



Технологические основы компьютерной томографии органов грудной клетки.

П.В. Гаврилов

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Лучевые методики обследования органов грудной клетки теряющие свою актуальность

- Рентгенография в косых проекциях
- Пневмополиграфия
- Рентгенокимография
- Электрорентгенография
- Пневмоплеврография
- Пневмомедиастинография
- Бронхография
- Зонография
- Продольная аналоговая томография
- Одномоментная многослойная томография
- Томография с поперечным размазыванием
- Фазорентгенотомография

Лучевые методики обследования органов грудной клетки появившиеся в последние десятилетия

- **Компьютерная томография**
- **Магнитно-резонансная томография**
- **Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ)**
- **Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)**
- **ОФЭКТ/КТ системы**
- **ПЭТ/КТ системы**
- **Эндобронхиальная ультрасонография (EBUS)**



Компьютерная томография

- Методика послойного рентгенологического исследования, основанный на компьютерной реконструкции изображения, получаемого при круговом (спиральном) сканировании объекта узким пучком рентгеновского излучения.
- Удельный вес КТ-исследований быстро растёт: от 2% всех рентгенологических исследований в некоторых странах 10 лет назад до 10-15% в настоящее время (ICRP, 2009)
- В настоящее время *наиболее информативной методикой* углубленного обследования органов грудной клетки является компьютерная томография



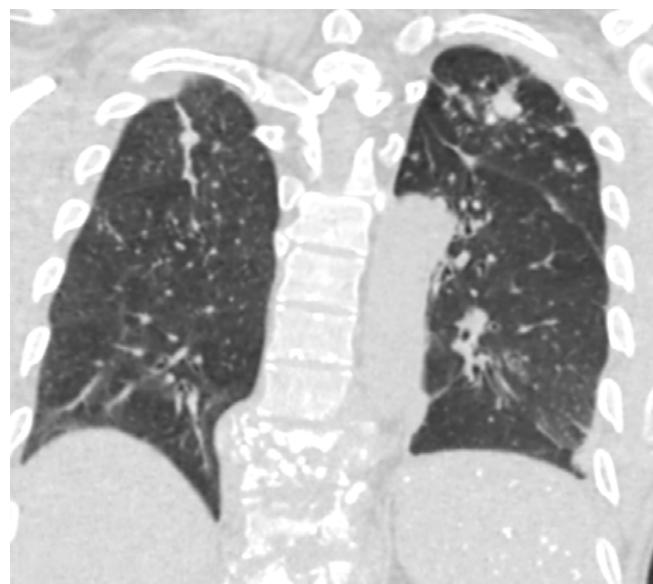
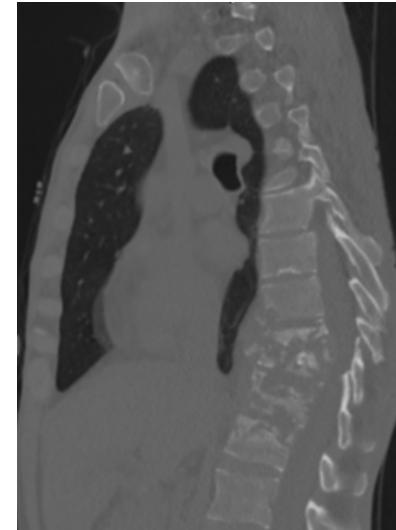
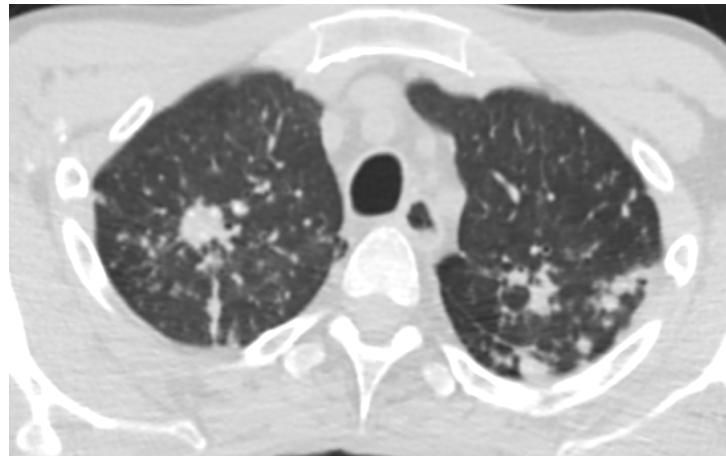
Основные преимущества СКТ по сравнению с линейной томографией и рентгенографии

- **Объемная визуализация всей исследуемой анатомической области**
- **Метод позволяет различать ткани незначительно отличающиеся между собой по поглощающей способности.**
- **Возможность не только визуально изучать исследуемый объект, но и проводить прямой денситометрический анализ с измерениями коэффициентов ослабления.**
- **Возможность постпроцессорной обработки с построением многоплоскостных реконструкций**
- **Проведение ангиографических исследований**

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Сочетанное поражение легких и грудного отдела позвоночника



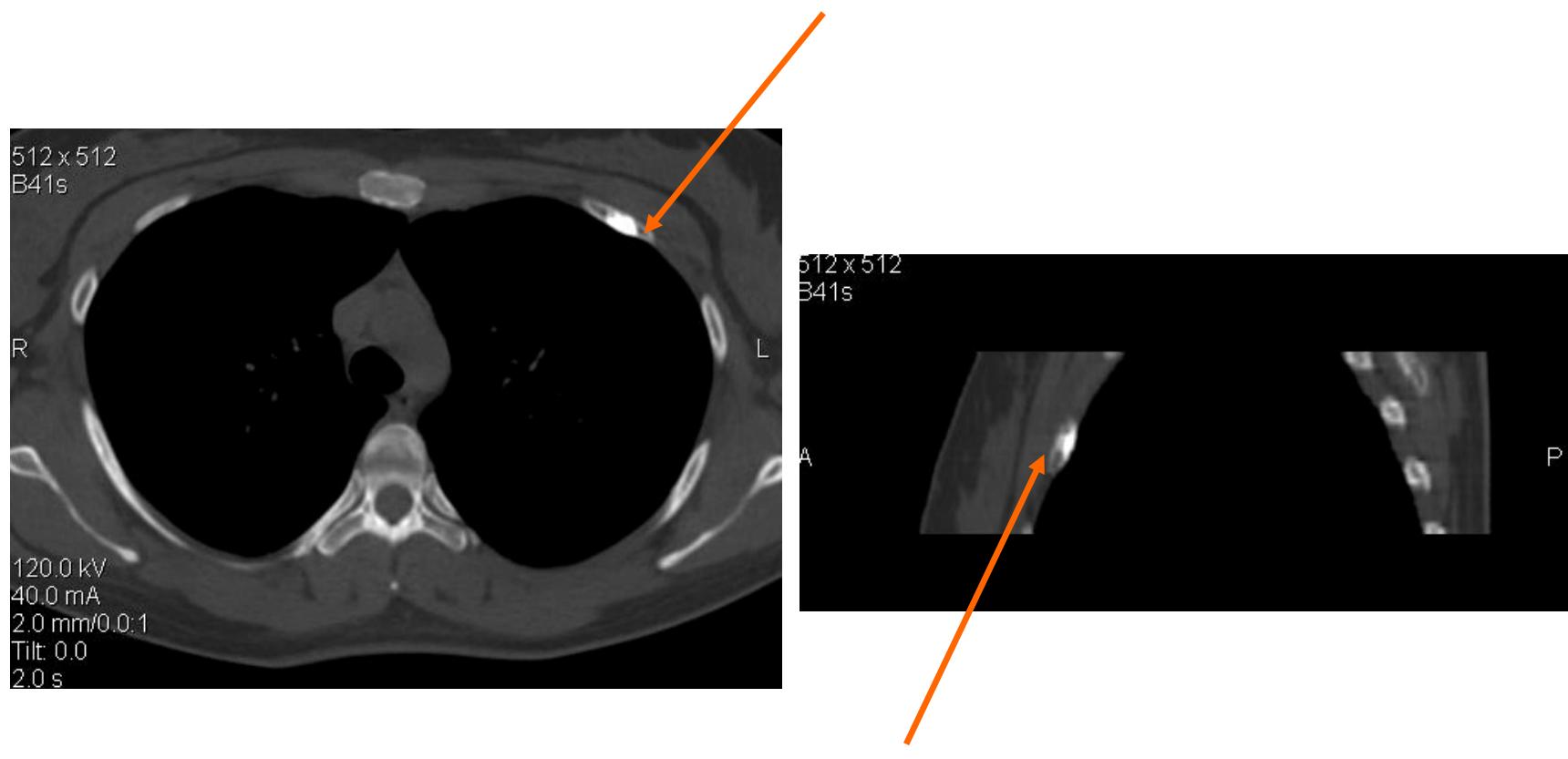
Инфильтрат верхней доли левого легкого ?



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Остеосклероз переднего отдела 3 ребра



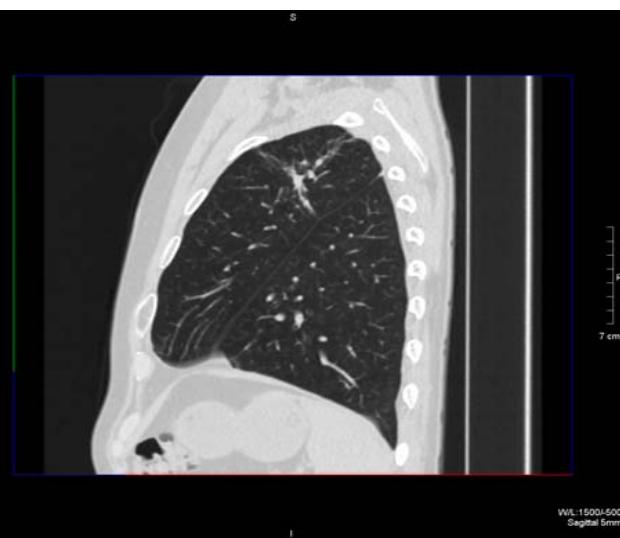
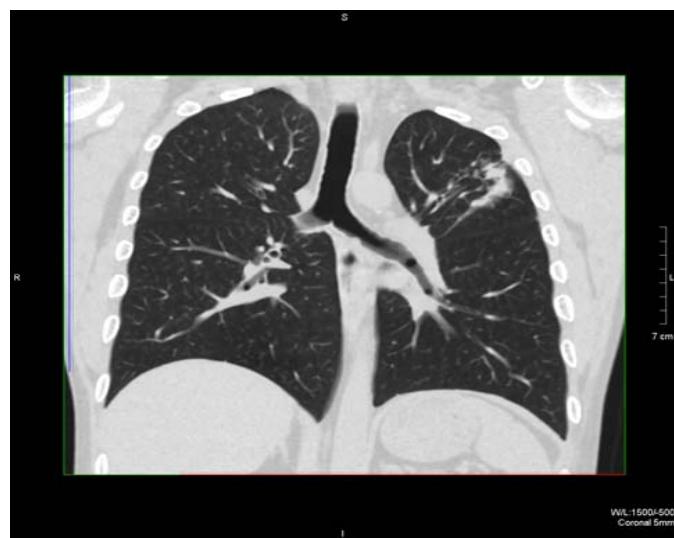
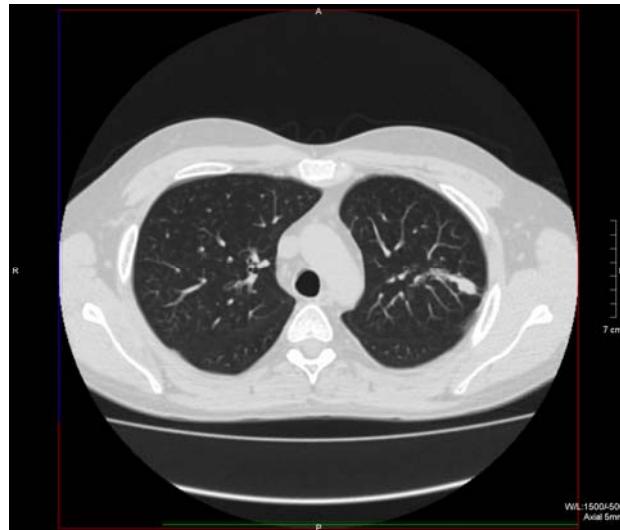
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



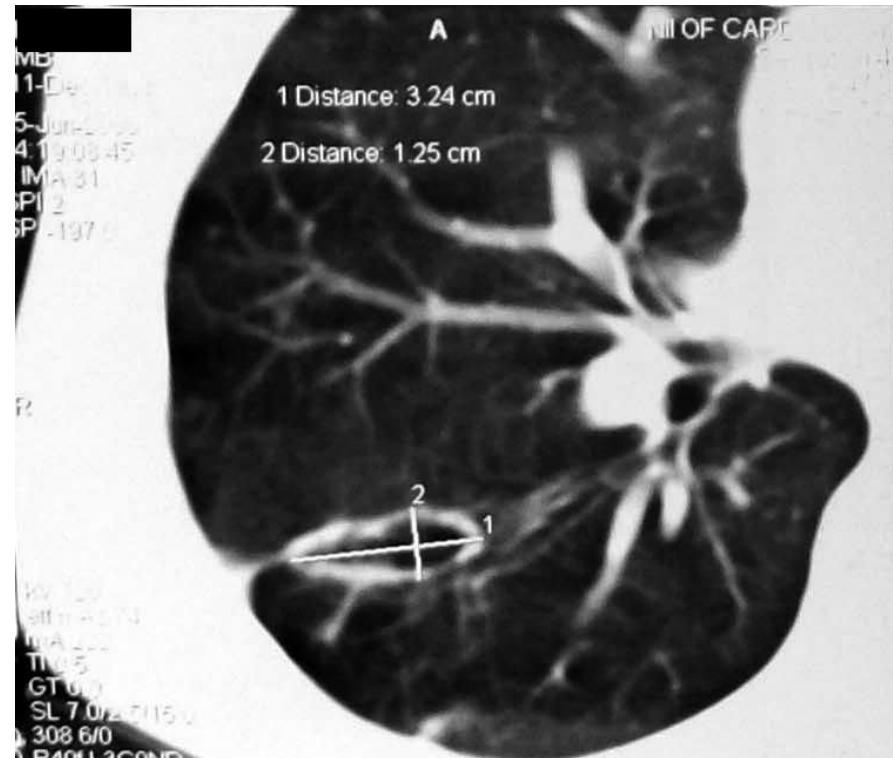
Инфильтративный туберкулез верхней доли левого легкого с формированием каверны (Обзор RG и ТМГ)



CKT



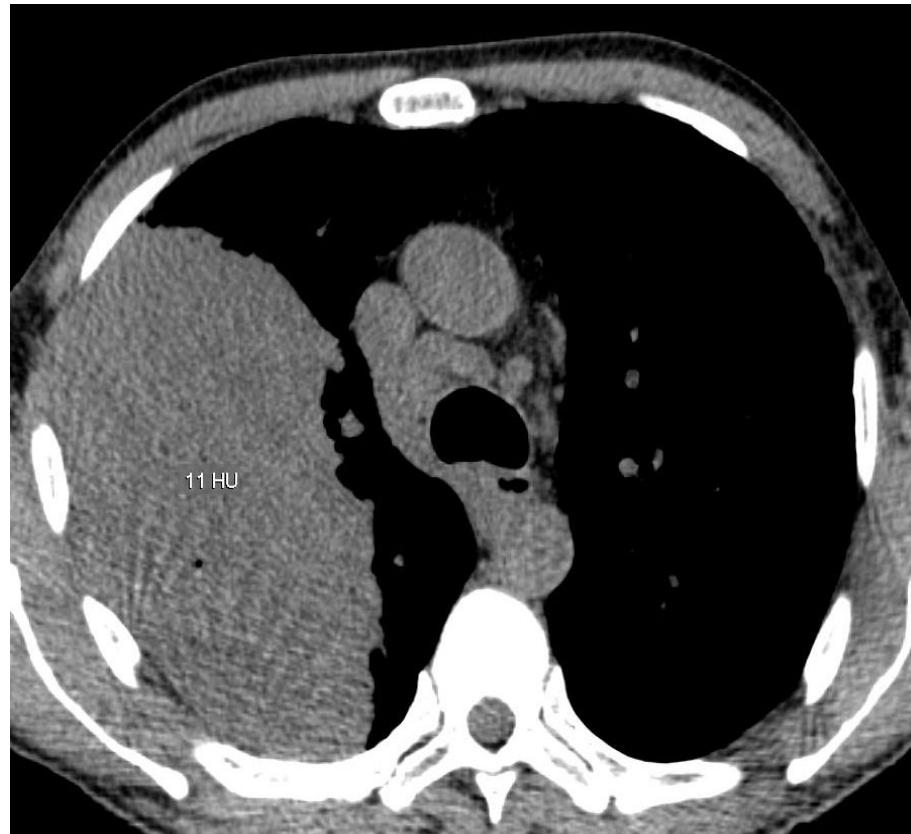
Состояние после инфильтративного туберкулеза S6 правого легкого (обзорная RG) - контроль перед снятием с учета



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Денситометрический анализ



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



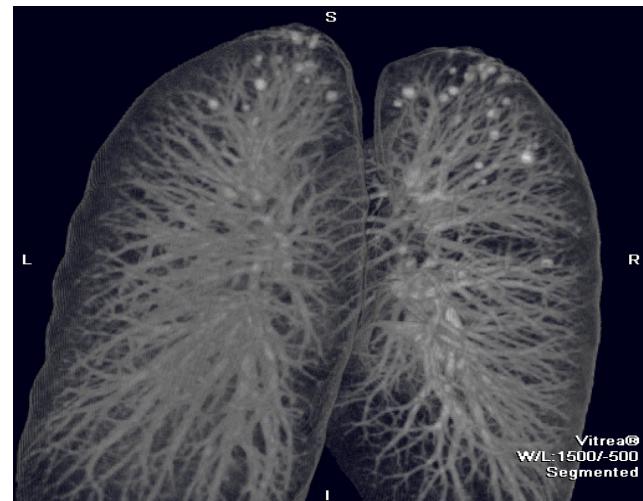
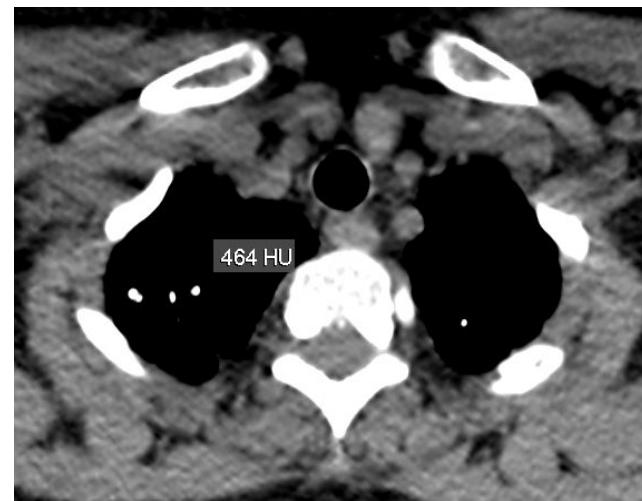
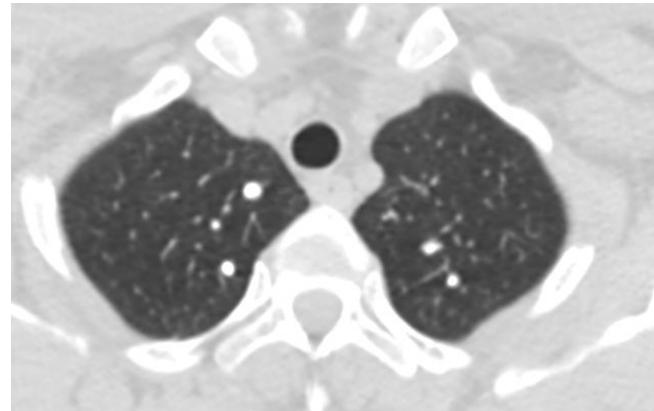
Множественные очаги верхних долей обоих легких (изменения выявлены при профилактической ФЛГ)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Множественные кальцинаты (СКТ)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



