

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041506**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.31

(51) Int. Cl. **G16H 30/40** (2006.01)

(21) Номер заявки
201900216

(22) Дата подачи заявки
2019.05.06

**(54) СПОСОБ КОДИРОВАНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ
РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССА В ЛЕГКИХ**

(31) 2019110077(019323)

"ННИИТ" МИНЗДРАВА РОССИИ)
(RU)

(32) 2019.04.04

(33) RU

(72) Изобретатель:

(43) 2020.10.30

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"НОВОСИБИРСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ТУБЕРКУЛЕЗА"
МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ФГБУ**

**Авдиенко Кирилл Андреевич,
Краснов Денис Владимирович,
Краснов Владимир Александрович,
Шварц Яков Шмульевич, Грищенко
Николай Геннадьевич, Скворцов
Дмитрий Анатольевич (RU)**

(56) Madapathage Gayan Buddhika Senanayake et al. Examining the social status, risk factors changes of tuberculosis patients in Sri Lanka during the treatment period: a cross-sectional study. Multidisciplinary Respiratory Medicine, 2018, 13:9
RU-C1-2475192
RU-C2-2339041

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к фтизиатрии. Способ основан на том, что в каждой доле легкого с использованием двоичной балльной шкалы определяют выраженность патологических изменений, выявленных при спиральной компьютерной томографии, и представляют их в виде суммы баллов, присваиваемых следующим образом: отсутствие рентгенологических признаков активного туберкулеза оценивают как 000₂ баллов, инфильтративные и/или мелкоочаговые изменения - 001₂ (+1 балл), очаговые образования - 010₂ (+2 балла), полостные изменения - 100₂ (+4 балла). Распространенность туберкулезного процесса в обоих легких обозначают в виде пятизначного кода, где каждый знак соответствует полученной сумме баллов в доле легкого, в случае отсутствия доли вследствие перенесенной операции вместо числа ставят прочерк. Распространенность туберкулезного процесса оценивают по среднему арифметическому чисел в пятизначном коде: чем выше значение, тем более высока выраженность патологических изменений в легких. Способ позволяет представить распространенность туберкулезного процесса в легких в виде простого пятизначного кода, по которому можно дифференцировать не только ограниченный в пределах доли, распространенный, деструктивный, одно- или двусторонний вариант туберкулезного поражения легких, но и дать количественную оценку распространенности процесса, а также правильно спрогнозировать течение заболевания и определить эффективность лечения.

B1

041506

041506

B1

Изобретение относится к медицине, а именно к фтизиатрии, и может быть использовано для кодирования и количественной оценки распространенности туберкулезного процесса в легких.

В настоящее время во фтизиатрической практике для оценки тяжести заболевания, помимо клинических форм, принято выделять ограниченный (малый), распространенный (более двух сегментов) и деструктивный туберкулез легких [1, 2]. На практике такое разделение малоинформативно и не всегда отражает реальную картину туберкулезного процесса. В результате многообразие клинических и морфологических проявлений туберкулеза легких, встречающееся при проведении клинических исследований и составлении отчетов, может приводить к сравнению несопоставимых групп и контингентов больных, неправильной оценке эффективности лечения и, как итог, ошибочным выводам.

Существует методика графического отображения локализации и характера туберкулезных изменений в легких в виде формулы из четырех квадрантов, в которые вносятся номера пораженных сегментов с буквенным обозначением характера поражения: очагового - "О", кавернозного - "К", туберкулемы - "Т" [3]. Данная формула является краткой записью развернутого клинического диагноза, не отражает количественно степень поражения и является сложной в оценке распространенности туберкулезного процесса.

Задачей, решаемой данным изобретением, является разработка способа, который позволял бы при проведении спиральной компьютерной томографии (СКТ) органов грудной клетки представить распространенность туберкулезного процесса в легких в виде простого пятизначного кода и дать количественную оценку выраженности патологических изменений и распространенности процесса по характеру изменений в каждой доле легкого, тем самым сформировать сопоставимые группы в клинических исследованиях, правильно спрогнозировать течение заболевания и определить эффективность лечения.

