

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **18203**

(13) **С1**

(46) **2014.06.30**

(51) МПК

**A 61B 6/03**

(2006.01)

(54) **СПОСОБ КОНТУРИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОПУХОЛИ ПРИ РАКЕ ЛЕГКОГО С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФОРМОЙ РОСТА И АТЕЛЕКТАЗОМ**

(21) Номер заявки: а 20110207

(22) 2011.02.18

(43) 2012.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет" (ВУ)

(72) Авторы: Овчинников Владимир Алексеевич; Волков Вадим Николаевич; Бойко Дмитрий Вячеславович; Довнар Олег Станиславович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет" (ВУ)

(56) ВУ 10015 С1, 2007.

ЧИЧЕРИНДА И.С. и др. Вестник Национального технического университета "ХПИ". - 2009. - № 13. - С. 189-196.

ХОРУЖИК С.А. и др. Лучевая диагностика: настоящее и будущее. Материалы V съезда специалистов лучевой диагностики Республики Беларусь. - Гомель, 2005. - С. 32-34.

ХОРУЖИК С.А. и др. Современные подходы и внедрение новых методик в диагностике. Сборник материалов, посвященный 10-летию юбилею Витебского диагностического центра. - Витебск, 2005. - С. 217-219.

RU 2105525 С1, 1998.

АРТЕМОВА Н.А. Стратегия лучевого лечения рака легкого: клинко-эпидемиологическое исследование: Автореф. дис. - Минск, 2009. - С. 28-32.

АРТЕМОВА Н.А. и др. Медицинские новости. - 2005. - № 11. - С. 5-10.

(57)

Способ контурирования первичной опухоли при раке легкого с центральной формой роста и ателектазом, заключающийся в том, что выполняют компьютерную томографию грудной клетки и магнитно-резонансную томографию грудной клетки с напряженностью магнитного поля не менее 1 Т, получают аксиальные сканы, включающие зону первичной опухоли, и осуществляют контурирование первичной опухоли на изображении, полученном при совмещении аксиальных сканов компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Изобретение относится к области медицины, а именно к радиационной онкологии, и может использоваться для контурирования первичной опухоли при раке легкого с центральной формой роста и ателектазом.

При планировании лучевой терапии при раке легкого необходимо контурирование первичной опухоли для определения одного из облучаемых объемов - клинического объема мишени, для чего макроскопический объем первичной опухоли контурируется на расстоянии 0,8-1 см от видимого его края. Для контурирования опухоли при раке легкого с ателектазом в радиационной онкологии используется рентгеновская компьютерная томо-

**ВУ 18203 С1 2014.06.30**

графия (КТ) с болюсным контрастным усилением или позитронная эмиссионная компьютерная томография (ПЭТ) совместно с КТ.

Известен способ определения контура первичной опухоли легкого на фоне ателектаза, при котором в локтевую вену автоматическим инъектором вводят водорастворимое рентгеноконтрастное средство и затем выполняют КТ грудной клетки, при этом зона первичной опухоли, как правило, контрастируется в большей степени, чем зона ателектаза. Полученное изображение первичной опухоли на фоне ателектаза используют для планирования лучевой терапии [Артемова Н.А. Стратегия лучевого лечения рака легкого: клинико-эпидемиологическое исследование: Автореф. дис... д-ра мед. наук. ГУ "РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова". - Минск, 2009. - Стр. 28].

Недостатком способа является то, что используется рентгеноконтрастное йодсодержащее средство, которое обладает рядом противопоказаний и осложнений.

Наиболее близким к предлагаемому является следующий способ определения контура первичной опухоли при раке легкого на фоне ателектаза: выполняют КТ, затем ПЭТ, при которой зона первичной опухоли визуализируется из-за гиперфиксации радиофармацевтического препарата (<sup>18</sup>фтордезоксиглюкозы), затем производят совмещение соответствующих сканов и полученное изображение используют для контурирования облучаемых объемов [Barret Ann, Dobbs Jane, Morris Stephen, Roques Tom. Practical Radiotherapy Planning. Fourth Edition. - Oxford University Press, 2009. - P. 248, 249].

Недостатком способа является его высокая стоимость.

Задача изобретения - разработать способ определения контуров первичной опухоли при раке легкого с центральной формой роста и ателектазом для планирования лучевой терапии без использования контрастных средств и введения радиофармацевтических препаратов.

Поставленная задача контурирования первичной опухоли при раке легкого с центральной формой роста и ателектазом решается путем выполнения компьютерной томографии грудной клетки и магнитно-резонансной томографии грудной клетки с напряженностью магнитного поля не менее 1 Т, получения аксиальных сканов, включающих зону первичной опухоли, и осуществления контурирования первичной опухоли на изображении, полученном при совмещении аксиальных сканов компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Способ осуществляют следующим образом. Выполняют КТ грудной клетки с диагностической целью и для предлучевой подготовки. При выявлении центральной формы роста опухоли с ателектазом, на фоне которого первичная опухоль не определяется, выполняют МРТ на высокопольном магнитно-резонансном томографе с напряженностью магнитного поля не менее 1 Т с помощью специальной многоканальной туловищной катушки с синхронизацией по дыханию. При помощи компьютерной программы производят совмещение соответствующих аксиальных сканов КТ и T2-взвешенной МРТ, включающих зону первичной опухоли, и полученное совмещенное изображение используют для контурирования опухоли с целью определения облучаемого клинического объема мишени. Данное изображение помещают в компьютерную систему планирования облучения и определяют оптимальное дозовое распределение.