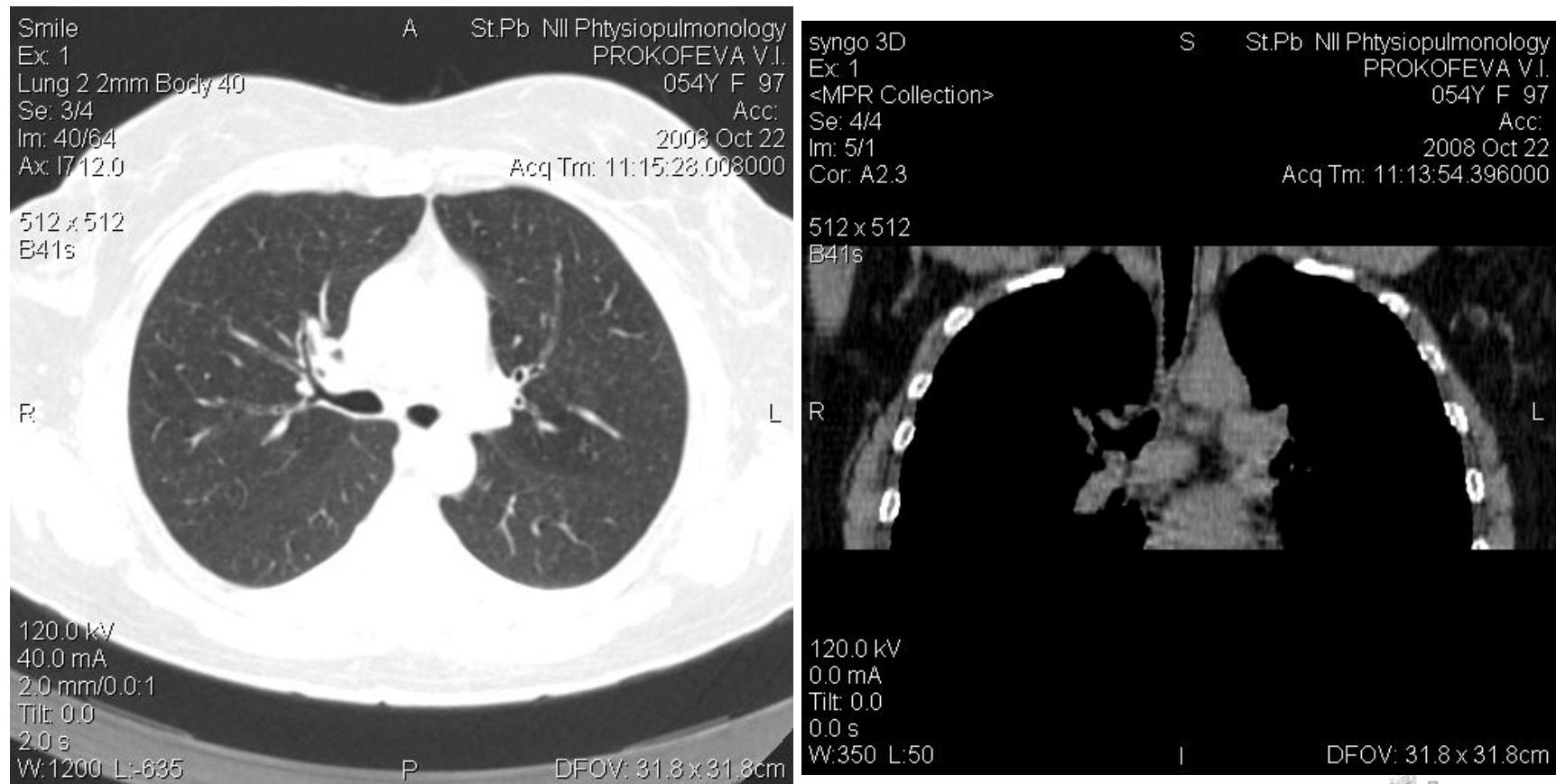
Рак верхнедолевого бронха справа (обзорная RG)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



СКТ (тот же пациент)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



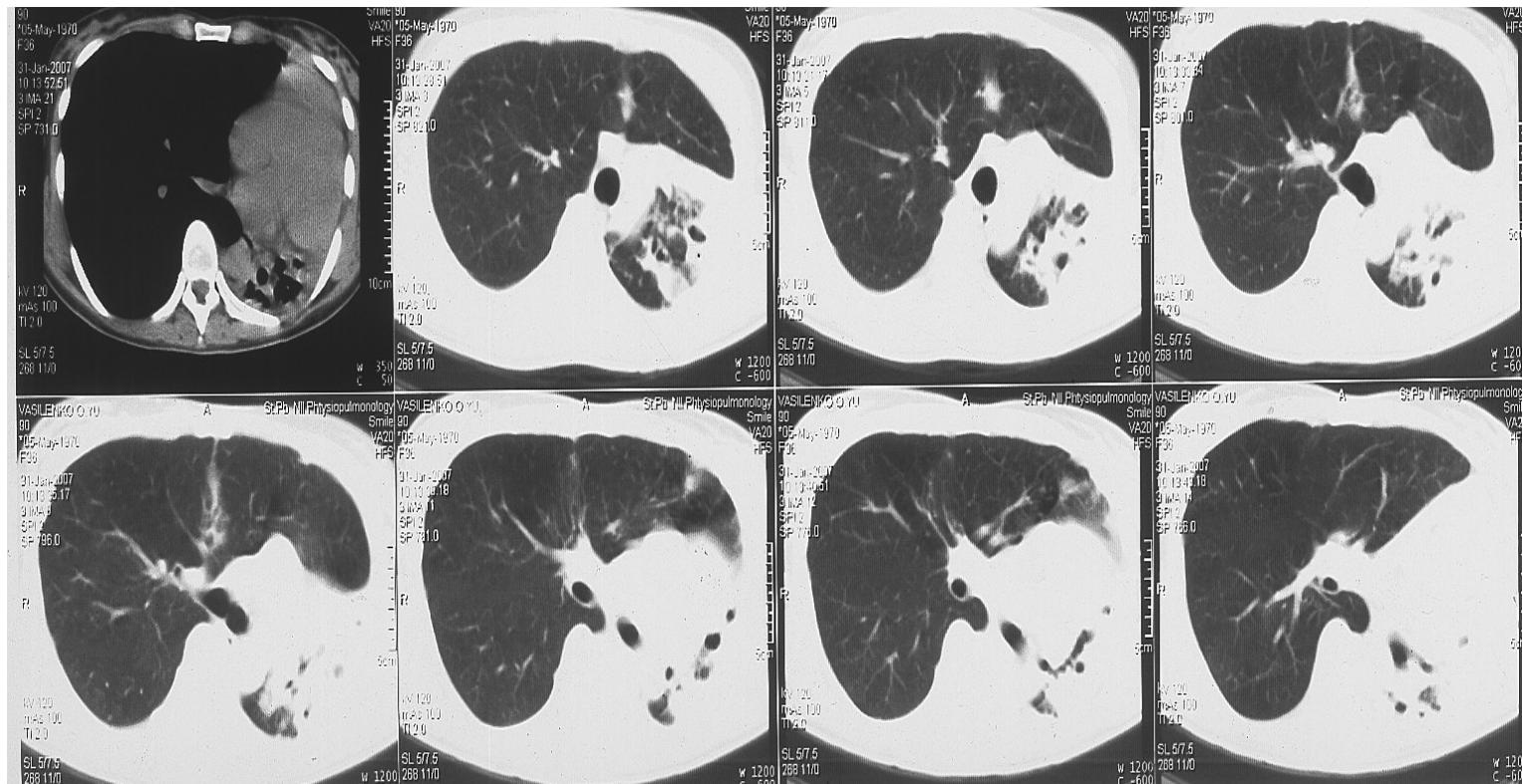
Фиброзно-кавернозный туберкулез левого легкого (обзорная RG)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



СКТ (тот же пациент)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Показания к КТ органов грудной клетки

- 1 Травма груди:
 - - диагностика повреждений костного каркаса груди;
 - - диагностика повреждений легких и органов средостения;
 - - выявление жидкости, воздуха или крови в плевральной полости (пневмо- и гемоторакс).
- 2. Опухоли легких и средостения:
 - - диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей;
 - - определение стадии злокачественных опухолей;
 - - оценка состояния регионарных лимфатических узлов;
- 3. Туберкулез:
 - - диагностика различных форм туберкулеза;
 - - оценка состояния внутригрудных лимфатических узлов;
 - - дифференциальная диагностика с другими заболеваниями;
 - - оценка эффективности лечения.
- 4. Пневмонии:
 - - диагностика осложненных и атипичных форм пневмоний;
 - - контроль эффективности проводимого лечения.
- 5. Заболевания грудины и ребер:
 - - диагностика опухолей;
 - - диагностика воспалительных процессов (остеомиелит, перихондрит).
- 6. Заболевания плевры:
 - - диагностика опухолей;
 - - диагностика плевритов и эмпиемы плевры.
- 7. Диагностика патологических изменений в легких и средостении при несоответствии изменений на рентгенограммах и клинических признаков заболевания (кровохарканье, быстро прогрессирующая одышка, хронический кашель с большим количеством гнойной мокроты, атипичные клетки или микобактерии туберкулеза в мокроте).

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Противопоказания (ограничения) к проведению рентгеновской компьютерной томографии

- состояние больного, не позволяющее длительно задерживать дыхание;
- масса тела больного больше 150 кг - зависит от типа томографа;
- неадекватное поведение больного
- наличие гипсовой повязки и (или) металлической конструкции в области исследования
- клаустрофобия
- беременность

Примечание:

Какая-либо специальная подготовка больных для проведения рентгеновской компьютерной томографии органов грудной клетки не требуется

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

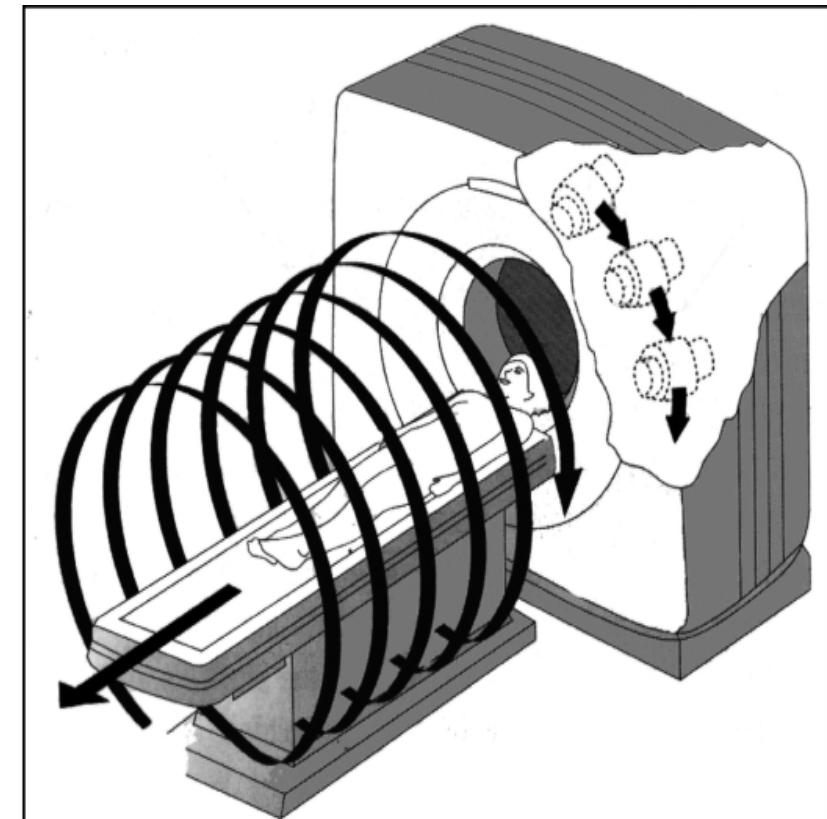
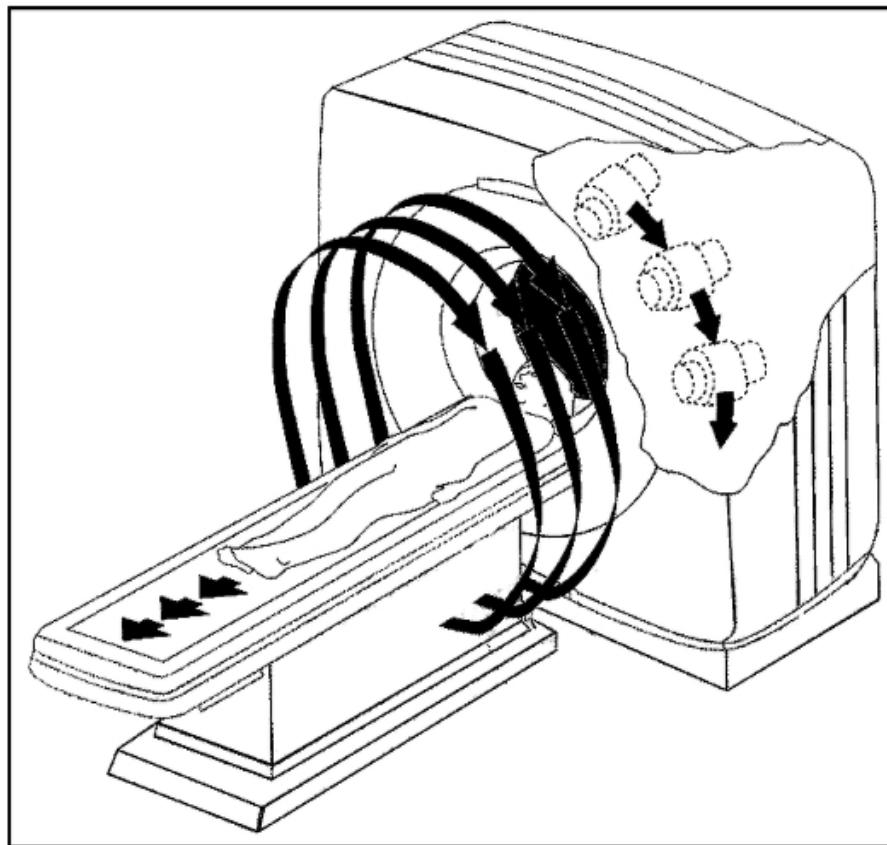


Технологии сканирования

- Последовательная (пошаговая) КТ
- Спиральная КТ
- Многосрезовая (мультидетекторная) КТ

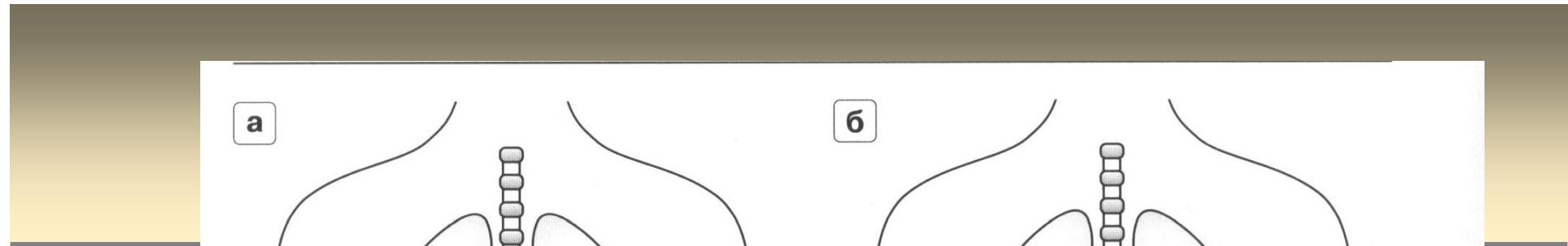


Соотношение движений рентгеновской трубки и стола с пациентом при последовательной и спиральной технологиях сканирования



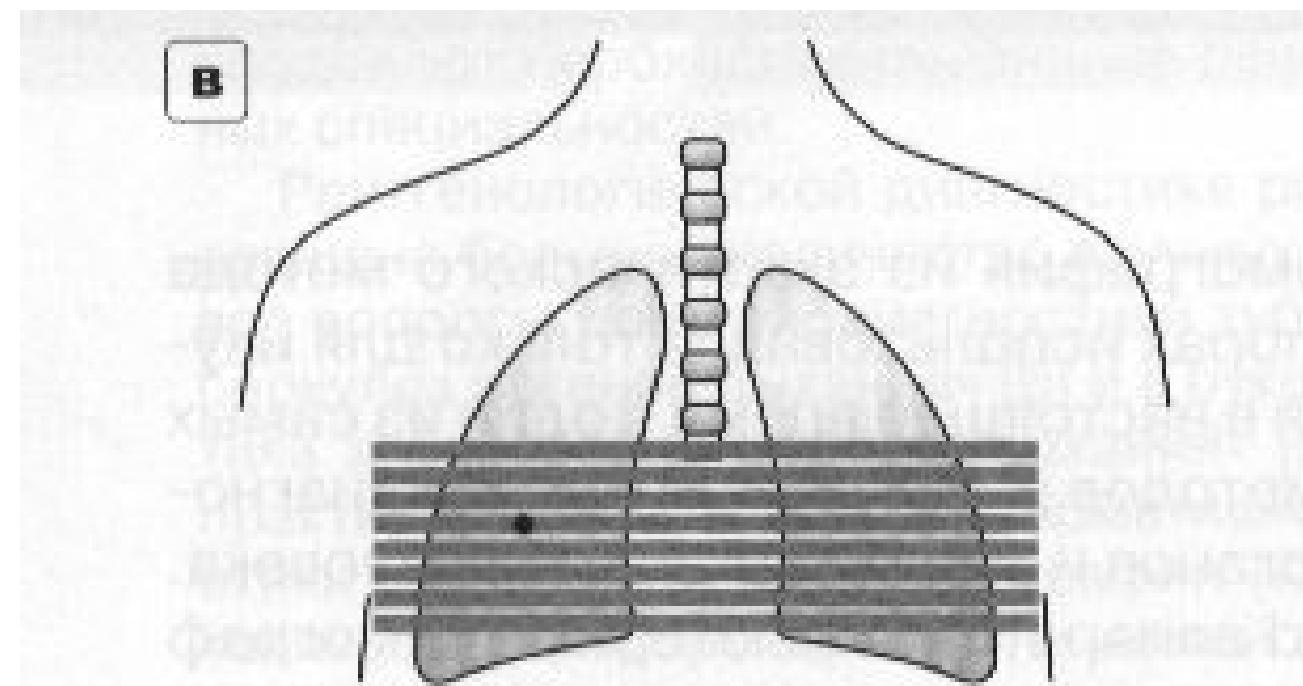
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России





a

б



в

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



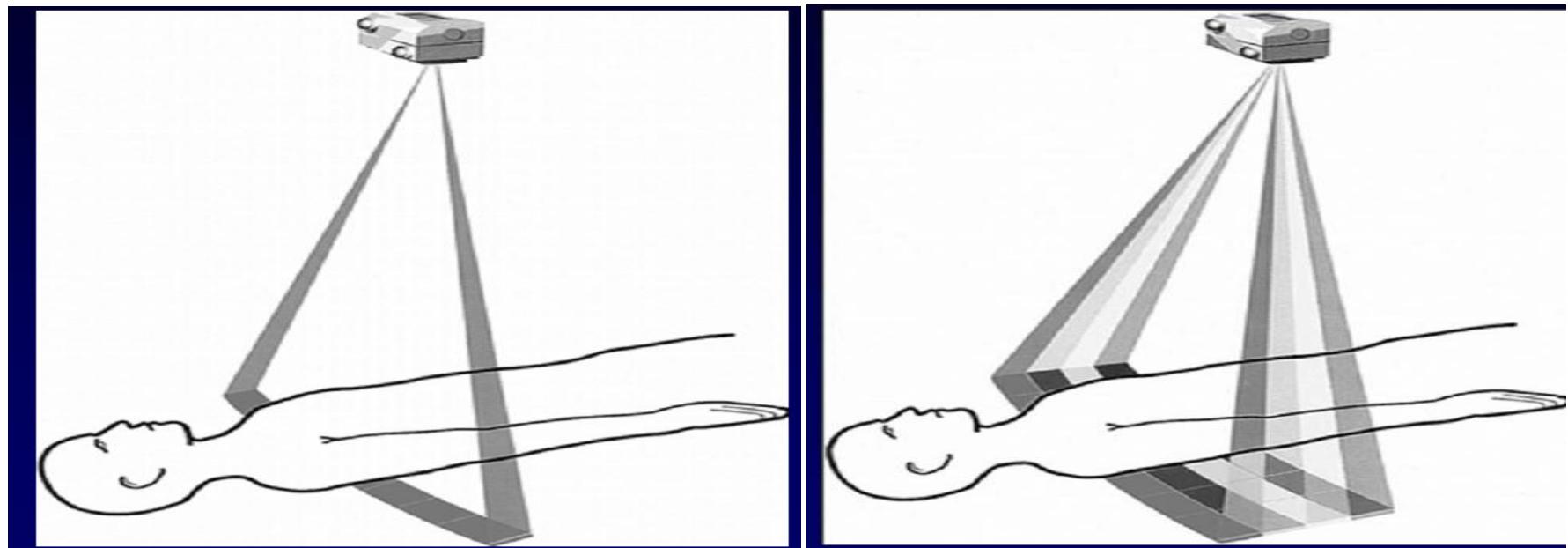
Основные достоинства спиральной КТ

- Объемная визуализация всей исследуемой анатомической области без артефактов от движения
- Лучшее выявление очаговых изменений в движущихся при дыхании органах (легкие, печень, селезенка)
- Уменьшение времени исследования пациентов.
- Возможность построения многоплоскостных реконструкций
- Проведение ангиографических исследований
- Уменьшение лучевой нагрузки на пациента

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Сpirальная и многосрезовая КТ

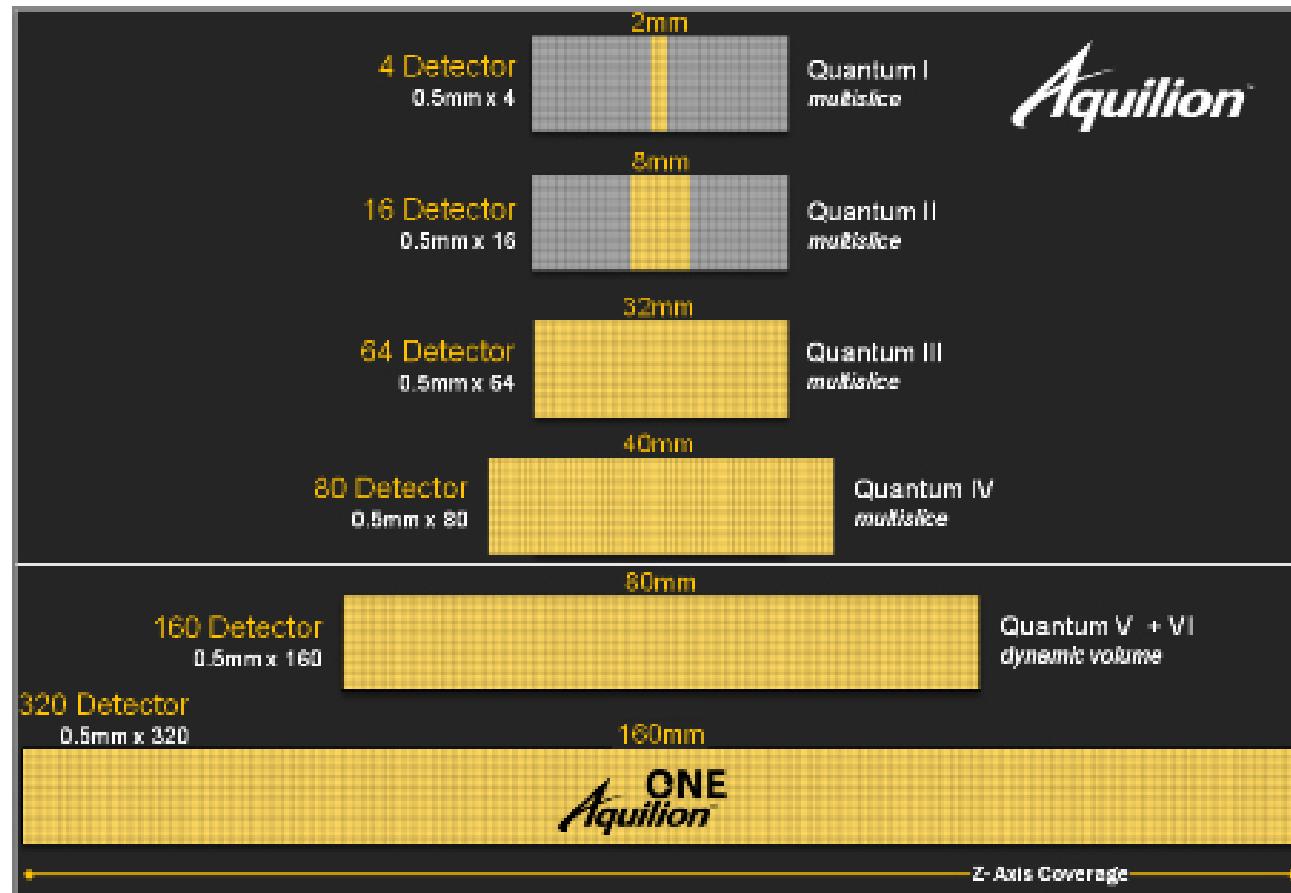


Многосрезовая КТ
2, 8, 16, 32, 64, 128, 256, - ???