Решение данной задачи достигается тем, что все рентгенологические признаки активного туберкулеза в каждой доле легкого, выявленные при СКТ, разделены с учетом их тяжести и динамики течения на три основные группы: 1) инфильтративные и/или мелкоочаговые изменения (диссеминация); 2) очаговые образования (туберкулемы); 3) полости распада легочной ткани (туберкулезные каверны). В зависимости от тяжести каждой группе присваивается соответствующий числовой разряд в двоичной системе счисления, наличие признака обозначается 1, его отсутствие - 0. Таким образом, инфильтративным изменениям и очаговой диссеминации соответствует 001_2 балл, фокусным затемнениям - 010_2 баллов, кавернам - 100_2 баллов (см. таблицу).

При наличии нескольких признаков баллы суммируются. Например, каверну с инфильтративными изменениями обозначают как 101_2 балл ($100_2 + 001_2$), интактной доле легкого соответствует 000_2 баллов. Для удобства подсчета и привычного отображения в десятичной системе счисления рентгенологические изменения кодируются как 1_{10} (001_2), 2_{10} (010_2) и 4_{10} (100_2) балла соответственно (см. таблицу). Используемый код позволяет описать характер туберкулезного поражения для каждой доли легкого.

рентгенологические изменения		двоичная система счисления	десятичная система счисления
	инфильтративные и/или мелкоочаговые тени	0 0 1	1 балл
	очаговые образования	0 1 0	2 балла
	каверна	1 0 0	4 балла

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом. В каждой доле легкого определяют с использованием балльной шкалы выраженность патологических изменений, выявленных при спиральной компьютерной томографии, и представляют их в виде суммы баллов, присваиваемых следующим образом: отсутствие рентгенологических признаков активного туберкулеза оценивают как 000_2 баллов, инфильтративные и/или мелкоочаговые изменения - 001_2 (+1 балл), очаговые образования - 010_2 (+2 балла), полостные изменения - 100_2 (+4 балла). Распространенность туберкулезного процесса в обоих легких обозначают в виде пятизначного кода "0 0 0 0 0", где один знак соответствует полученной сумме баллов в доле легкого, в случае отсутствия доли вследствие перенесенной операции вместо числа ставят "-" (прочерк).

По среднему арифметическому чисел в пятизначном коде оценивают распространенность туберкулезного процесса: чем выше значение, тем более высока выраженность патологических изменений в легких. Необходимо отметить, что при отсутствии доли среднее арифметическое рассчитывают между оставшимися долями легких.

Примеры

Пример 1.

Пациент 3., 18 лет, болен туберкулезом легких с марта 2018 года. Лечился по I режиму химиотерапии по поводу диссеминированного туберкулеза легких в фазе инфильтрации и распада, МБТ(+). В апре-

ле 2018 года установлена лекарственная устойчивость к рифампицину, в связи с чем больной переведен на IV режим химиотерапии. С октября 2018 года пациент переведен на V режим химиотерапии в связи с выявленной широкой лекарственной устойчивостью. На фоне проводимого лечения бактериовыделение прекращено. По данным СКТ органов грудной клетки (фиг. 1) сформировалась туберкулема верхней доли левого легкого: в S1, 2 правого легкого выявляются немногочисленные разнокалиберные очаги и фокусы до 15 мм с четкими контурами, кальцинированными включениями, тяжами в легочную ткань; в S6 - кальцинированный очаг до 10 мм и единичные мелкие очаги; в S1 - 2 левого легкого на фоне фиброзно-дистрофических изменений определяется фокус диаметром 20 мм, имеющий сообщение с просветом дренирующего бронха, разнокалиберные очаги в S3, 4-5.

Согласно балльной шкале выраженность патологических изменений в верхних долях обоих легких составляет по 3 балла: фокусы до 15-20 мм (2 балла) и очаговые изменения (1 балл); в нижней доле правого легкого - 1 балл: очаговые изменения; по остальным отделам легких - 0 баллов. Таким образом, распространенность туберкулезного процесса в легких может быть представлена в виде "3 0 1 3 0" и оценена по среднему арифметическому в 1,4 балла. Распространенность для правой стороны составляет 1,33 балла, для левой - 1,5 балла.