Приводим конкретный пример, подтверждающий возможность осуществления способа.

### **Пример 1.**

Пациент Х., 57 лет, находился на лечении в радиологическом отделении УЗ "Гродненская областная клиническая больница" с диагнозом: центральный рак верхней доли левого легкого T2N0M0 I ст., № истории болезни: 19357.

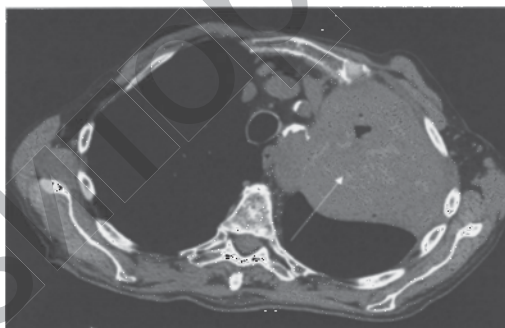
На фиг. 1 показан аксиальный скан КТ грудной клетки пациента Х. на уровне четвертого грудного позвонка (наибольший диаметр патологических изменений). Верхняя доля слева в ателектазе (стрелка), на фоне которого первичная опухоль неопределима.

На фиг. 2 показан аксиальный скан МРТ грудной клетки пациента Х. на уровне четвертого грудного позвонка в T2-взвешенном изображении, наибольший диаметр патологических изменений. Верхняя доля слева в ателектазе, на фоне которого первичная опухоль определяется в виде гипоинтенсивного образования (стрелки).

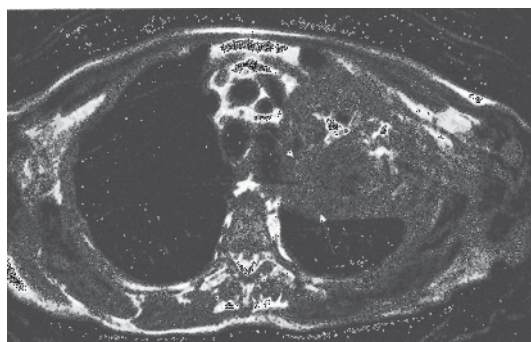
На фиг. 3 показан аксиальный скан КТ грудной клетки пациента Х. на уровне четвертого грудного позвонка (наибольший диаметр патологических изменений) в компьютерной системе планирования облучения. 90 %-ное изодозовое распределение в клиническом объеме мишени окружено линией красного цвета. Ввиду невозможности отграничить первичную опухоль от ателектаза при КТ в клинический объем мишени в компьютерной системе планирования облучения включена вся зона патологических изменений.

На фиг. 4 показано, что совмещение аксиальных сканов КТ и МРТ пациента Х. на уровне четвертого грудного позвонка (наибольший диаметр патологических изменений) позволяет контурировать первичную опухоль для получения клинического объема мишени и использовать полученную информацию в компьютерной системе планирования облучения. Вследствие этого зона облучаемого клинического объема с 90 %-ным изодозовым распределением уменьшается в 2,2 раза за счет ателектаза, ограничиваясь первичной опухолью.

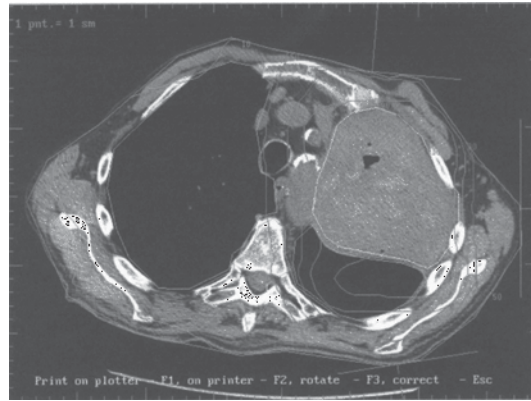
Таким образом, предлагаемый способ действительно позволяет использовать совмещение сканов КТ и МРТ для определения изображения первичной опухоли при раке легкого с центральной формой роста и ателектазом и контурирования клинического объема мишени, вследствие чего при планировании лучевой терапии зона облучаемого клинического объема резко уменьшается за счет ателектаза, ограничиваясь первичной опухолью. В данном способе не используются контрастные средства. Исключение применения ПЭТ также приводит к отсутствию необходимости введения радиофармацевтического препарата и удешевлению исследования.



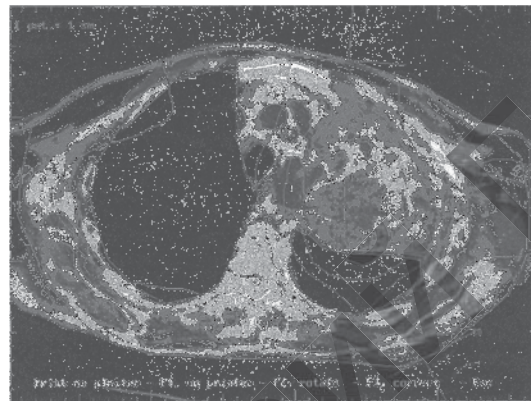
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4