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Объем изучаемой зоны за один оборот трубы.



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Преимущества МСКТ перед обычной спиральной КТ

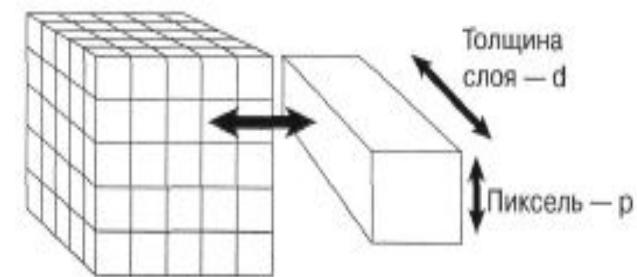
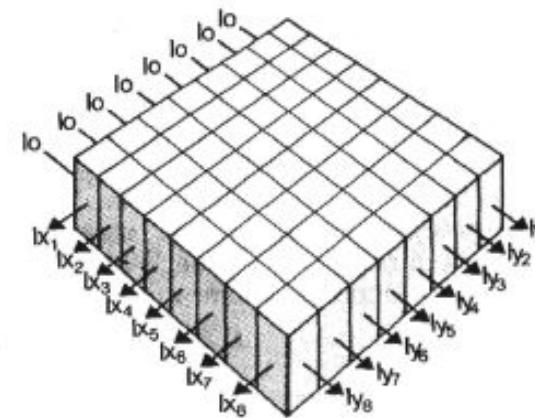
- улучшение временного разрешения
- улучшение пространственного разрешения вдоль продольной оси Z
- увеличение скорости сканирования
- улучшение контрастного разрешения
- увеличение отношения сигнал/шум
- эффективное использование рентгеновской трубы
- большая зона анатомического покрытия
- уменьшение лучевой нагрузки на пациента

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

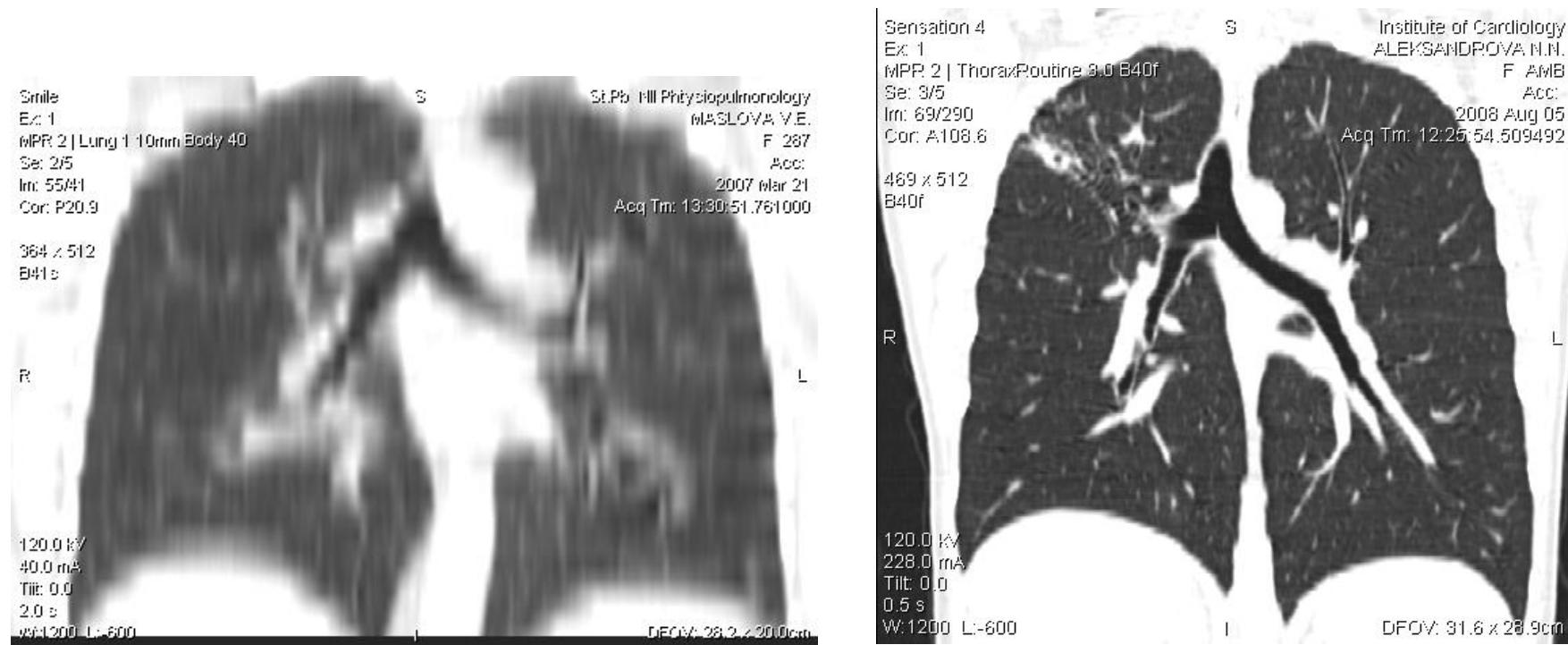


Матрица изображения

- После измерения детекторами ослабленного рентгеновского излучения электрические сигналы преобразуются (кодируются) в цифровые значения коэффициентов ослабления, которые распределяются в электронной матрице томограммы. Матрица томограммы представляет собой электронную таблицу с равным количеством строк и столбцов. Матрица томограммы состоит из элементарных ячеек — вокселей (voxel — volume element, элемент объема). В каждый вексель записываются суммарные коэффициенты ослабления рентгеновского излучения, собранные детекторами в различных проекциях и выраженные в числах Хаунсфилда. В современных установках матрица томограммы обычно состоит из 512 вокселей. В идеальной модели матрица компьютерной томограммы должна состоять из вокселей правильной кубической формы. При этом разрешающая способность в поперечной и продольной плоскости будет одинакова. Такие изображения называют изотропными. На практике получить такой результат крайне сложно. Поэтому разрешающая способность в поперечной плоскости сканирования значительно больше, чем в продольной.



Влияние толщины томографического слоя на построение многоплоскостных реформаций.



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Шкала Хаунсфилда

- Для визуальной и количественной оценки плотности визуализируемых методом компьютерной томографии структур используется шкала ослабления рентгеновского излучения, получившая название шкалы Хаунсфилда. Шкала единиц Хаунсфилда (денситометрических показателей, англ. HU) — шкала линейного ослабления излучения по отношению к дистиллированной воде, рентгеновская плотность которой была принята за 0 HU (при стандартных давлении и температуре). Диапазон единиц шкалы («денситометрических показателей, англ. Hounsfield units»), соответствующих степени ослабления рентгеновского излучения анатомическими структурами организма, составляет от —1024 до +3071, т. е. 4096 чисел ослабления. Отрицательные величины шкалы соответствуют воздуху и жировой ткани, положительные — мягким тканям, костной ткани и более плотному веществу (металл). В практическом применении измеренные показатели ослабления могут несколько отличаться на разных аппаратах.

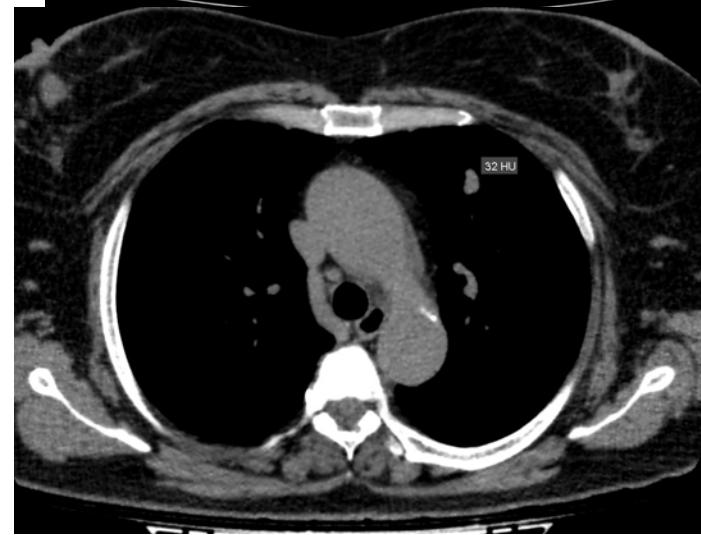


Уровни плотности различных типов тканей

Субстрат	Денситометрические показатели (HU)
Воздух	-1000
Легочная ткань	-500 – (-900)
Жировая ткань	-80 - (-50)
Паренхиматозные органы	10 - 90
Лимфатические узлы	25 - 50
Вода	-5 - 5
Эксудат	20 - 30
Кровь	50 - 60
Свернувшаяся кровь	70 - 90
Кальцинаты	Более 100
Компактная костная ткань	Более 250

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России





ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Электронные окна

- Изображение поперечного среза на экране монитора представляет собой распределение различных оттенков серой шкалы, соответствующих определенным числовым значениям коэффициентов ослабления. Вычислительная машина КТ-установки способна различить до 4 тыс. значений коэффициентов ослабления и представить их в виде **4096 градаций серого цвета**. Однако воспроизвести все эти значения на экране монитора невозможно.
- Мониторы могут воспроизвести не более 256 градаций серого цвета.**
- Для устранения этого несоответствия применяют так называемые электронные окна. Суть электронного окна заключается в том, что заданный диапазон из 256 градаций серого цвета может быть произвольно размещен на любом участке шкалы Хаунсфилда. При этом оператор имеет возможность включать в электронное окно любую часть шкалы Хаунсфилда с помощью изменения ширины окна и его центра. Так, при ширине окна, равной 256 НУ, каждая единица шкалы будет отображаться одной градацией серого цвета. В этом случае все числа Хаунсфилда, значения которых меньше нижней границы выбранного окна, будут изображаться на экране монитора черным цветом. Наоборот, числа Хаунсфилда, превышающие верхнюю границу окна, будут изображаться белым цветом. При визуальном анализе уменьшение ширины окна приводит к увеличению контрастности изображения, в то время как увеличение ширины окна делает изображение менее контрастным.
- Ширина окна (Window Width, WW) — это величина разности наибольшего и наименьшего коэффициента ослабления, отображаемых данным перепадом яркости от белого до черного цвета.
-



Электронные окна

Характеристика основных электронных окон

Электронное окно	Window	Уровень окна	Ширина окна
Мягкотканное	soft	+40	350...500
Легочное	lung	-700...-800	750...1000
Плевральное	pleural	-650...-250	1500...2000
Костное	bone	+150...+350	1000...2000



ФГБУ а

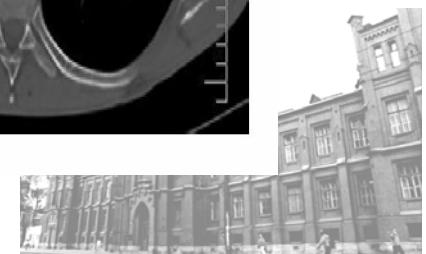


б



в

институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Легочное окно (lung window)

Характеризуется относительно небольшой шириной (1000 HU), уровень его соответствует -800 HU. Изображение отличается высокой контрастностью, что позволяет детально оценить состояние воздухосодержащей легочной ткани, элементы легочного рисунка, выявить воздушные полости в легочной ткани. Вместе с тем избыточная контрастность может привести к искажению контуров мягких тканей структур и сосудов на границе с легочной тканью. Этот эффект особенно важно учитывать при изучении стенок бронхов и междолевой плевры. Применение одного легочного окна может привести к ошибочному заключению об утолщении стенок бронхов и листков плевры при отсутствии в них патологических изменений.

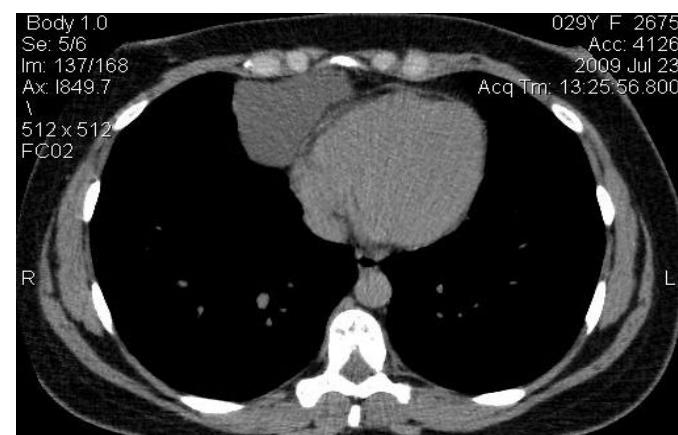
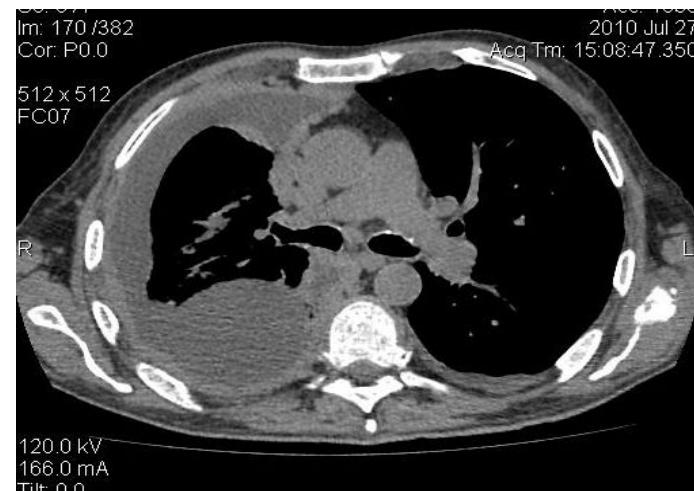


ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

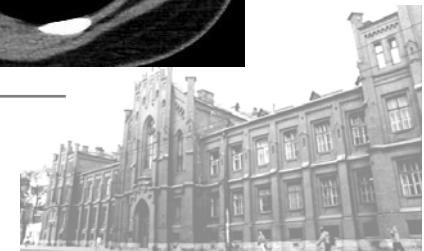


Мягкотканное окно (soft window)

- Характеризуется небольшой шириной о (350...500 HU) при уровне окна +35...+45 HU.
- Данное окно предназначено для изучения большинства мягких тканей (кожных покровов, мышц, сухожилий), паренхиматозных органов, лимфатических узлов и кровеносных сосудов, жировой клетчатки, а также жидкости в плевральных полостях.



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Костное окно (bone window).

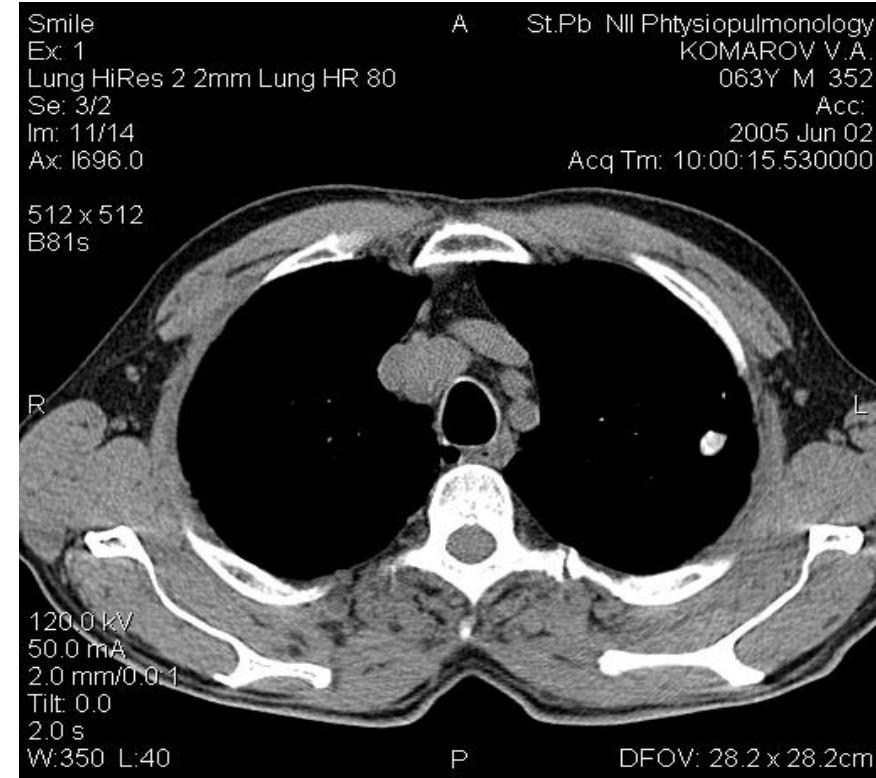
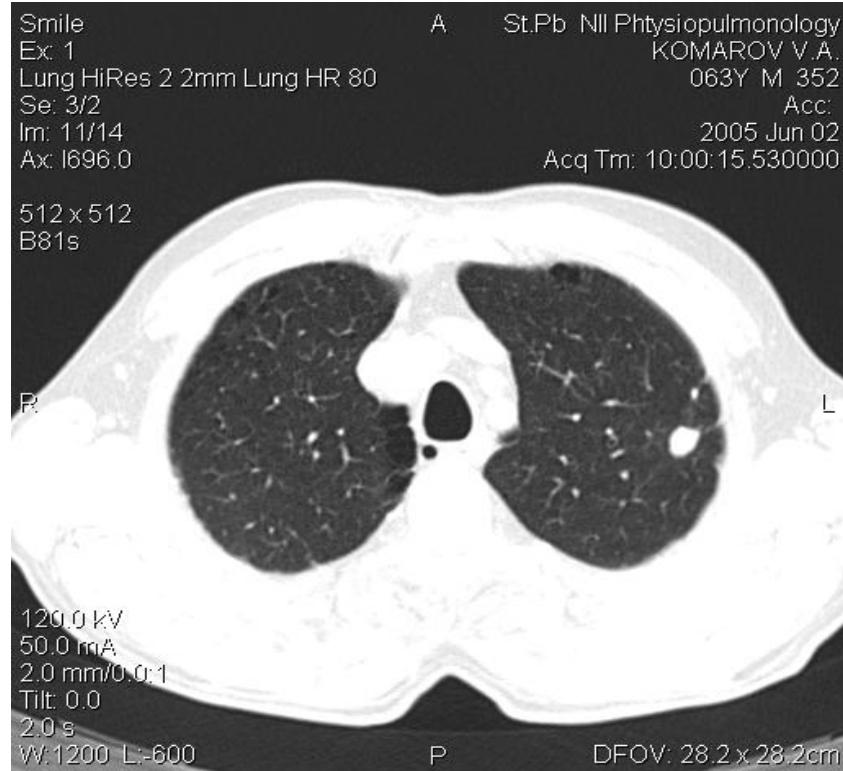
- Коэффициенты ослабления костной ткани обычно превышают +100 HU и могут достигать +2000...+4000 HU (например, компактное вещество височной кости). Из-за значительных различий в плотности компактного и губчатого вещества кости ширина окна при изучении костей должна быть значительной, в пределах 1000...2000 HU. Уровень окна смещается в сторону более высоких значений коэффициентов ослабления: + 150...+350 HU.



