



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124564** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A61B 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 11722	(72) Винахідник(и): Старіков Володимир Іванович (UA), Гаврилов Андрій Юрійович (UA), Сенніков Ігор Анатолійович (UA), Трегуб Євгеній Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.11.2017	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2018	(74) Представник: Голданська Анна Вадимівна
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2018, Бюл.№ 7	

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПАТОЛОГІЇ ТРАХЕОБРОНХІАЛЬНОГО ДЕРЕВА

(57) Реферат:

Спосіб діагностики патології трахеобронхіального дерева, який включає використання повітряно-порошкового аерозолю з біоінертного рентгенконтрастного матеріалу з діаметром частинок менше 1 мкм, причому використовують рентгенконтрастні речовини у вигляді рідини, в якості пристрою доставки використовують апарат, який перетворює рідку речовину в аерозоль для медичних цілей з можливістю контролювати розмір частинок аерозолю рентгенконтрастної речовини і швидкість її подачі, а рентгенконтрастну речовину вводять єдиною сумішшю з препаратами групи кортикостероїдів.

UA 124564 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до рентгенології, і може бути використана для діагностики патології трахеобронхіального дерева у пацієнтів з онкопатологією.

Візуальна оцінка при патології трахеобронхіального дерева багато в чому визначає характер підходів як до терапевтичного, так і до хірургічного методів лікування хворих. Одним з головних методів візуальної оцінки патології трахеобронхіального дерева залишається бронхографія. Бронхографія - метод рентгенологічного дослідження повітряно-речовинних шляхів (трахеї і бронхів) за допомогою їх контрастування. У звичайних умовах при рентгенологічному дослідженні бронхи і трахея залишаються мало видимими. Для отримання на рентгенограмі чіткого зображення структури трахеобронхіального дерева проводять контрастування останнього шляхом введення в нього контрастної речовини (йодовані рослинні олії, водорозчинні контрастні речовини, суспензії контрастних речовин в олії і водному середовищі та ін.). Існує безліч пристроїв пероральної доставки лікарської речовини для абсорбції в дихальній системі, при цьому все більша увага приділяється інгаляційним пристроям. Контрастування бронхів дозволяє діагностувати не тільки локалізацію і характер ураження трахеобронхіального дерева, а й побічно (за їх деформацією) судити про ушкодження легеневої паренхіми. При цьому існуючі методи доставки рентгеноконтрастних речовин в трахеобронхіальне дерево не сприяють виявленню патології у всіх його відділах, залишаючи проблему діагностики патологічних процесів зазначеної локалізації актуальною.

Відомий метод проведення бронхографії, суть якого полягає в діагностиці патології трахеобронхіального дерева шляхом контрастування останнього через катетер, проведений в трахею через носоглотку і голосову щілину [Муромский Ю.А. Сравнительная рентгеноанатомия трахеобронхиального дерева / Ю.А. Муромский. - М.: Медицина, 1973. - С. 79]. До недоліків даного методу слід віднести необхідність проведення анестезії, можливу травматизацію трахеобронхіального дерева внаслідок введення чужорідного тіла - катетера, необхідність аспірації контрастної речовини з трахеобронхіального дерева по завершенню маніпуляції. Контрастування проводиться нерівномірно, при цьому основна частина контрасту не виходить за межі "мертвого простору", що в свою чергу не залучає до дослідження більш дистальних відділів трахеобронхіального дерева і паренхіми легеневої тканини.

Відомий також спосіб рентгенологічної діагностики відкритих ретенційних кіст екзокринних залоз трахеї і бронхів, при якому, як контрастний засіб, використовують повітряно-порошковий аерозоль з біоінертного матеріалу з діаметром частинок менше 1 мкм, який розпилюють в трахеобронхіальному дереві [Пат. № 2525275, RU, МПК А61В 6/00. / Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия" Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Криштафович А.А., Кривохиж В.Н. - З. № 2012147391/14; заявл. 05.02.2013; опубл. 10.08.2014, Бюл. № 22. Способ рентгенологической диагностики открытых ретенционных кист экзокринных желез трахеи и бронхов].