После консультации фтизиохирурга пациенту выполнена резекция S1-2 левого легкого. Через месяц после операции по данным СКТ органов грудной клетки (фиг. 2) в S1, 2 правого легкого выявляются многочисленные разнокалиберные очаги и фокусы до 15 мм с кальцинированными включениями; в S6 правого легкого выявляется кальцинированный очаг до 10 мм и единичные мелкие очаги, слева - состояние после резекции S1-2, единичные мелкие очаги в частично резецированной верхней доле. В результате выраженность патологических изменений после операции уменьшилась до 1 балла в верхней доле левого легкого и осталась прежней по остальным отделам легких. Таким образом, распространенность туберкулезного процесса в легких после операции может быть представлена в виде "3 0 1 1 0" и оценена по среднему арифметическому в 1 балл; а для каждой стороны составляет 1,33 и 0,5 балла соответственно.

Пример 2.

Пациент М., 36 лет, болен туберкулезом легких с 2015 года. Лечился по I режиму химиотерапии по поводу инфильтративного туберкулеза S1-2, S6 правого легкого в фазе распада и обсеменения, МБТ(+). С 2016 года по апрель 2017 года лечился нерегулярно. Обратился в противотуберкулезный диспансер самостоятельно при ухудшении самочувствия. При рентгенологическом контроле выявлена отрицательная динамика. В октябре 2017 года переведен на IV режим химиотерапии в связи с выявленной множественной лекарственной устойчивостью. На фоне сохранялось бактериовыделение. По данным СКТ органов грудной клетки от января 2019 года (фиг. 3): правое легкое поражено тотально, по всем полям множественные разнокалиберные очаги с инфильтрацией; в базальных отделах часть очагов за счет группирования и слияния формируют конгломератные фокусы; в верхней и нижней долях правого легкого выявляются каверны; слева в S1-2, 4 плотные и кальцинированные очаги.

Согласно балльной шкале выраженность патологических изменений в верхней доле правого легкого составляет 5 баллов: очагово-инфильтративные изменения (1 балл) и каверны (4 балла); в средней доле правого легкого и верхней доле левого легкого - 1 балл: очаговые изменения; в нижней доле правого легкого - 7 баллов: каверны (4 балла), конгломератные фокусы (2 балла) и очагово-инфильтративные изменения (1 балл); в нижней доле слева патологии не выявлено. Распространенность туберкулезного процесса в легких может быть представлена в виде "51710" и оценена по среднему арифметическому в 2,8 балла. Распространенность для правой стороны составляет 4,33 балла, для левой - 0,5 балла.

Пациенту выполнена пневмонэктомия справа. Через 1,5 месяца после операции по данным СКТ органов грудной клетки (фиг. 4) определяются немногочисленные кальцинированные очаги в верхней доле левого легкого (1 балл). В результате распространенность туберкулезного процесса может быть представлена в виде "- - - 1 0" и оценена по среднему арифметическому в 0,5 балла. Данная оценка является одинаковой и для левой стороны, и для всего процесса в целом. Для правой стороны распространенность туберкулезного процесса не определяется.

Способ кодирования и количественной оценки распространенности туберкулезного процесса в легких применен в ФГБУ "ННИИТ" для оценки эффективности перибронхиальной лимфотропной терапии и ингаляций противотуберкулезными препаратами в предоперационной подготовке у 79 больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с прогрессирующим течением и/или воспалительными изменениями в бронхах. Установлено, что при распространенности туберкулезного процесса в легких от 2,4 баллов и выше целесообразно применение перибронхиальной лимфотропной терапии, так как она чаще в сравнении с ингаляциями противотуберкулезными препаратами позволяет подготовить пациентов к резекции легкого (OR=3,66; 95% ДИ 1,19-11,3) и достигнуть абациллирования в послеоперационном периоде (OR=2,9; 95% ДИ 1,03-8,2). При распространенности туберкулезного процесса в легких менее 2,0 баллов предпочтение стоит отдавать ингаляциям противотуберкулезными препаратами, как наиболее простому, эффективному и недорогому методу лечения; поскольку независимо от варианта предоперационной подготовки все пациенты с малыми формами туберкулезного процесса были подготовлены к резекции легкого и абациллированы в послеоперационном периоде.