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Туберкулома (легочное и мягкотканное окно)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Постпроцессорная обработка

- Обработка исходных аксиальных КТ изображений с целью создания новых изображений.

Основные задачи:

- ❖ Улучшение оценки пространственных взаимоотношений органов и структур;
- ❖ Наглядное представление КТ данных
- ❖ Специальные клинические приложения для улучшения диагностики заболеваний
- ❖ Планирования некоторых видов лечения (виртуальная симуляция лучевой терапии, хирургическая навигация)



Постпроцессорная обработка

Планометрический анализ

Многоплоскостная реформация (MPR)
(multiplanar reformation)

Двухмерный объемный анализ 2-D
(two-dimensional volume rendering)

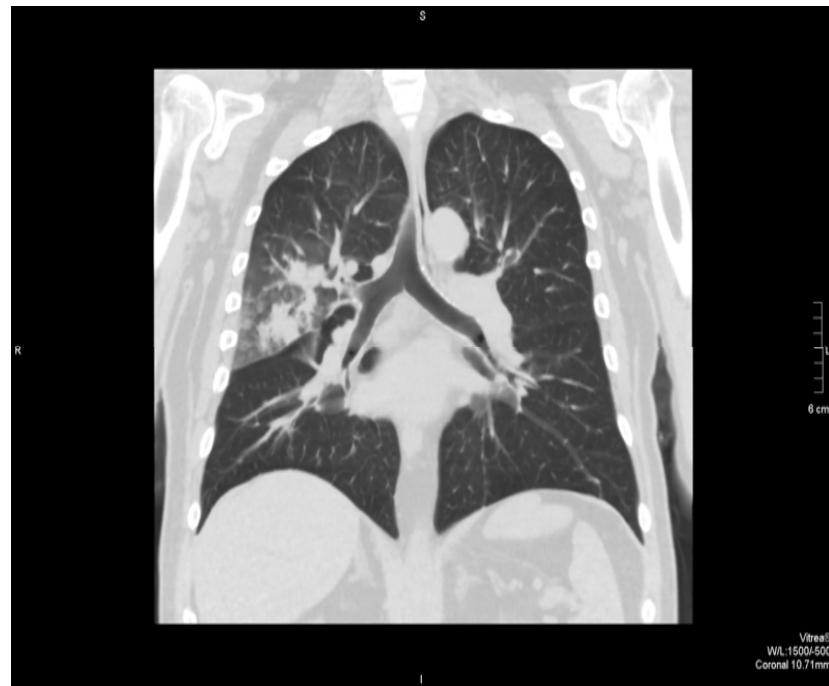
Объемный анализ 3-D

(three dimensional rendering)

- Проекции средней интенсивности
- Отображение затененной поверхности
- Максимальной интенсивности
- Минимальной интенсивности
- Виртуальная эндоскопия



Многоплоскостные реформации (MPR)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



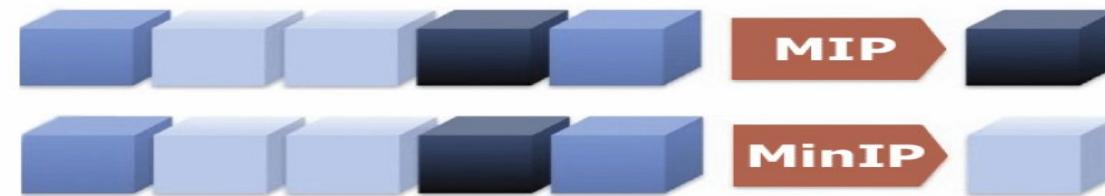
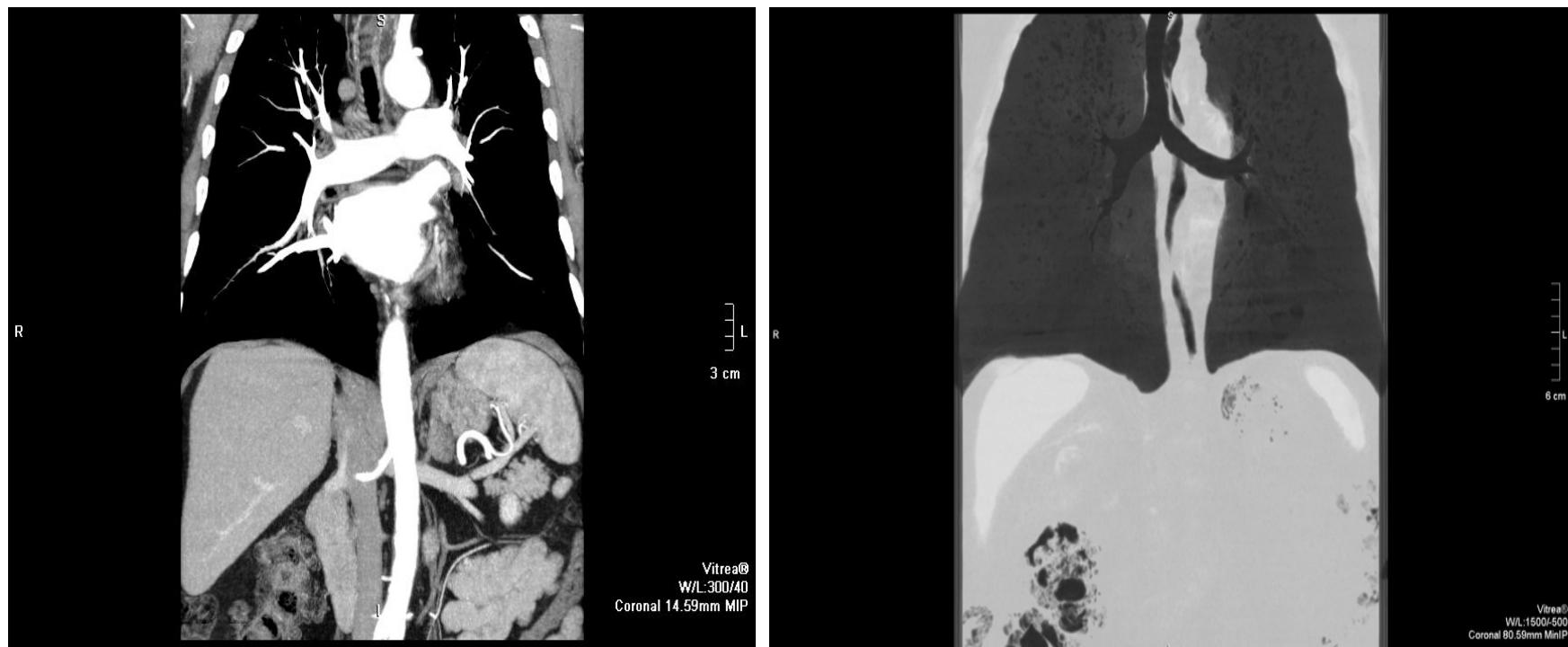
Округлое образование S6 правого легкого (2D и 3D реконструкции)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Проекции максимальной (MIP) и минимальной (MinIP) интенсивности



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



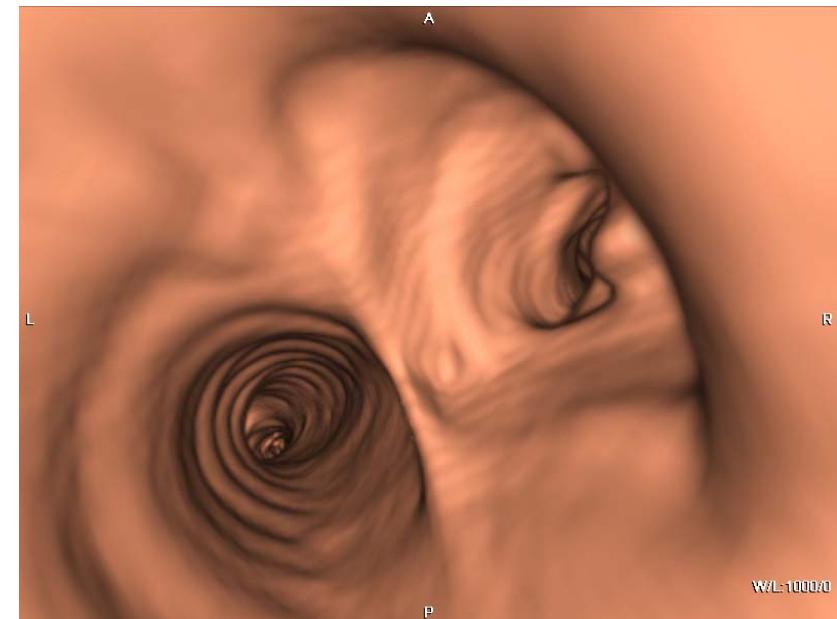
Аневризма аорты (трехмерные реконструкции)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



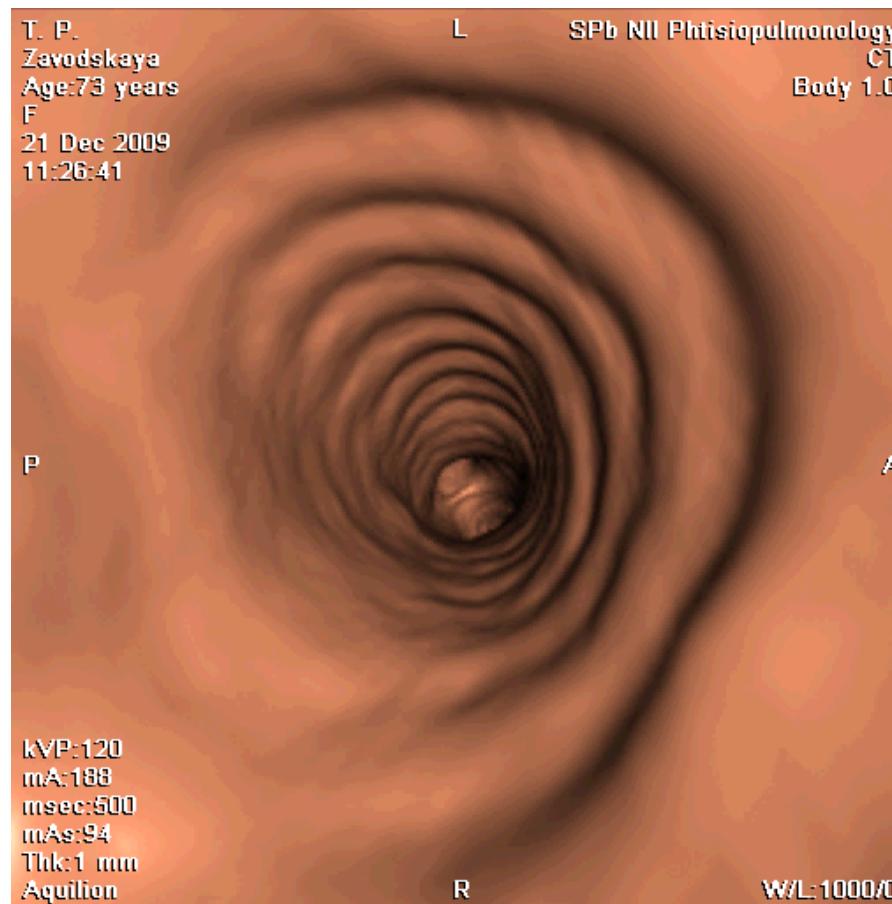
Центральный рак правого верхнедолевого бронха



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



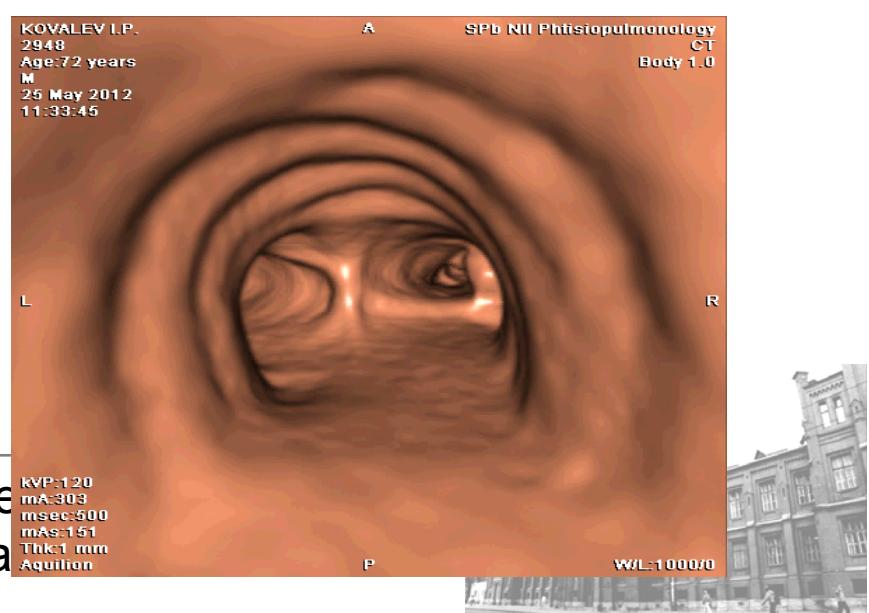
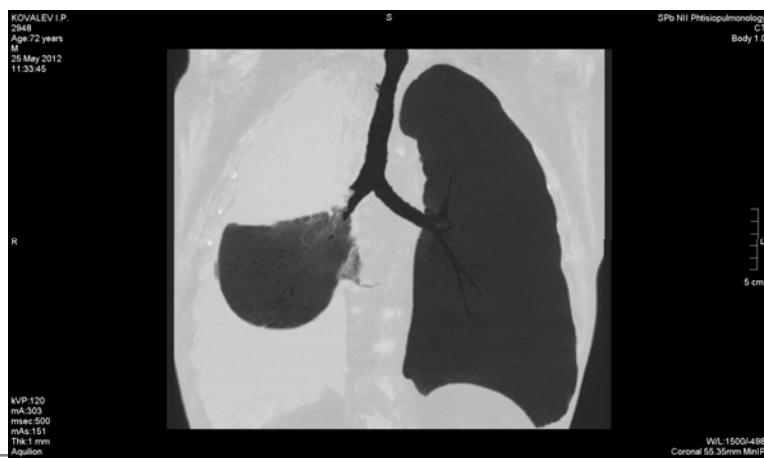
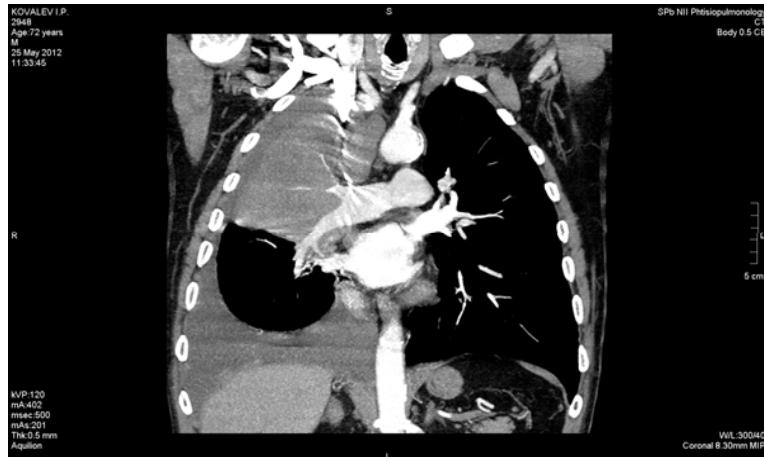
Виртуальная эндоскопия



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

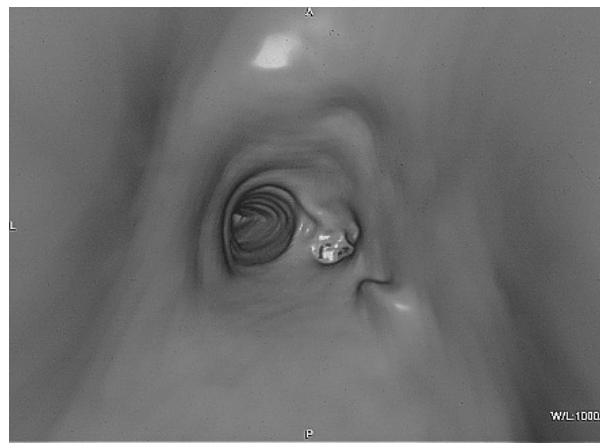
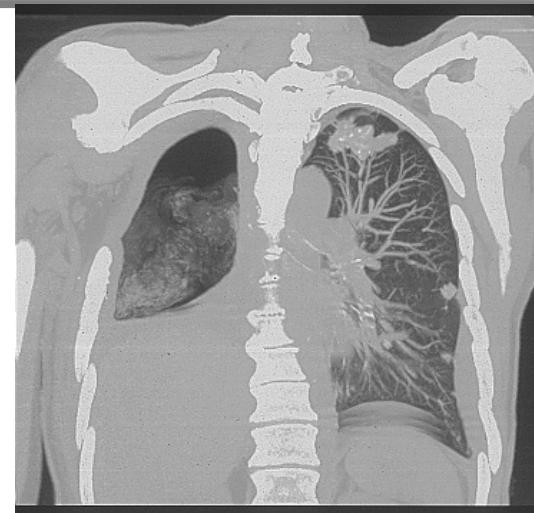
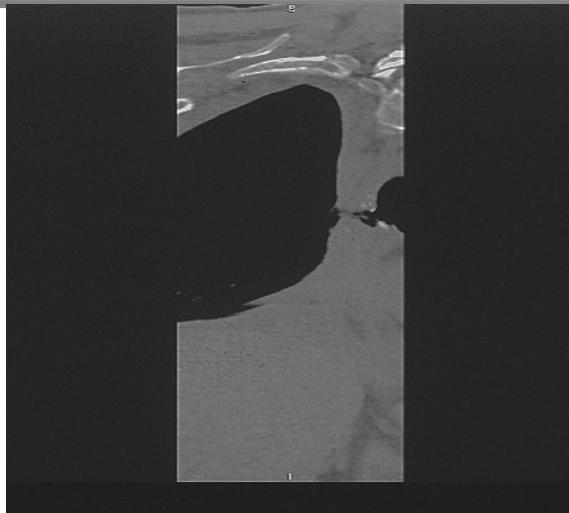


Центральный рак правого верхнедолевого бронха



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава

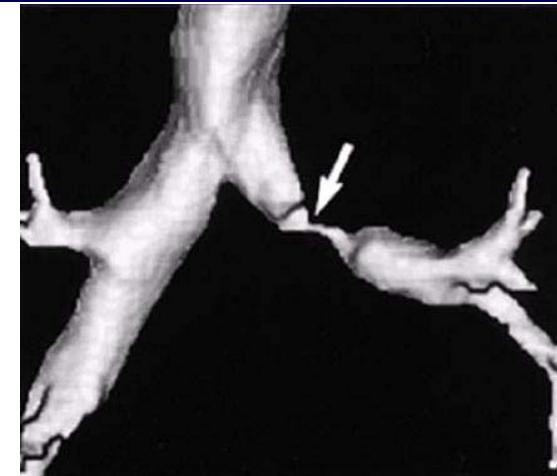
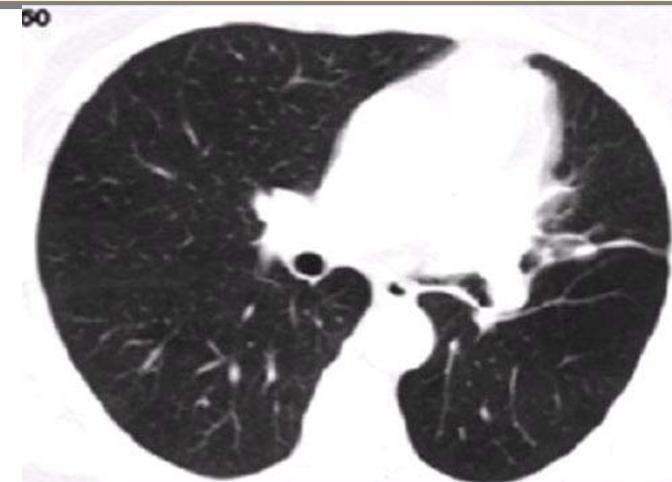
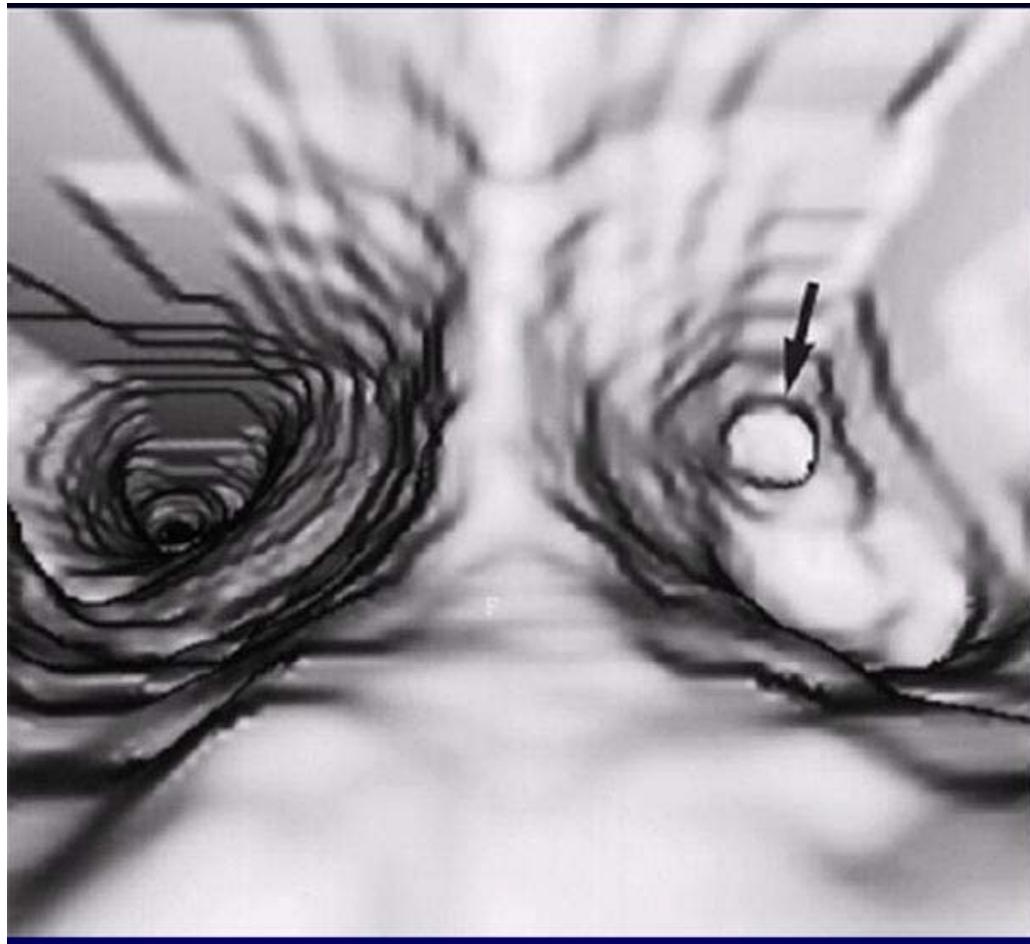
Бронхиальный свищ (2D и 3D реконструкции)