Даний спосіб діагностики патології трахеобронхіального дерева є найбільш близьким до того, що заявляється, за технічною суттю і результатом, який може бути досягнутим, тому його обрано за найближчий аналог.

До недоліків цього способу слід віднести те, що йому передують проведення бронхоскопії і катетеризації трахеобронхіального дерева, анестезія, визначений діаметр частинок, що розпилюються, менше 1 мкм, а також не контрольована швидкість подачі частинок, що розпилюються, обмежує зону обстеження і контингент обстежуваних (з врахуванням можливих протипоказань до проведення інвазивних методів обстеження), використання сухої речовини і введення катетера в трахеобронхіальне дерево неминуче призведе до явищ бронхоспазму.

У зв'язку з вище зазначеним, в основу корисної моделі поставлено задачу створення вдосконаленого способу діагностики патології трахеобронхіального дерева.

Поставлену задачу вирішують тим, що в способі діагностики патології трахеобронхіального дерева, який включає використання повітряно-порошкового аерозолю з біоінертного рентгеноконтрастного матеріалу з діаметром частинок менше 1 мкм, згідно з корисної моделі, використовують рентгеноконтрастні речовини у вигляді рідини, як пристрій доставки, використовують апарат, який перетворює рідку речовину в аерозоль для медичних цілей з можливістю контролювати розмір частинок аерозолю рентгеноконтрастної речовини і швидкість її подачі, а рентгеноконтрастну речовину вводять єдиною сумішшю з препаратами групи кортикостероїдів, при цьому використовують частинки аерозолю рентгеноконтрастної речовини розміром не більше 10 мкм, а їх розмір підбирають в залежності від очікуваної їх депозиції і зони дослідження трахеобронхіального дерева.

Технічний ефект корисної моделі обумовлений синергізмом засобів та заходів, які заявляються.

Одним з головних параметрів ефективності інгаляційного пристрою є така величина, як депозиція (тобто відкладення) препарату в дихальних шляхах. Легенева депозиція препаратів при використанні різних систем доставки коливається в межах від 4 до 60 % від відміряної дози. Основні механізми депозиції - інерційне зіткнення, седиментація (осідання) і дифузія (Swift, 1985). Депозиція аерозолю шляхом інерційного зіткнення відбувається, коли інерція частинки не в змозі забезпечити її подальший рух з потоком повітря при зміні напрямку потоку. Такий механізм має місце у верхніх дихальних шляхах, в глотці, гортані і в місцях біфуркації дихальних шляхів. Седиментація (осідання) відповідає за депозицію частинок аерозолю, що не піддалися зіткненню при входженні в легені. Седиментація збільшується при затримці дихання і при повільному, спокійному диханні. Броунівська дифузія є найважливішим механізмом, відповідальним за депозицію в легенях частинок, розмірами менше 0,5 мкм. Така депозиція має місце в дистальних, газообмінних відділах легень і складає дуже малу частку загальної легеневої депозиції терапевтичного аерозолю.

Основним фактором, що визначає депозицію частинок в дихальних шляхах, є розмір частинок аерозолю. Умовно розподіл частинок аерозолю в дихальних шляхах в залежності від їх розміру можна представити таким чином: - більше 10 мкм - осадження в ротоглотці; - 5-10 мкм - осадження в ротоглотці, гортані і трахеї; - 2-5 мкм - осадження в нижніх дихальних шляхах; - 0,5-2 мкм - осадження в альвеолах; - менше 0,5 мкм - не осідають в легенях.

Як пристрій доставки частинок аерозолю рентгенконтрастної речовини використовують апарат, який перетворює рідку речовину в аерозоль для медичних цілей, наприклад, небулайзер. Використання небулайзера, як апарату доставки, дозволяє виконати контрастування і, як наслідок, оцінити стан будь-яких відділів трахеобронхіального дерева при мінімальному обсязі контрастної речовини, зводячи до мінімуму можливі явища бронхоспазму і не використовуючи інвазивні прийоми і додаткове обладнання.