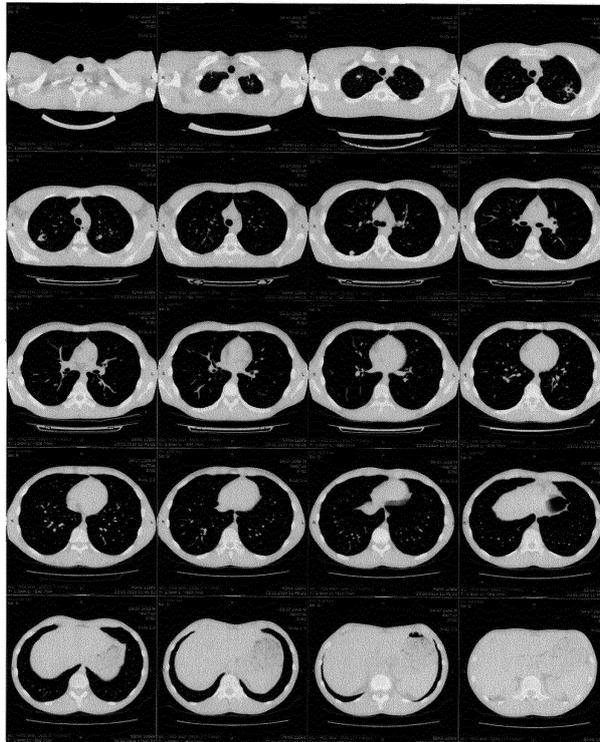
Предлагаемый способ позволяет представить распространенность туберкулезного процесса в легких в виде простого пятизначного кода, по которому можно не только дифференцировать ограниченный в пределах доли, распространенный, деструктивный, одно- или двусторонний вариант туберкулезного поражения легких, но и дать количественную оценку распространенности процесса, тем самым сформировать сопоставимые группы в клинических исследованиях, правильно спрогнозировать течение заболевания и определить эффективность лечения.

Список литературы

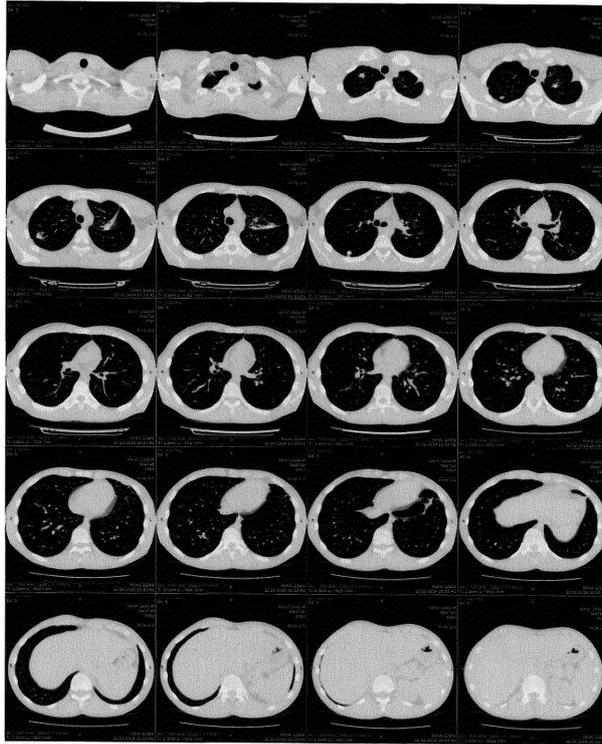
1. О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации: приказ Минздрава России № 109 от 21 марта 2003 г.
2. Фтизиатрия. Национальные клинические рекомендации // Под ред. П.К. Яблонского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 240 с.
3. Руководство по легочному и внелегочному туберкулезу // Под ред. Ю.И. Левашева, Ю.М. Репина. - СПб, ЭЛБИ-СПб, 2006, 516 с.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