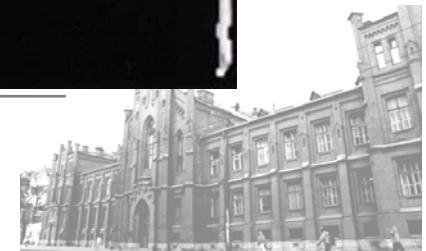
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



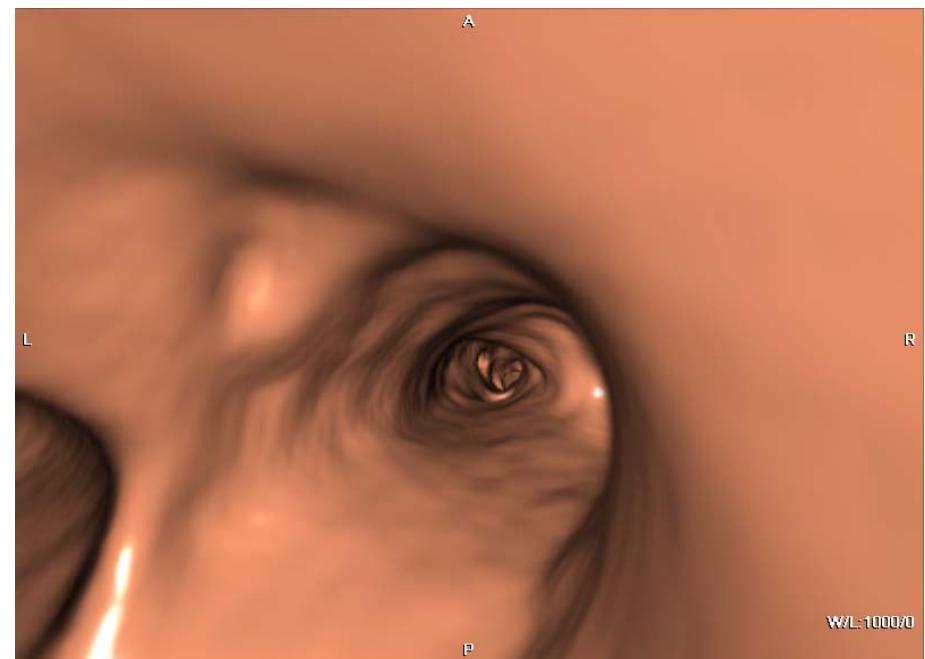
Посттуберкулезный стеноз левого главного бронха



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



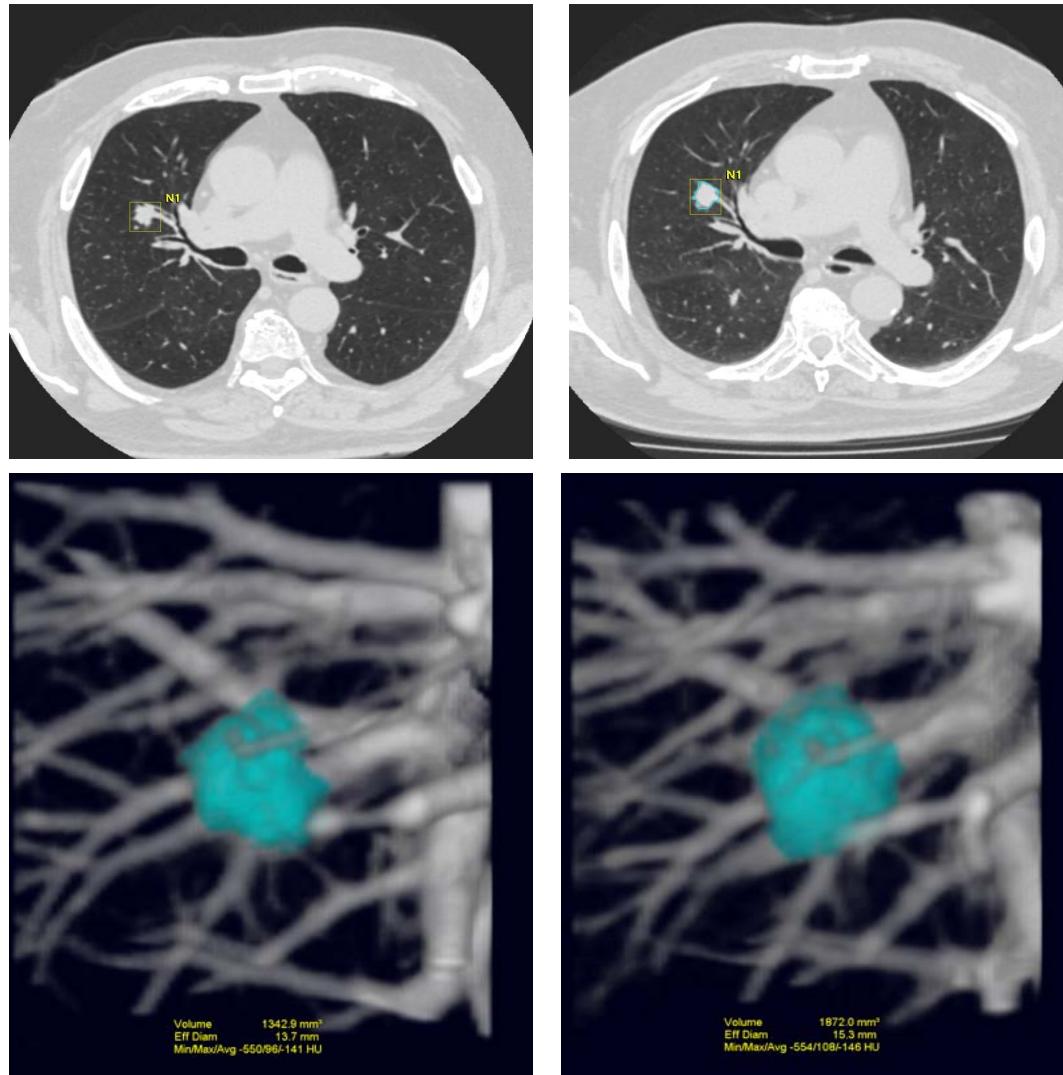
Пенетрация кальцината в просвет правого промежуточного бронха.



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Оценка объемных показателей образований



КОНТРАСТНОЕ УСИЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

- Улучшение визуализации патологического образования. Многие мягкотканые структуры при нативном сканировании имеют близкие плотностные показатели. Их контрастность может оказаться недостаточной для разграничения отдельных мягких тканей друг от друга, например объемного образования от собственных тканей паренхиматозного органа или сосудов от мягкотканых структур. Это, в свою очередь, может не позволить с уверенностью высказаться о наличии или отсутствии патологического образования. Внутриенное введение РКС приводит к контрастированию как нормальных, так и патологических тканей. Однако в зависимости от объема и скорости кровотока в различных тканях время прохождения и накопления препарата в них будет различными. Это приводит к разграничению их плотностных показателей.
- Попытка проведения дифференциальной диагностики различных патологических процессов на основе времени возникновения, степени и типа контрастного усиления.
- Оценка взаимоотношения патологического очага и прилежащих сосудов.
- Уточнение распространенности патологического процесса на основании увеличения разницы в плотностных показателях пораженных и нормальных тканей.

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Показания к обязательному выполнению компьютерной томографии с контрастированием сосудов

- **Дифференциальная диагностика с тромбоэмболией легочной артерией**
- **Оценка состояния лимфатических узлов корней легких**
- **Дифференциальная диагностика с онкопатологией**

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Внутривенное введение 40-60 мл РКС с помощью обычного шприца.

- Сканирование проводится после завершения инъекции. Медицинский персонал должен выйти из процедурной.
- **Преимущества этой методики:**
 - процедура относительно простая, не занимает много времени, не требует больших материальных затрат.
- **Недостатки внутривенного введения:**
 - - невозможность оценки быстротекущих процессов;
 - - потеря информации о первых минутах накопления РКС в области патологического процесса;
 - - невозможность всегда достичь достаточного контрастирования сосудистых структур.
 - Этот способ введения РКС рекомендуется использовать при необходимости оценки паренхиматозной фазы усиления.



Болюсное введение РКС.

С помощью автоматического инъектора быстро вводят (скорость в среднем - 3 мл/с) относительно большой объем РКС (около 100 мл). Фаза максимального контрастирования артерий называется артериальной, вен - венозной, паренхимы органов - паренхиматозной.

Преимущества болюсного введения РКС:

- - возможность оценки быстротекущих процессов;
- - проведение исследования в сосудистую (артериальную и венозную) и паренхиматозную фазы.

Недостатки болюсного контрастирования:

- - невозможность выполнения при очень тонких, плохо доступных и резко измененных (склерозированных) венах;
- - относительная сложность методики.

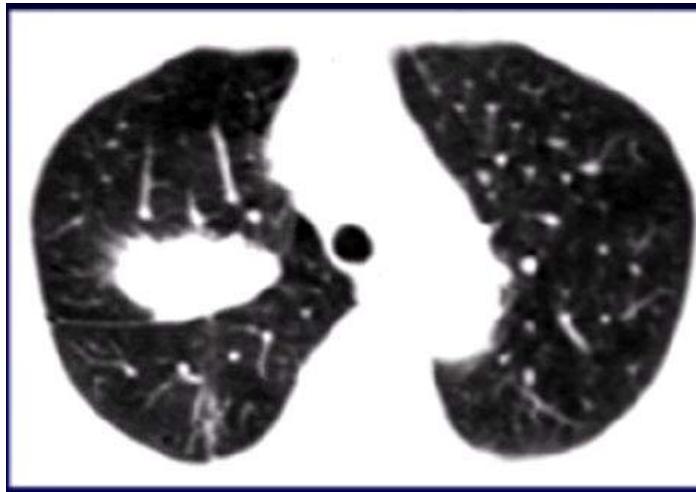


КТ с контрастированием

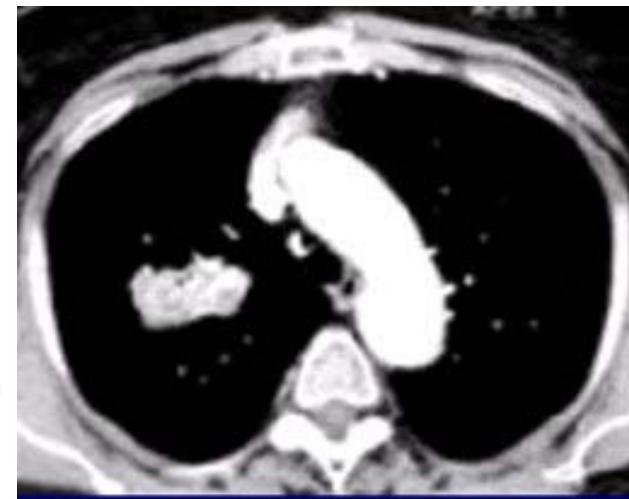
- Порог усиления 20 HU.
- Доброкачественные образования: усиление < 15 HU
- Злокачественные образования: усиление > 20 HU
 - ❖ Чувствительность -98%
 - ❖ Специфичность – 73%
 - ❖ Диагностическая эффективность- 85 %
- Ложноположительные результаты при гемангиомах и воспалительных инфильтратах



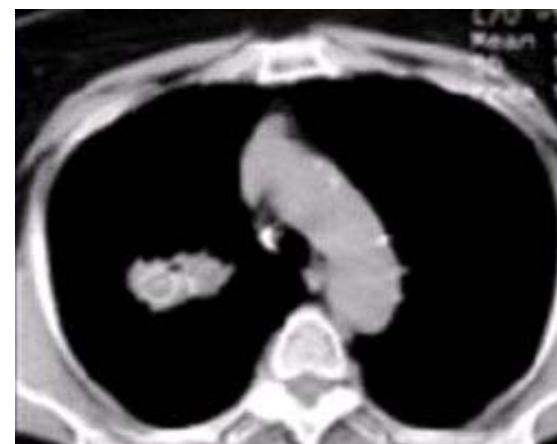
КТ с контрастированием



До контрастирования: +29 HU



Аденокарцинома: накопление +45 HU



После контрастирования: +74 HU

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



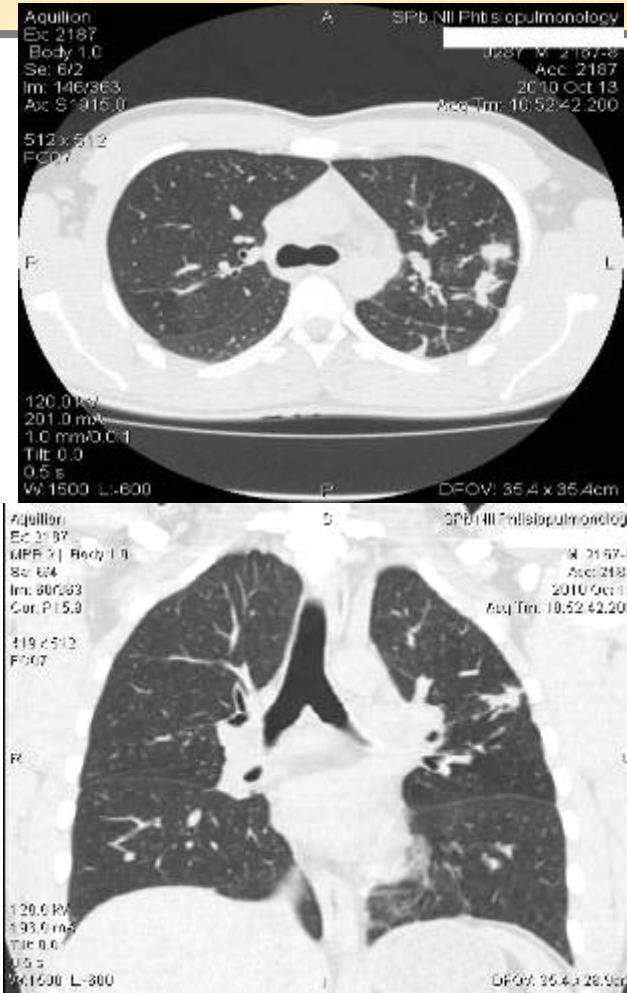
**Инфильтративный туберкулез верхней доли левого легкого.
Деформация корня левого легкого.**



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



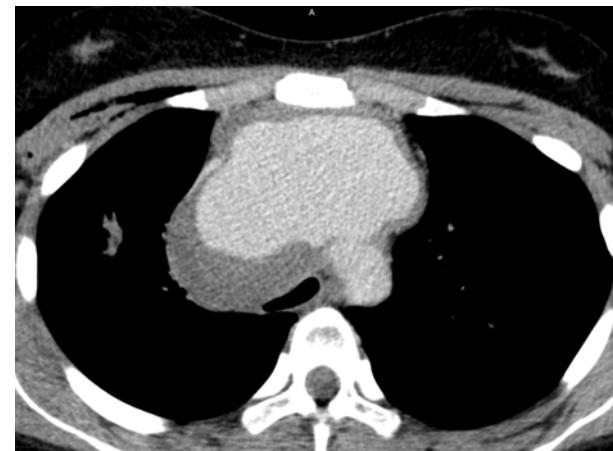
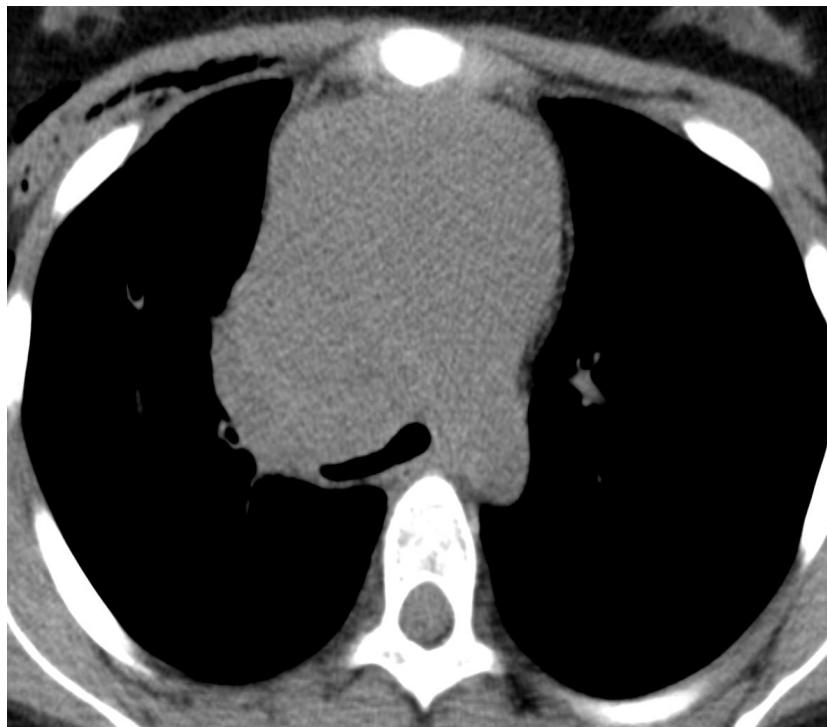
СКТ (тот же пациент)