Спосіб, що заявляється, здійснюють наступним чином: Пацієнтам з показаннями до діагностики патології трахеобронхіального дерева, попередньо оцінивши зону дослідження, вводять рентгенконтрастну речовину у вигляді рідини, як пристрій доставки, використовують апарат, який перетворює рідку речовину в аерозоль для медичних цілей, наприклад, небулайзер, з можливістю контролювати розмір частинок аерозолю рентгенконтрастної речовини і швидкість її подачі, а рентгенконтрастну речовину вводять єдиною сумішшю з препаратами групи кортикостероїдів. Використовують частинки аерозолю рентгенконтрастної речовини розміром не більше 10 мкм, а їх розмір підбирають в залежності від очікуваної їх депозиції і зони дослідження трахеобронхіального дерева. Введення рентгенконтрастної речовини здійснюють як напередодні так і під час проведення рентген-методів дослідження, наприклад КТ.

Спосіб, що заявляється, ілюструє клінічний приклад.

Приклад. Хворий А., 62 р, звернувся зі скаргами на виражену задишку при помірному фізичному навантаженні, малопродуктивний кашель, різке зниження маси тіла за останній рік, наявність пухлини в лівій надключичній області.

Госпіталізований для дообстеження і визначення тактики подальшого лікування. З урахуванням характеру і ступеня вираженості супутньої патології: Хронічна ниркова недостатність 3 ст., стан після перенесеного гострого порушення мозкового кровообігу - внутрішньосудинне введення контрастної речовини протипоказано, проведення бронхоскопії пов'язано з вкрай високим ризиком.

С метою морфологічного підтвердження діагнозу пацієнту проведена біопсія надключичного лімфовузла, а для оцінки "Т" статусу, в той же день, при проведенні КТ в нативному режимі, пацієнту, попередньо оцінивши зону дослідження, виконали введення рентгенконтрастної речовини єдиною сумішшю з препаратами групи кортикостероїдів в трахеобронхіальне дерево за допомогою небулайзера. Введення рентгенконтрастної речовини здійснювали під час проведення КТ. Використовували частинки аерозолю рентгенконтрастної речовини розміром 5 мкм. Встановлений діагноз: Центральний рак нижньої частки лівої легені Т3N3M0 ст. 3В, II кл.гр.

Після верифікації гістотипа пухлинного процесу, і з огляду на його поширеність, було прийнято рішення про вплив на бластоматозний процес препаратами поліхіміотерапії. Лікування проводили з урахуванням характеру супутньої патології.

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє здійснити контрастування і як наслідок оцінити стан будь-яких відділів трахеобронхіального дерева, при мінімальному обсязі контрастної речовини, зводячи до мінімуму можливі явища бронхоспазму і не вдаючись до

використання інвазивних прийомів і додаткового устаткування у пацієнтів з протипоказаннями до внутрішньосудинного введення рентгенконтрастних речовин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

1. Спосіб діагностики патології трахеобронхіального дерева, який включає використання повітряно-порошкового аерозолю з біоінертного рентгенконтрастного матеріалу з діаметром частинок менше 1 мкм, який **відрізняється** тим, що використовують рентгенконтрастні речовини у вигляді рідини, як пристрій доставки, використовують апарат, який перетворює рідку речовину в аерозоль для медичних цілей з можливістю контролювати розмір частинок аерозолю рентгенконтрастної речовини і швидкість її подачі, а рентгенконтрастну речовину вводять єдиною сумішшю з препаратами групи кортикостероїдів

10

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують частинки аерозолю рентгенконтрастної речовини розміром не більше 10 мкм.

15

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що розмір частинок аерозолю рентгенконтрастної речовини підбирають в залежності від очікуваної їх депозиції і зони дослідження трахеобронхіального дерева.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601