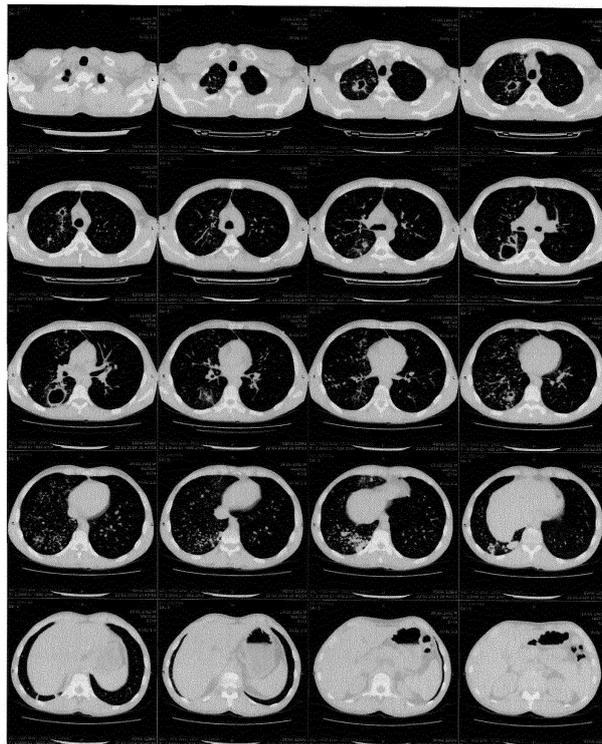
Способ оценки распространенности туберкулезного процесса в легких, заключающийся в проведении спиральной компьютерной томографии, где выраженность патологических изменений в каждой доле легкого представляют в виде суммы баллов, присваиваемых следующим образом: инфильтративные и/или мелкоочаговые изменения +1 балл, очаговые образования - туберкулемы +2 балла, полостные изменения - каверны +4 балла, отсутствие признаков активного туберкулеза в доле легкого 0 баллов, а распространенность туберкулезного процесса в обоих легких представляют в виде пятизначного кода "0 0 0 0 0", где каждый знак соответствует полученной сумме баллов в верхней, средней, нижней доли правого легкого и верхней, нижней доли левого легкого, в случае отсутствия доли вследствие перенесенной операции вместо числа ставят прочерк "-", и где распространенность туберкулезного процесса оценивают по среднему арифметическому чисел в пятизначном коде, при отсутствии доли среднее арифметическое рассчитывают между оставшимися долями легких, при этом, чем выше значение, тем более высока выраженность патологических изменений в легких.



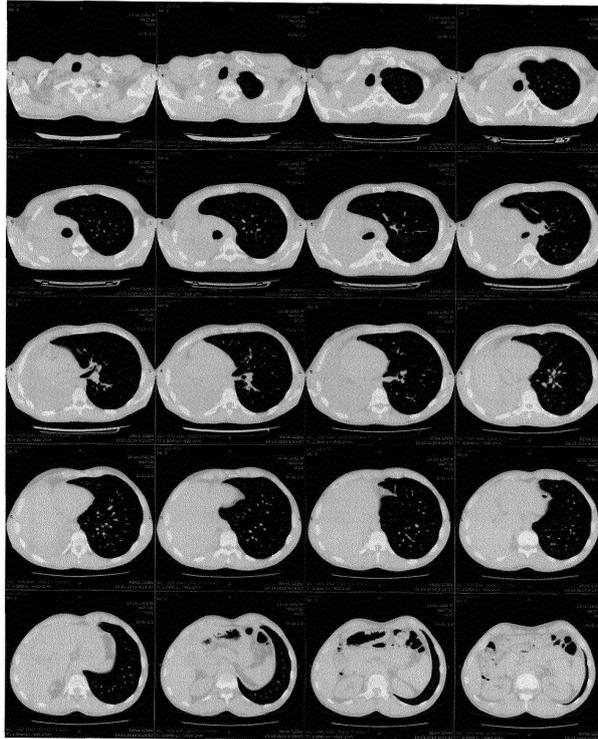
Фиг. 1 (Пример 1)



Фиг. 2 (Пример 1)



Фиг. 3 (Пример 2)



Фиг. 4 (Пример 2)