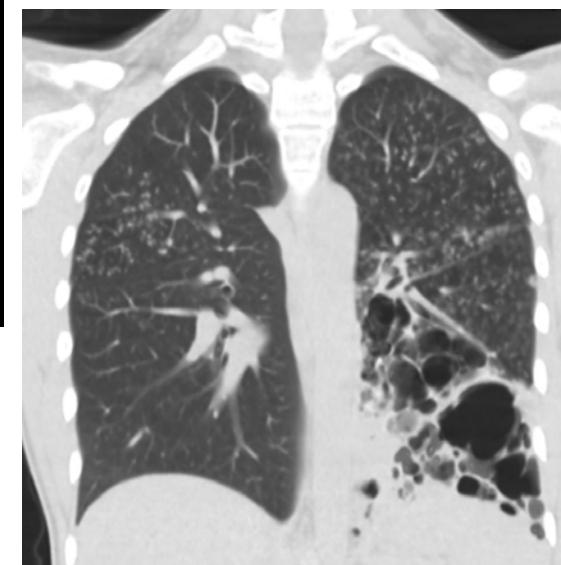
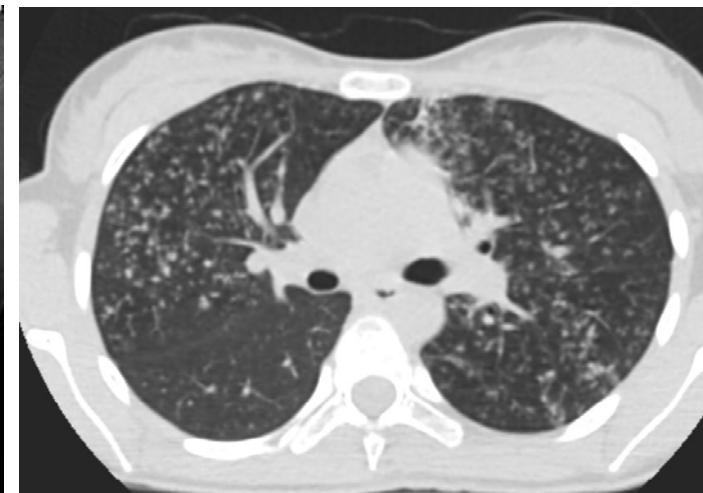
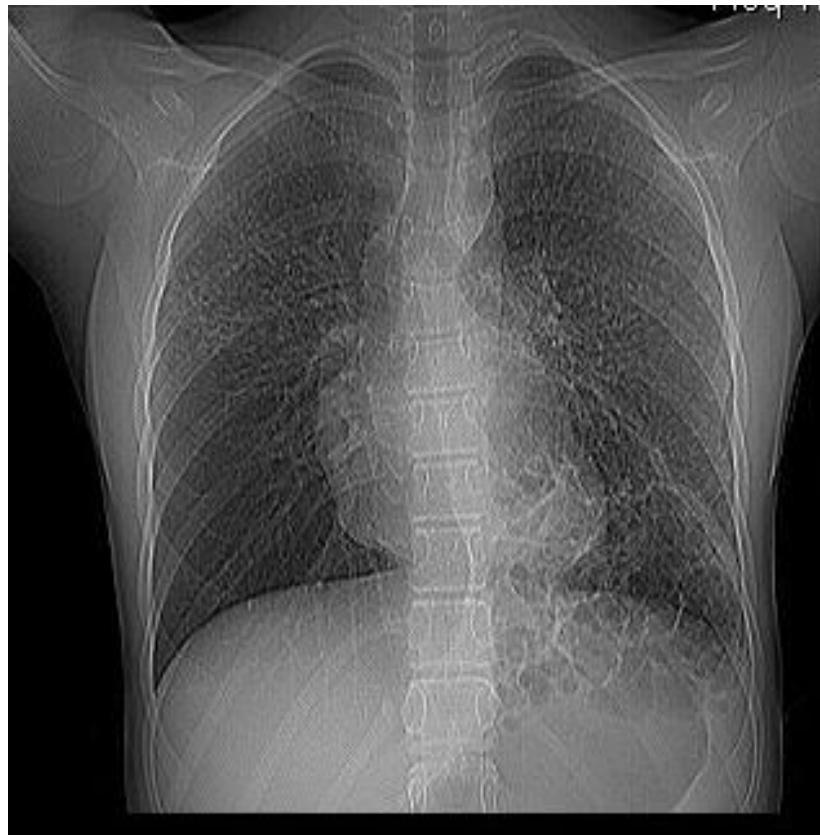
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



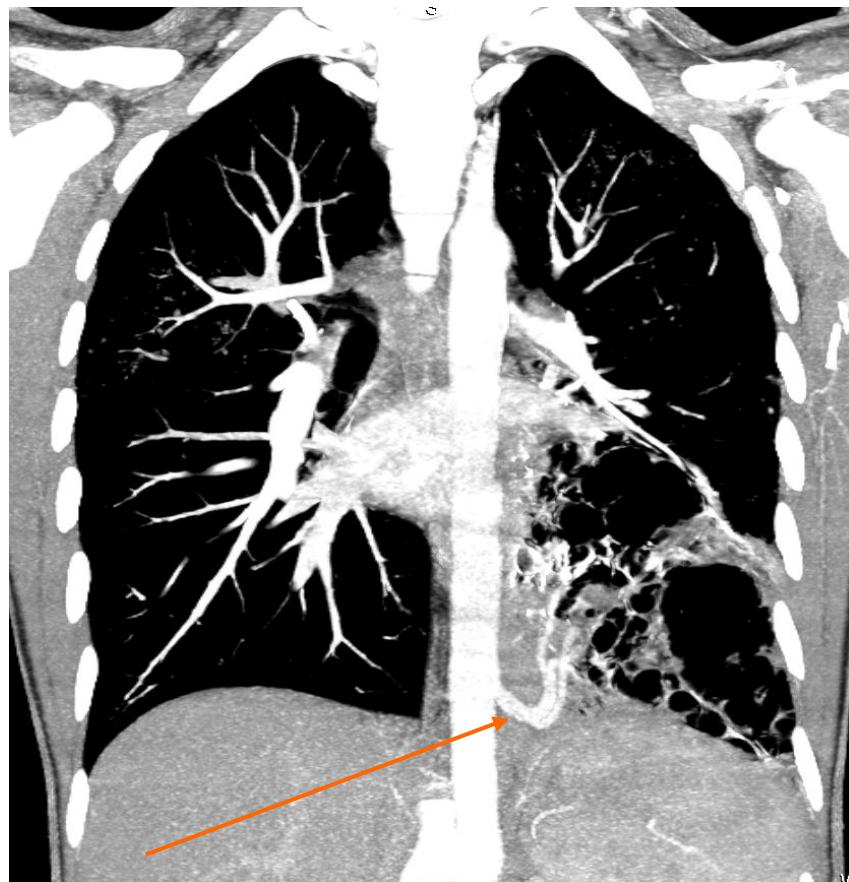
Образование средостение



Система полостей нижней доли правого легкого с двухсторонним обсеменением (выделена культура микобактерий)



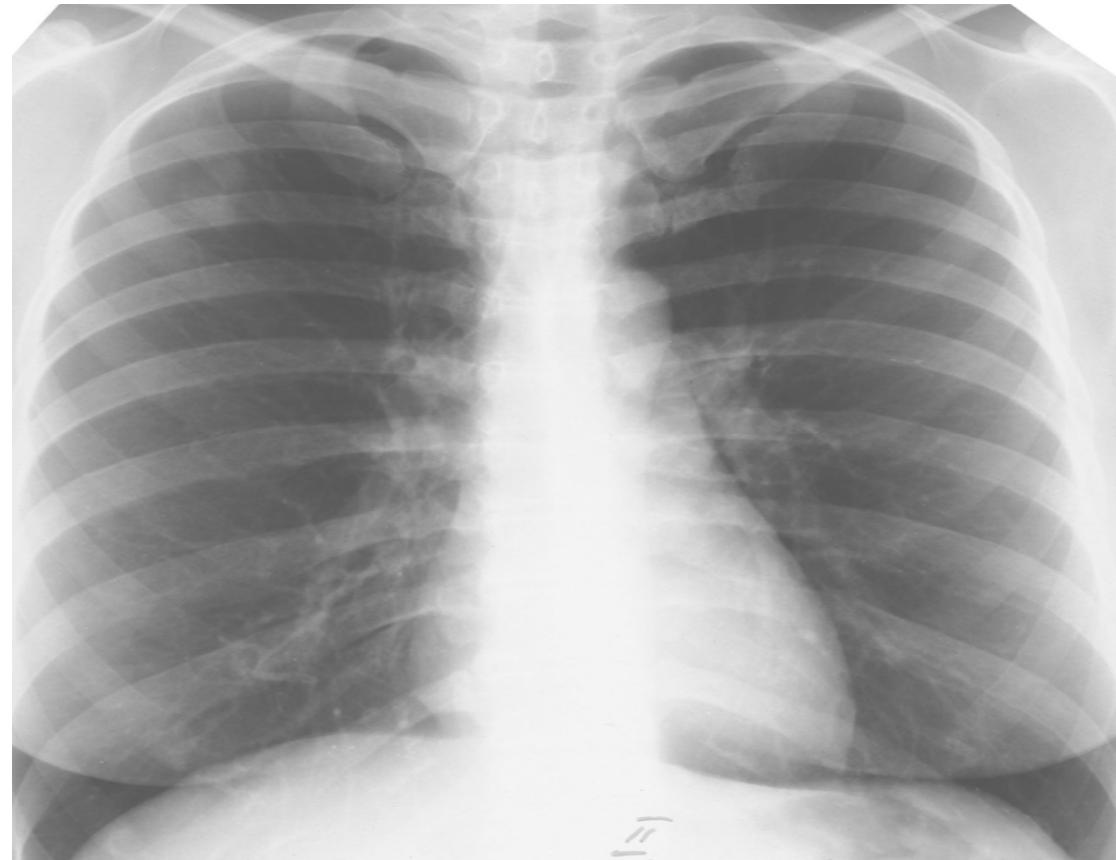
Секвестрация нижней доли левого легкого



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



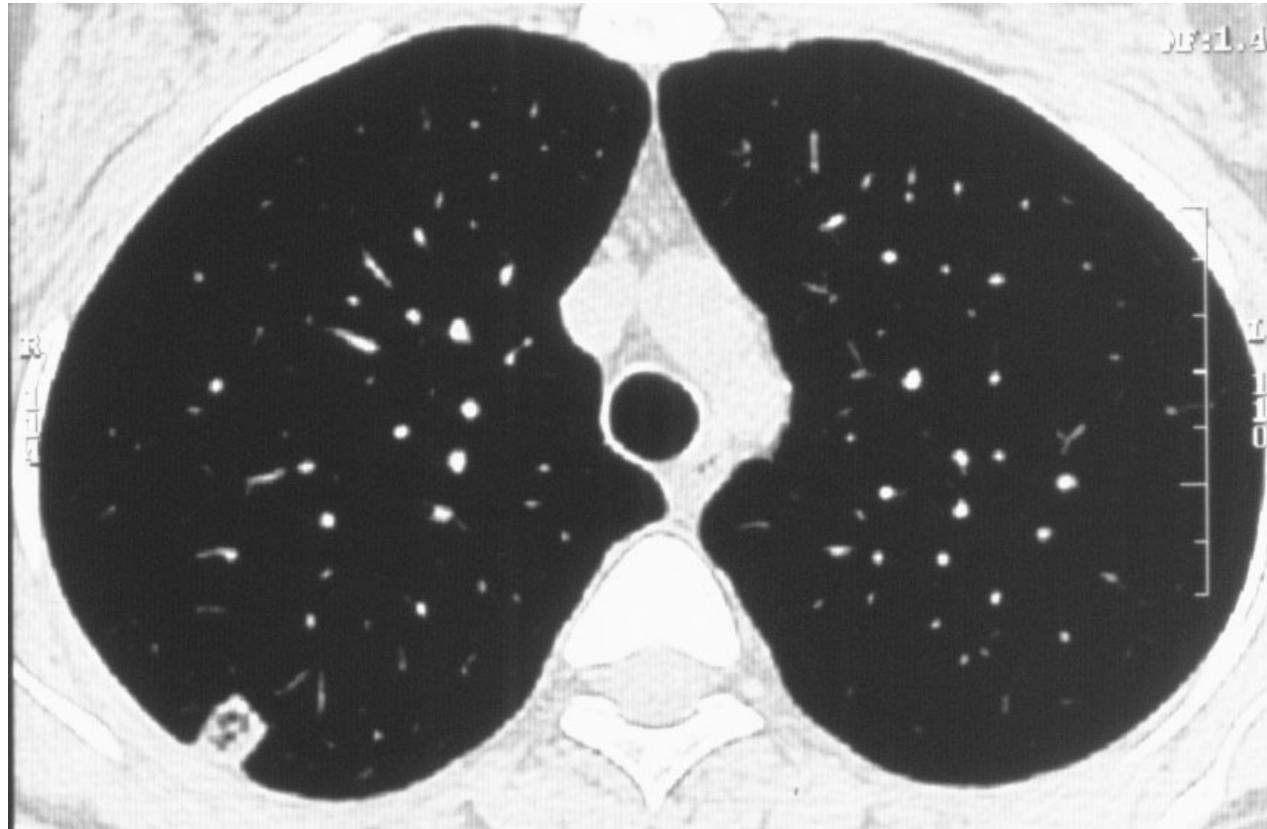
RG пациентки К 52 года где определяется инфильтрат в С2 правого легкого (жалобы на кровохарканье)



