72,1±2,3
ОФВ (норма 90,7±1,4%)	70,4±0,6	72,3±1,2	86,7±1,4*	75,8±2,1
МВД (норма 89,2±1,4%)	67,8±0,9	69,7±1,3	79,8±2,1*	72,1±1,5

Примечание: \* достоверное различие при P<0,001

#### Источники информации

1. Обросов А.Н., Карачевцева Т.В. Руководство по физиотерапии и физиопрофилактике детских заболеваний, М.: Медицина, 1987 г. С.208.
2. Таточенко В.К. Педиатру на каждый день - 2002 г., М., 2002 г., С.141.
3. Сосин И.Н., Тондий Л.Д. Клиническая физиотерапия, Киев: Здоровья, 1996 г., С.70.
4. Жуковский В.Д. Квантовая терапия - медицина 21 века. Материалы 2 Всероссийской

конференции по МИЛ-терапии, М., 1995 г., С.10-14.

Формула изобретения

Способ лечения хронической пневмонии на фоне муковисцидоза у детей,  
5 заключающийся в воздействии физического фактора, отличающийся тем, что указанное  
воздействие назначают в виде красно-инфракрасного излучения сначала справа и слева  
паравертебрально на область от 1 шейного до 5 крестцового позвонков в течение 5-10  
мин, после чего на заднюю поверхность грудной клетки по 3-5 мин, контактно, лабильно,  
ежедневно, по 10-12 процедур на курс.

10

15

20

25

30

35

40

45

50