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



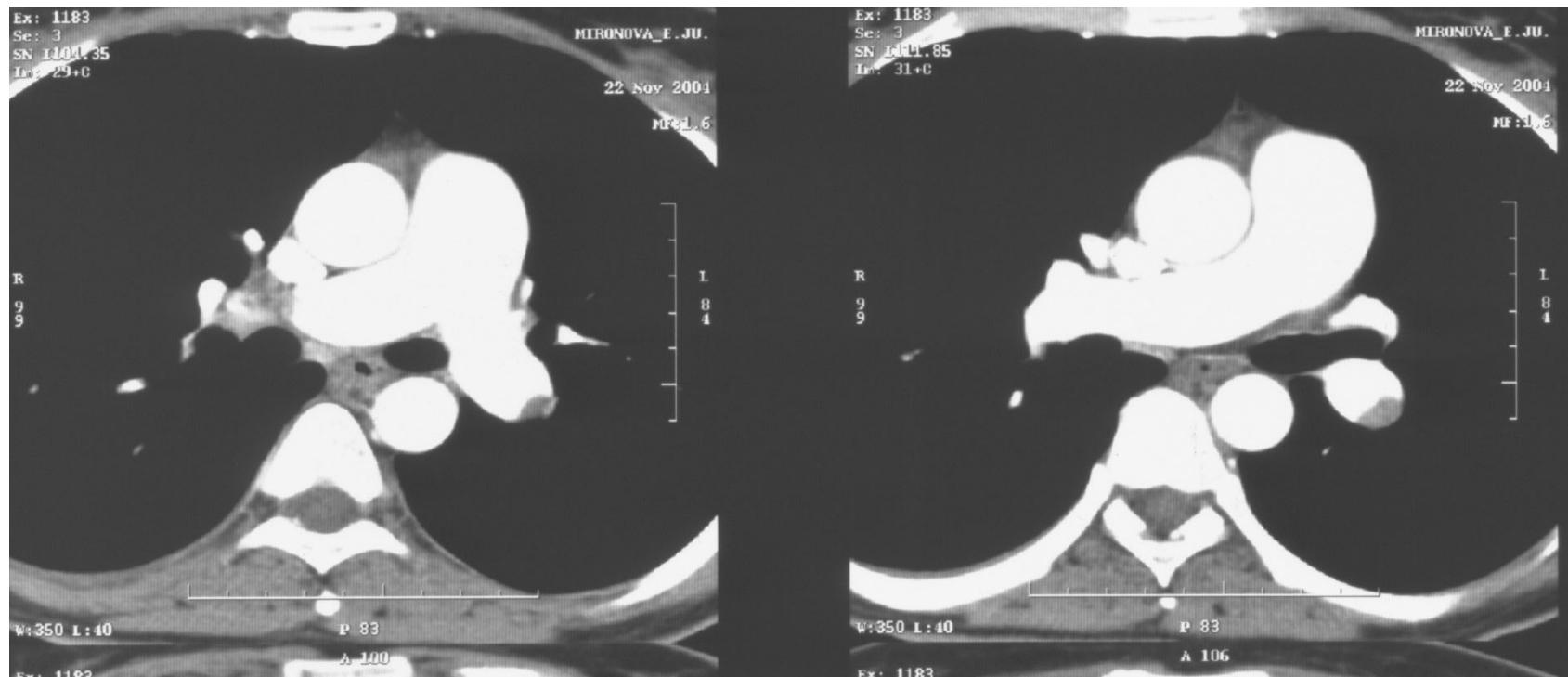
СКТ той же пациентки



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



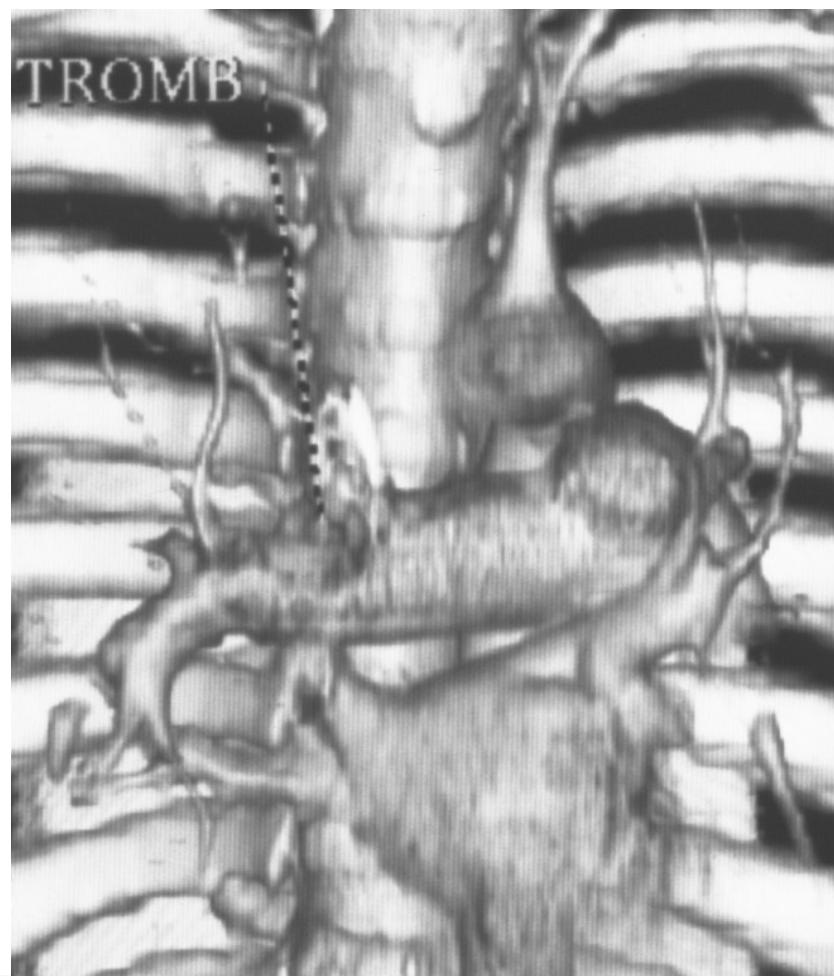
СКТ –ангиография той же пациентки



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



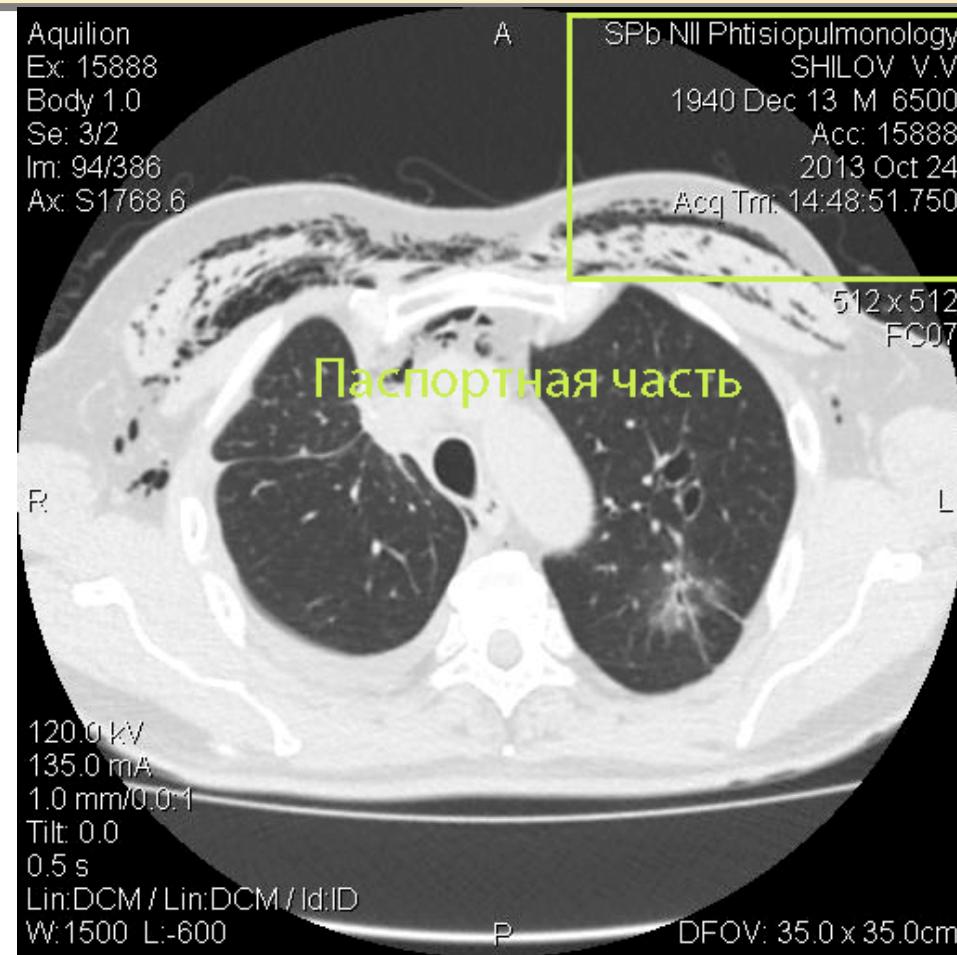
3D реконструкция



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



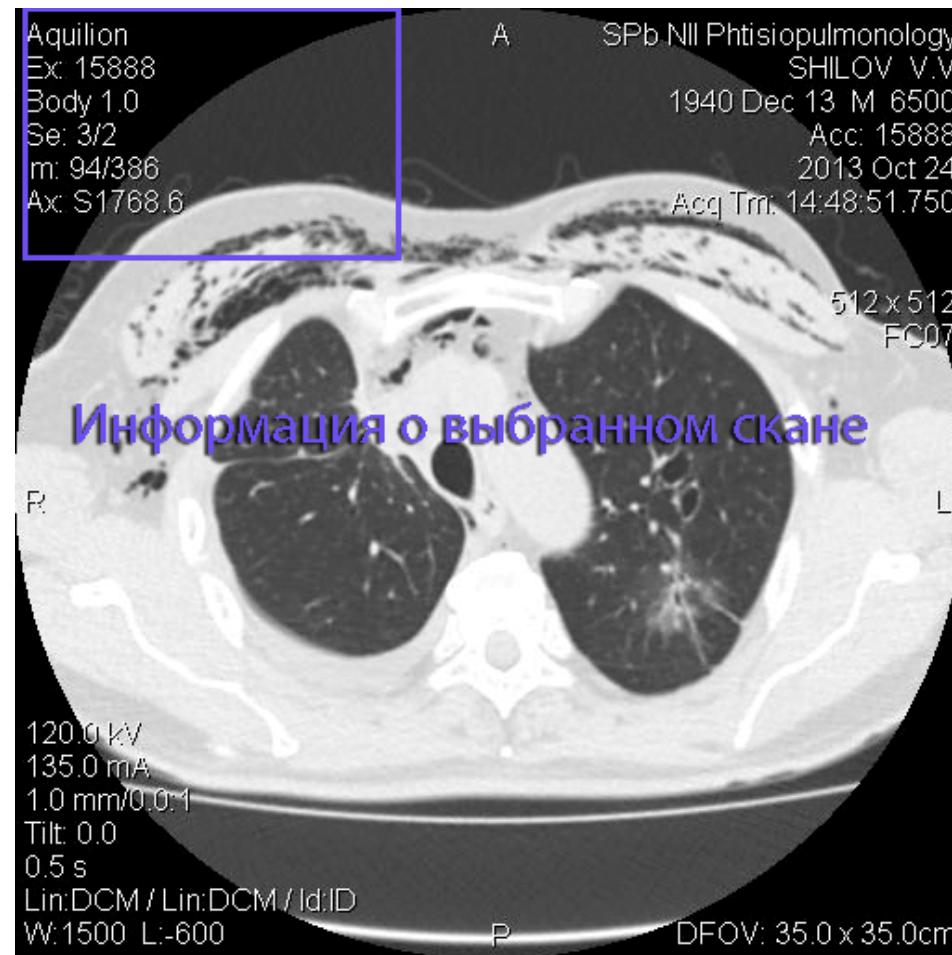
Маркировка КТ



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



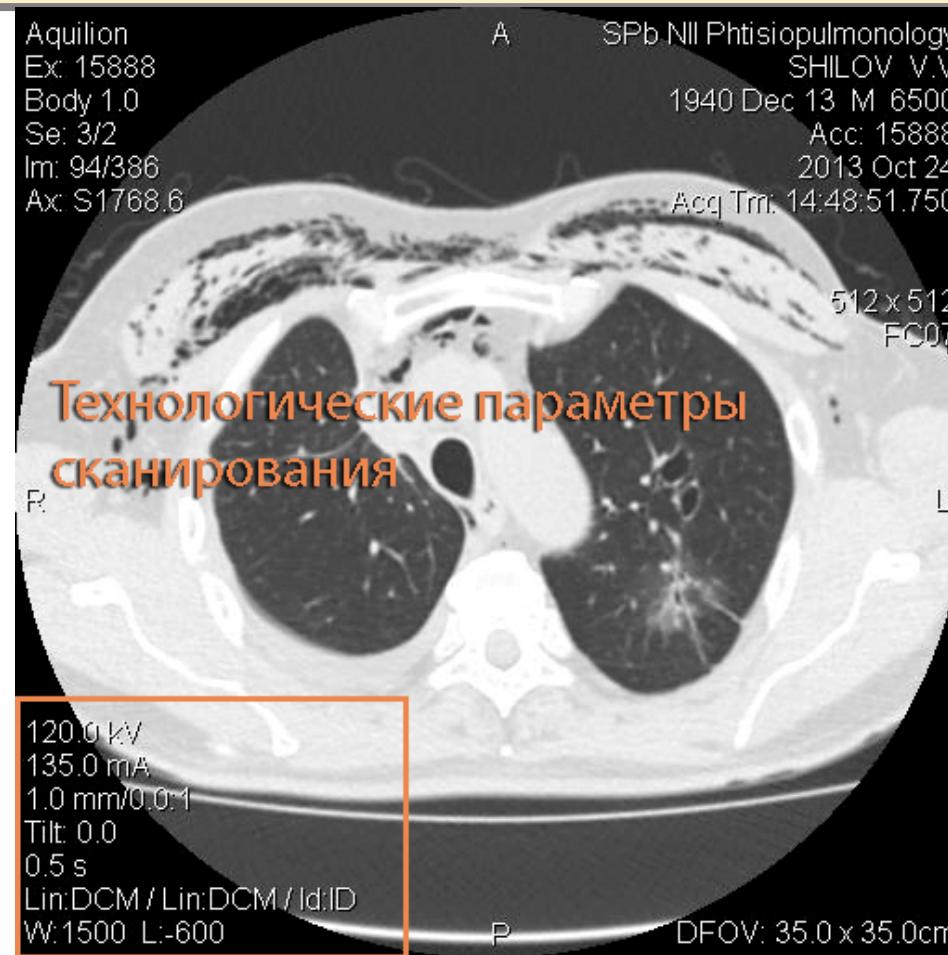
Маркировка КТ



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



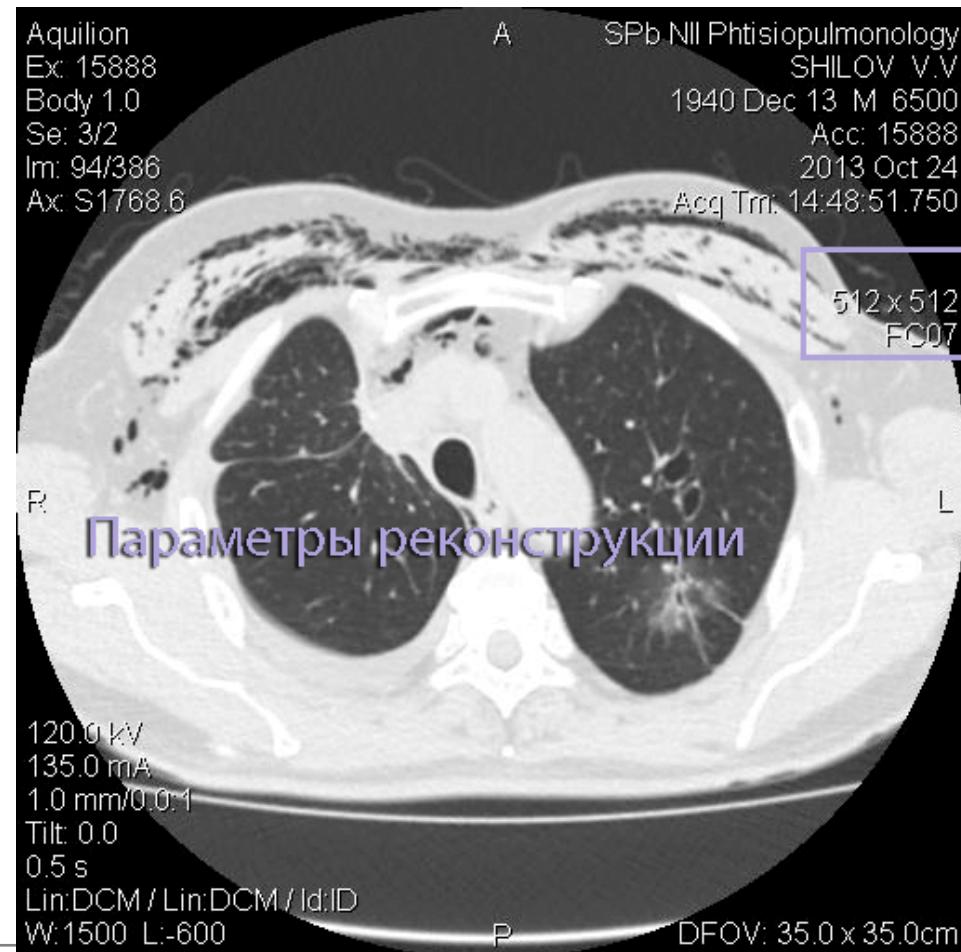
Маркировка КТ



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



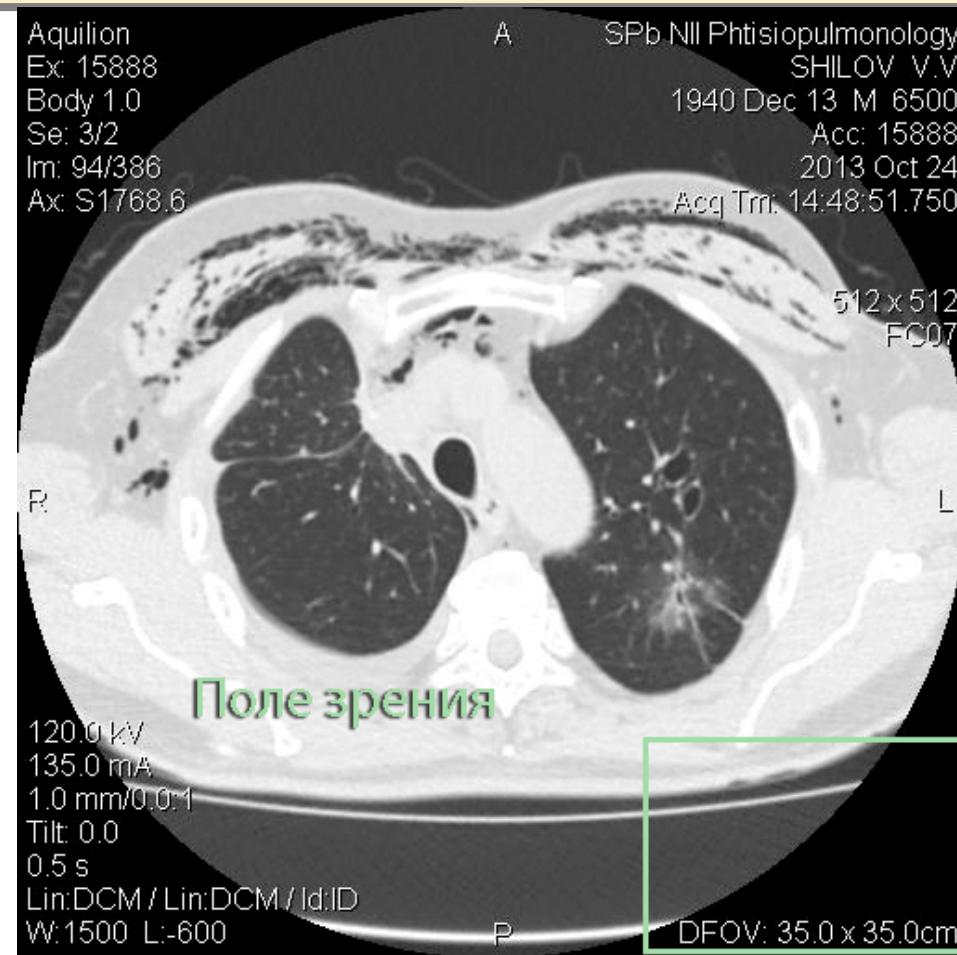
Маркировка КТ



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Маркировка КТ



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



DICOM

- DICOM (англ. Digital Imaging and Communications in Medicine) — отраслевой стандарт создания, хранения, передачи и визуализации медицинских изображений и документов обследованных пациентов.
- Стандарт DICOM, разрабатываемый Национальной ассоциацией производителей электронного оборудования (*National Electrical Manufacturers Association*), позволяет создавать, хранить, передавать и печатать отдельные кадры изображения, серии кадров, информацию о пациенте, исследовании, оборудовании, учреждениях, медицинском персонале, производящем обследование, и т. п.
- Универсален для всех производителей

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Представление данных

- КТ сканов в стандартном обследовании органов грудной клетки при толщине среза 1 мм – 250-400.
- Анализ в 3 электронных окнах – 600-1200 изображений
- Анализ с помощью мультипланарных реконструкций – 1800 -3600 изображений
- Пленка – максимум 35 изображений.
- Распечатка на пленке - визуальное представление данных для врача клинициста, а не диагностическая информация для трактовки..

Ссылка:
www.radiantviewer.com



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

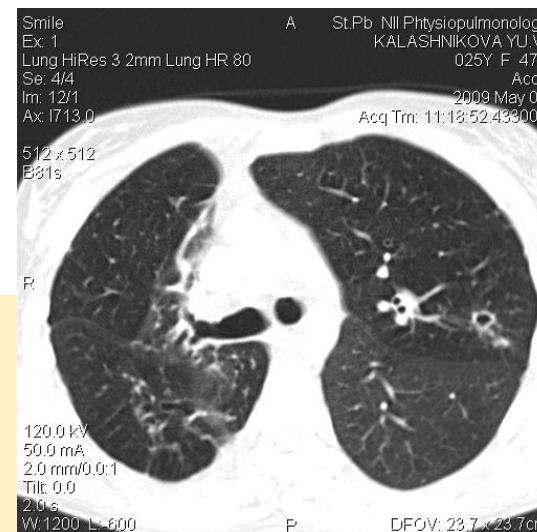
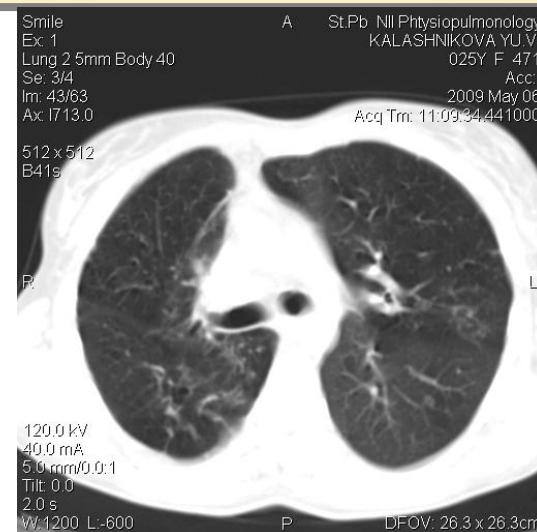
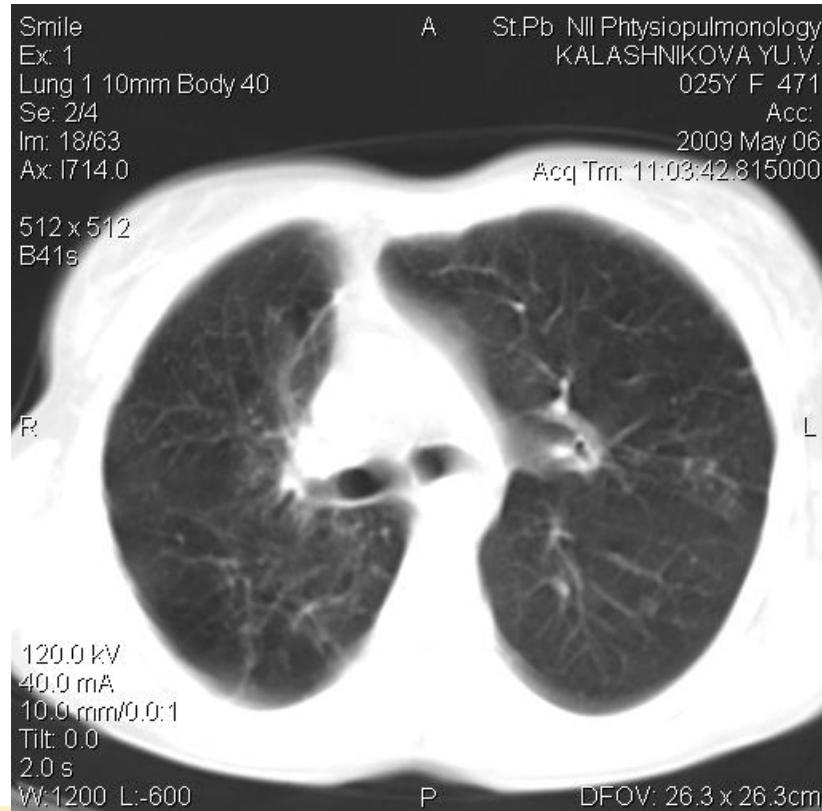


**НВ. В РФ нет утвержденного
технологического стандарта
КТ**

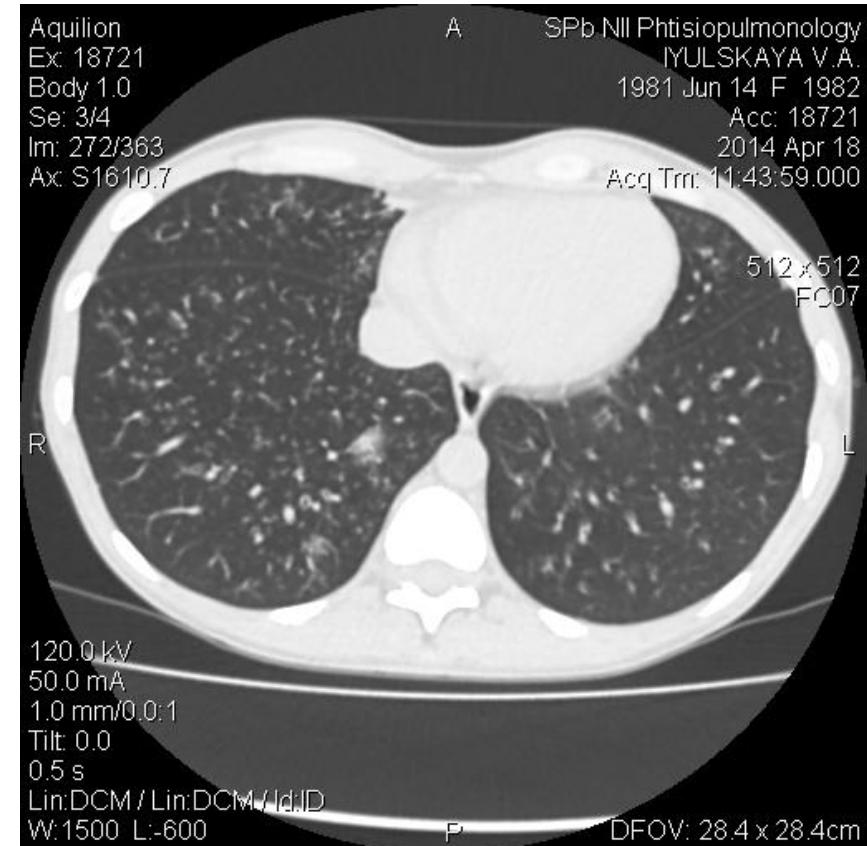
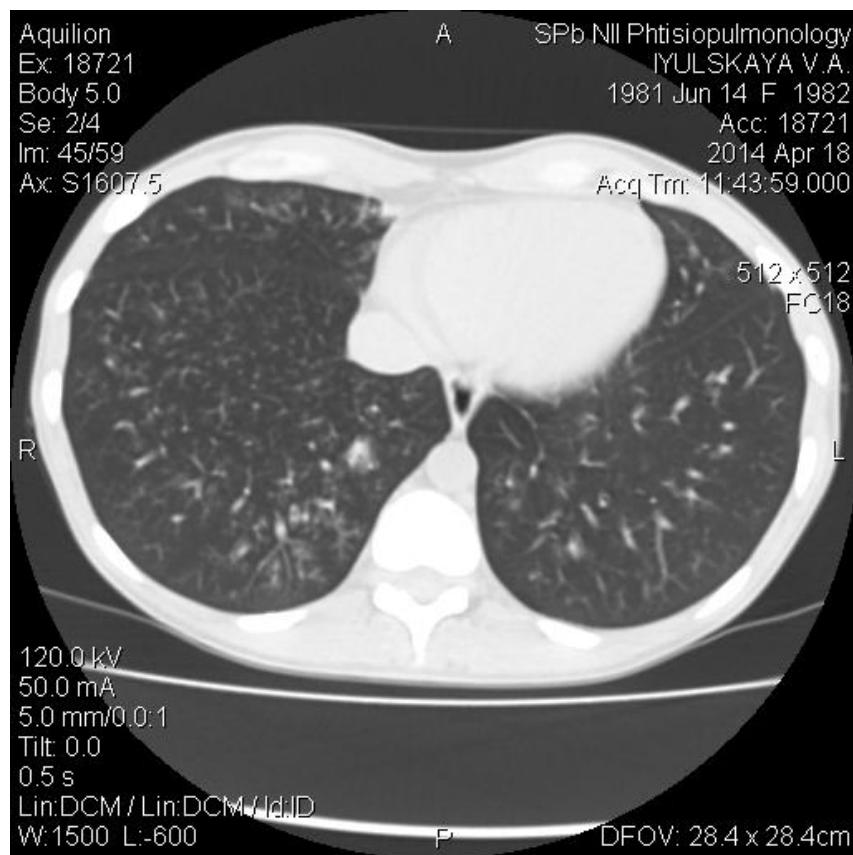
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Влияние толщины томографического слоя и алгоритма реконструкции на изображение легких



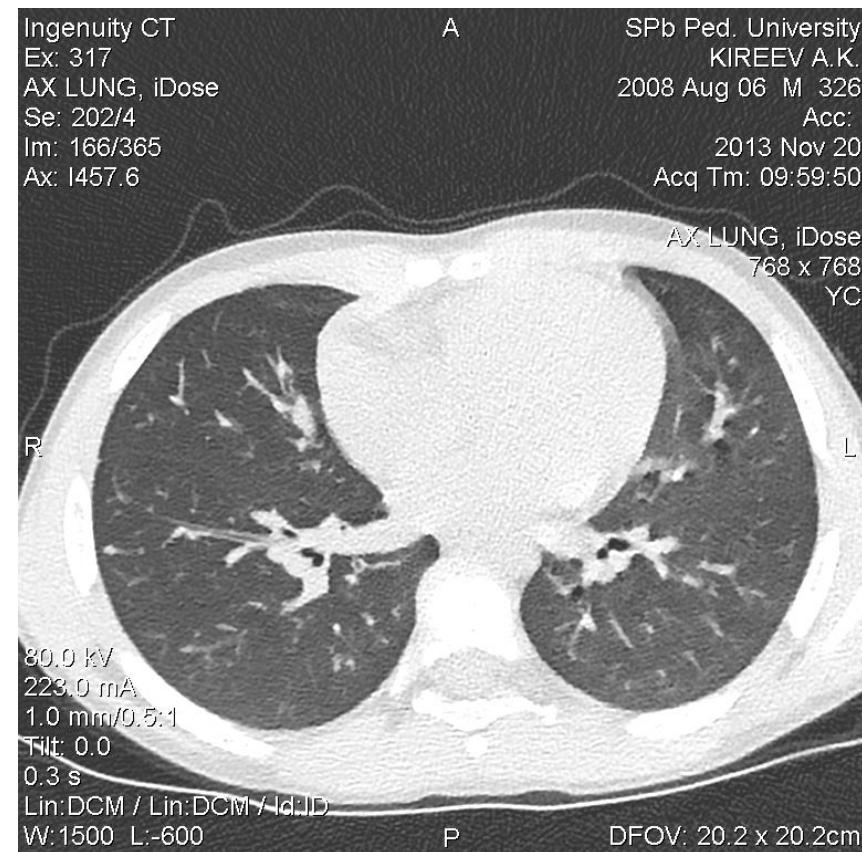
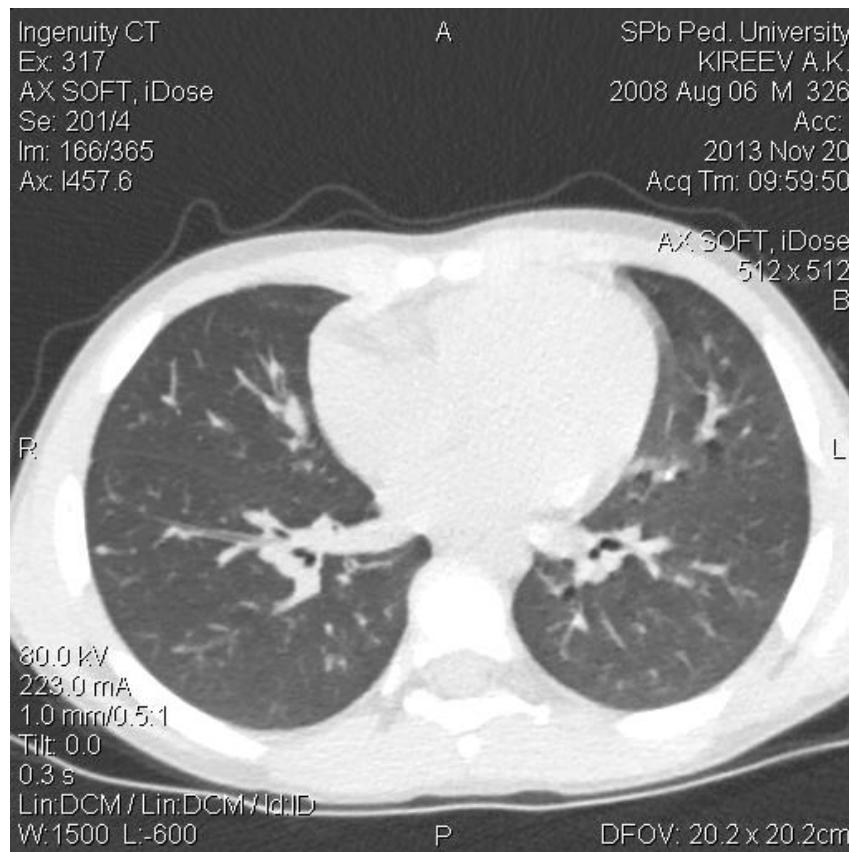
Влияние толщины томографического слоя на изображение легких



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

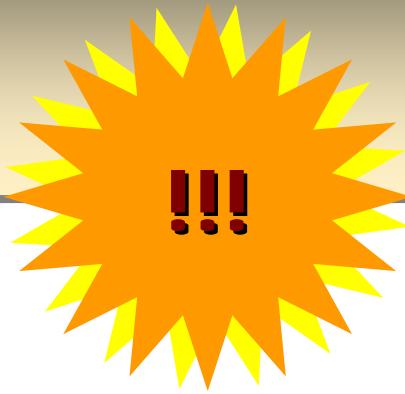


Влияние алгоритма реконструкции на изображение легких



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России





Денситометрические характеристики зависят от величины напряжения, толщины среза, алгоритма реконструкции, типа детекторов, количества детекторов, **корректности калибровки томографа.**

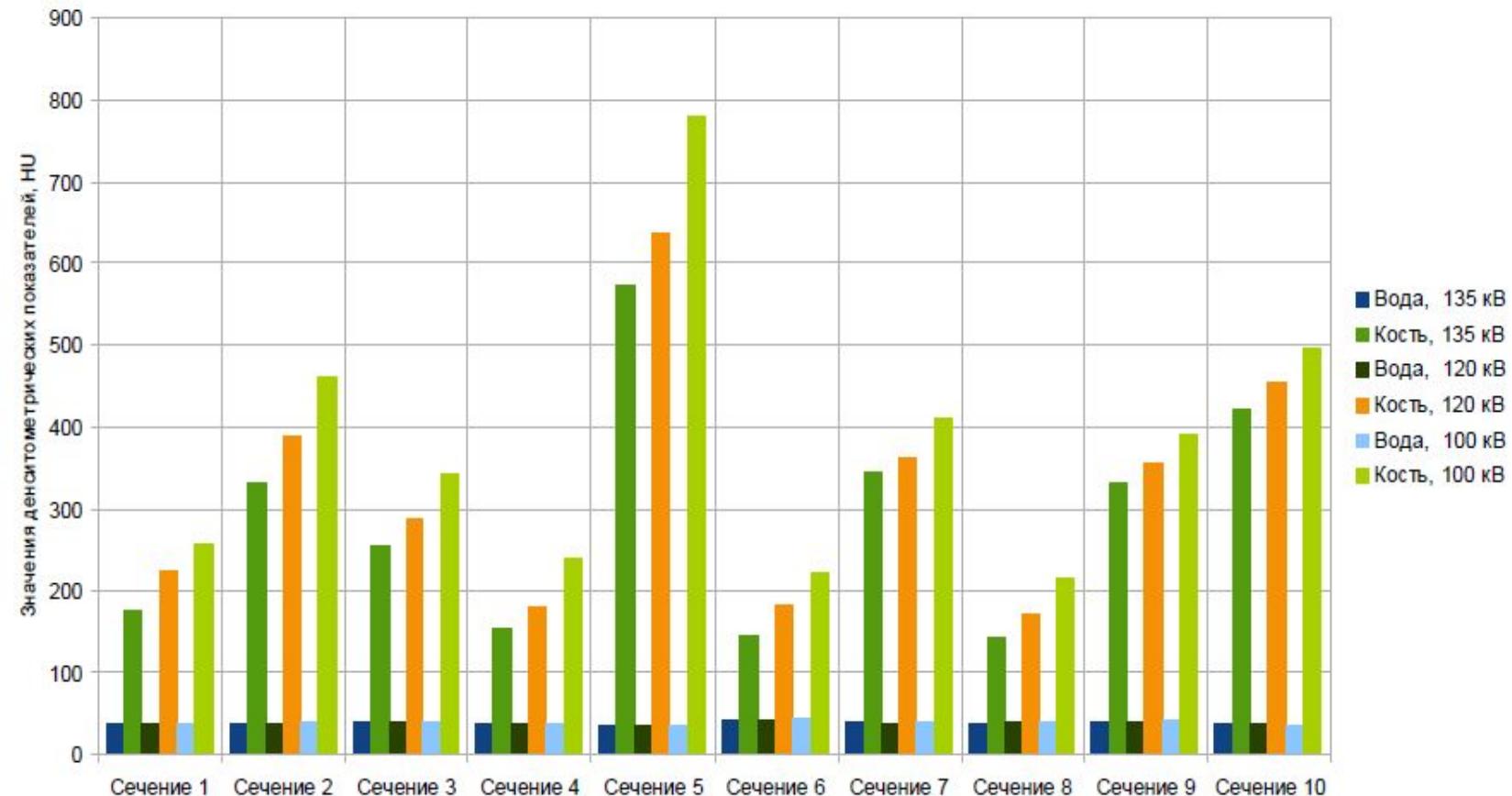


Средние показатели плотности (в HU) воды в репере, просканированного на различных томографах

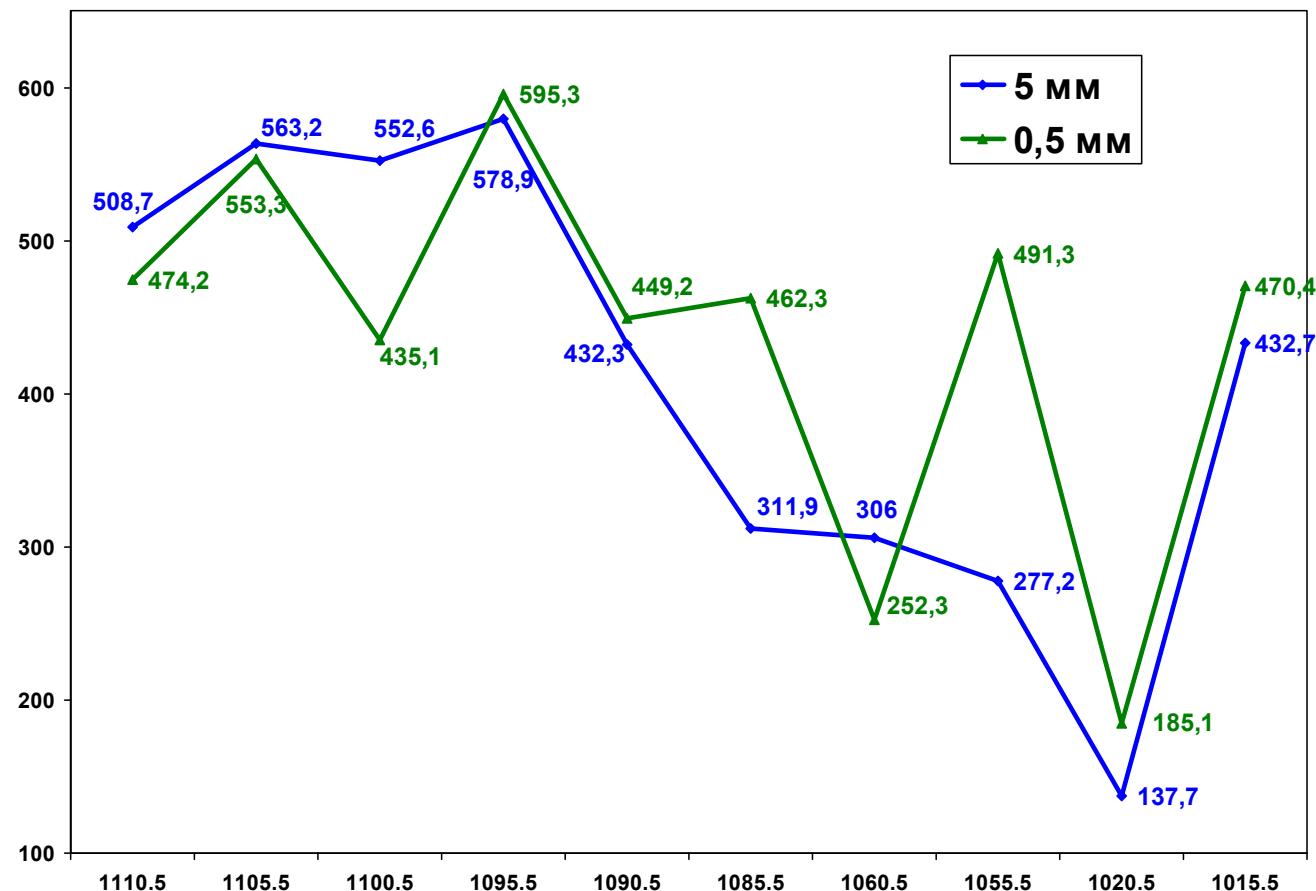
Тип томографа				$p <$	
16-и срезовый томограф		64-х срезовый томограф			
\bar{x}	$\pm m$	\bar{x}	$\pm m$		
-8,4	0,19	-1,0	0,16	0,001	



Значения денситометрических показателей в зависимости от напряжения на трубке



Значение денситометрических показателей от толщины среза.



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Влияние алгоритма реконструкции на оценку объемных показателей образований



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ЛЕЧЕНИЯ СОЛИДНЫХ ОПУХОЛЕЙ

RECIST 1.1

- КРИТЕРИИ ОТВЕТА

Complete Response (CR)- ПОЛНЫЙ ОТВЕТ: Исчезновение всех измеримых очагов, все патологически увеличенные л/узлы стали меньше 10 мм.

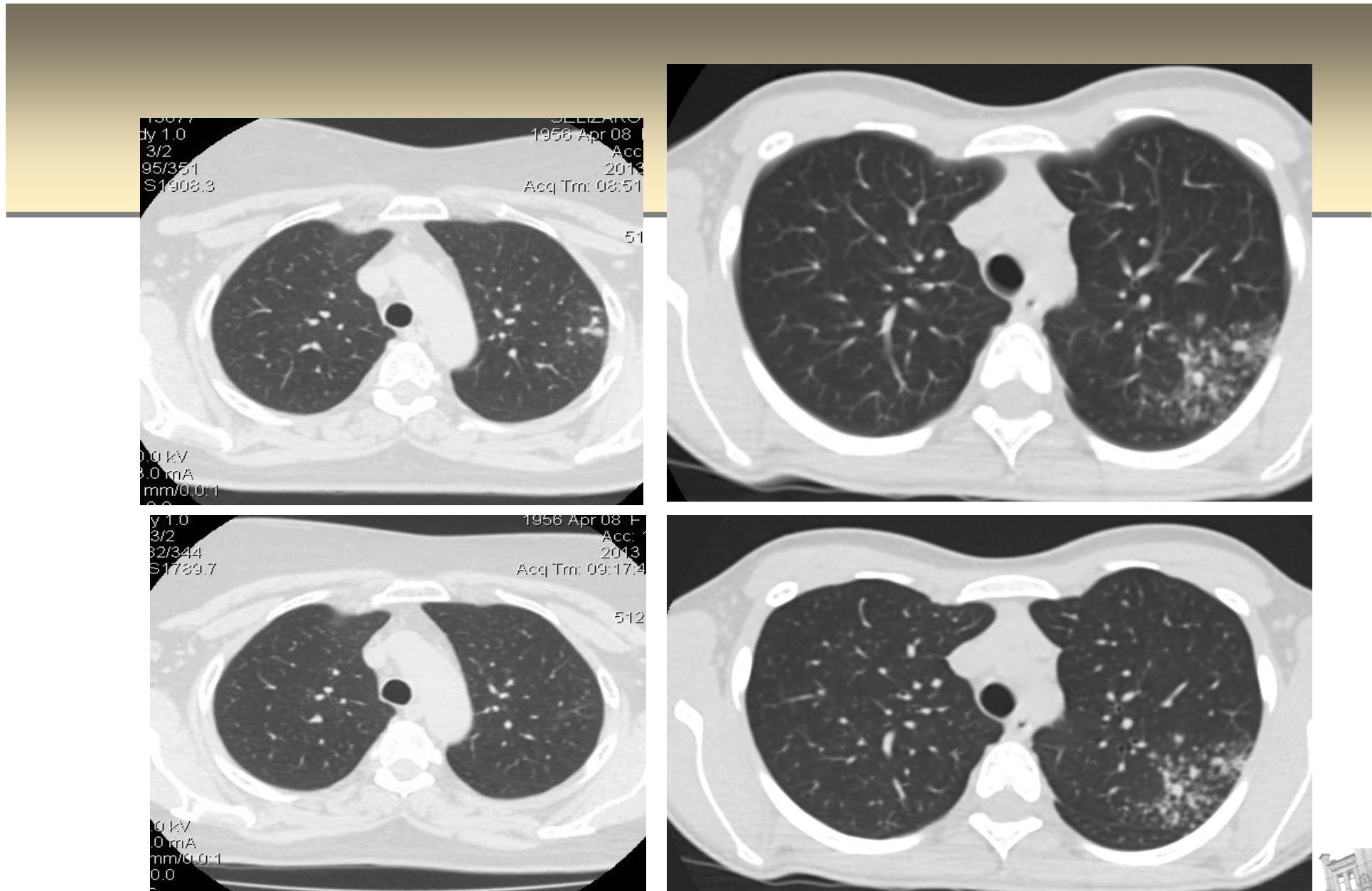
Partial Response (PR)- НЕПОЛНЫЙ ОТВЕТ: уменьшение на 30% и более суммы диаметров измеряемых очагов, использовав в качестве сравнения базовые диаметры.

Progressive Disease (PD)- ПРОГРЕСС: увеличение суммы диаметров измеримых очагов на 20% и более, взяв за основу минимальные диаметры, измеренные в процессе терапии (если базовые и есть минимальные, то за основу берут их). В дополнение ко всему этому, помимо увеличения диаметров измеримых очагов на 20% и более, абсолютная сумма должна увеличиться хотя бы на 5 мм (появление одного и более новых очагов трактуется также как прогресс).

Stable Disease (SD)- СТАБИЛИЗАЦИЯ: недостаточно данных, чтобы оценить динамику как ПРОГРЕСС или НЕПОЛНЫЙ ОТВЕТ, взяв за основу наименьшую сумму диаметров.

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России





ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



Выводы

- ▶ КТ является высокоинформативным методом диагностики патологии легких
- ▶ Диагностика производится на основе скиалогических симптомов и синдромов, которые должны быть сопоставлены с клиническими и лабораторными данными.
- ▶ Рентгенологические консультации по КТ должны даваться только на основе полного представления исследования в DICOM формате.
- ▶ При оценке изображений в динамике необходимо учитывать технологические параметры сканирования.



«Единодушие в принципах —
вот первая предпосылка для
всякой реальной
боеспособности».

Карл Либкнехт

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России



<http://vk.com/club64115009>

Открытая группа

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург
Санкт-Петербург

Санкт-Петербург
Лиговский пр., д.2-4, тел 275-67-14
Политехническая ул. 32, тел 297-89-71



Страница МЕНЮ Просмотреть
17 фев в 17:12

Перейти к записи >

Обсуждения

10 тем

Управление сообществом
Пригласить друзей
Рекламировать сообщество
Статистика сообщества
Добавить в закладки
Перевести в страницу
Пригласить всех друзей

Учебные материалы по компьютерной томографии

47 сообщений. Последнее от Павла Гаврилова, вчера в 22:24 →

Классическая рентгенология

14 сообщений. Последнее от Павла Гаврилова, вчера в 11:17 →

Услуги

5 сообщений. Последнее от Компьютерная томография..., 6 апр в 10:06 →

Фотографии

добавить фотографии

В основном альбоме 3 фотографии

Все альбомы



Аудиозаписи

КОМПЬЮТЕРНАЯ
ТОМОГРАФИЯ
СПБНИИФ

vk.com/club64115009

Учебные материалы по компьютерной томографии

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

1 2 3

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

В данном разделе будут выкладываться ссылки на интернет ресурсы с учебными материалами по КТ

8 янв 2014 в 12:10 | Редактировать | Ответить

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

Рентгенологическая диагностика внебольничной пневмонии. Тюрин И.Е.
<http://www.internist.ru/sessions/video/24-03-2010/24-..>

8 янв 2014 в 12:11 | Редактировать | Удалить | Ответить

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

Новообразования средостения (часть 1). Тюрин И.Е.
<http://www.internist.ru/sessions/video/2012-02-02/201..>

8 янв 2014 в 12:12 | Редактировать | Удалить | Ответить

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

Новообразования средостения (часть 2). Тюрин И.Е.
<http://www.internist.ru/sessions/video/2012-02-02/201..>

8 янв 2014 в 12:13 | Редактировать | Удалить | Ответить

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

Визуализация болезней бронхов (часть 1). Тюрин И.Е.
<http://www.internist.ru/sessions/video/2012-04-11/201..>

8 янв 2014 в 12:14 | Редактировать | Удалить | Ответить

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

Визуализация болезней бронхов (часть 2). Тюрин И.Е.
<http://www.internist.ru/sessions/video/2012-04-11/201..>

8 янв 2014 в 12:15 | Редактировать | Удалить | Ответить

Компьютерная томография СПбНИИФ, Петербург

Нарушения бронхиальной проходимости (Часть 1). Тюрин И.Е.
<http://www.internist.ru/sessions/video/2012-06-07-2/2..>

8 янв 2014 в 12:16 | Редактировать | Удалить | Ответить

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт физиопульмонологии» Минздрава России



Благодарю за внимание !



ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт фтизиопульмонологии» Минздрава России

