



Первоначальный опыт использования многосрезовой компьютерной томографии

**Хоружик С.А., Ваганов Ю.В.
НИИ онкологии и медицинской радиологии
им. Н.Н. Александрова**

Минск, 2 мая 2002



МСКТ

**= МногоСрезовая
Компьютерная Томография**

= Multislice CT



Поколения компьютерных томографов

1-е: 1 детектор, линейное и угловое перемещение блока излучатель-детектор

2-е: несколько детекторов (10-100) , линейное и угловое перемещение

3-е: вращательное движение блока излучатель-детекторы

4-е: детекторы неподвижны, 1200 и более детекторов

Спиральная компьютерная томография



Одновременное
вращение блока
излучатель-детекторы
и движение стола
пациента



Многосрезовая компьютерная томография

Впервые представлена на RSNA98 в Чикаго

Сканирование 4 (8, 16, 32) спиралями

4-х спиральный томограф с временем вращения
0,5 секунды в 8 раз быстрее 1-спирального

Больше деталей за меньшее время



Почему быстрее – лучше?

Улучшение временной разрешающей способности – быстрое сканирование:

- снижение артефактов от движений пациента и органов (например, кишечника)
- снижается время задержки дыхания
- сканирование грудной клетки на одном вдохе, что исключает возможность пропуска очагов в легких



Почему быстрее – лучше?

Улучшение пространственной разрешающей способности:

- объемное сканирование – реконструкция тонких срезов из массива данных
- изотропическая визуализация, т. е. одинаковая разрешающая способность во всех направлениях (0,5 мм) – качественные реконструкции
- меньше артефактов усреднения
- повышение диагностической точности



Почему быстрее – лучше?

Улучшение контрастирования при внутривенном усилении:

- быстрое сканирование – большая скорость введения контрастного вещества (до 5 мл/сек) – больше концентрация – лучшая визуализация сосудов и гиперваскулярных образований
- выделение артериальной и венозной фаз
- при МСКТ расход контрастного вещества меньше, чем при СКТ



Почему быстрее – лучше?

Уменьшение шума изображений:

- быстрое сканирование – можно увеличить мА – меньше шум
- особенно важно при использовании тонких срезов и у тучных пациентов



Почему быстрее – лучше?

Эффективное использование рентгеновской трубки:

- при быстром сканировании трубка нагревается меньше – меньше времени охлаждается
- за время жизни трубки производится больше сканов



Недостатки

Возрастание затрат времени на постобработку, просмотр и интерпретацию изображений

MPR, MIP, SSD, объемные изображения – трудоемкие методики

Увеличение числа изображений – от 100 до 1000 на пациента

Деградация изображений при движениях пациента

Архивация – 1 компакт-диск на 1 день работы



Наши возможности

Минимальная толщина среза – 0,5 мм

Сканирование грудной клетки и брюшной полости на одном вдохе за 9 секунд

MPR, MIP, SSD

КТ-ангиография:

- Bolus Tracking
- Test Bolus

Интервенционная КТ



Наши возможности

Вычисление объемов, например оставшейся после резекции части печени

Исследование сердца:

- визуализация коронарных артерий
- Calcium Scoring

Низкодозная КТ

Osteo CT – минеральная плотность кости

Pulmo CT – диагностика и наблюдение при эмфиземе, саркоидозе и других диффузных заболеваниях легких



КТ-ангиография печени

Омнипак-350, 80-120 мл, 3-5 мл/сек
автоматическим инжектором

Двухфазное исследование: артериальная,
портальная фазы

Трехфазное исследование: нативная,
артериальная, портальная фазы

Артериальная фаза: 10-25 секунд

Портальная фаза: 50-80 секунд

Отсроченная фаза: гемангиома

КТ-ангиография печени

	Артериальная фаза	Портальная фаза
Гемангиома	Глобулярное усиление	Заполнение, отсутствие вымывания
ПКР	Гомогенное/не-гомогенное усиление	Гиподенсивность (быстрое вымывание контраста)
Метастазы	Без усиления/периферическое усиление/гомогенное усиление	Гиподенсивность (быстрое вымывание контраста)

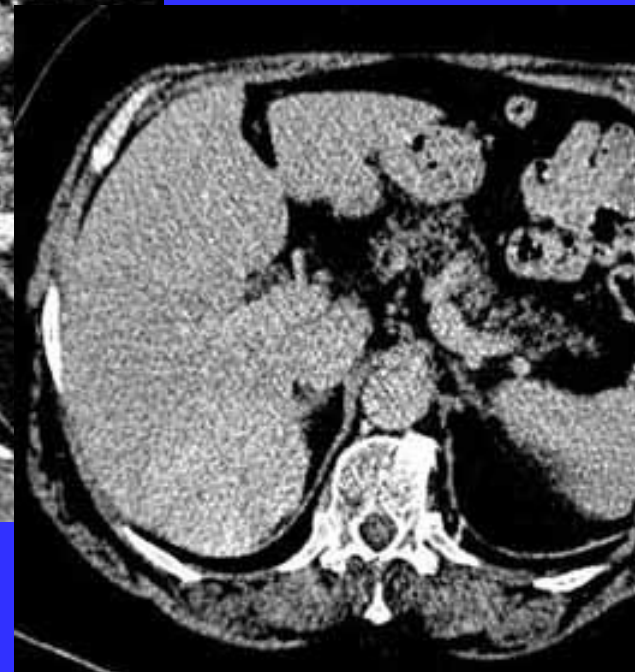
Гемангиома



Артериальная фаза



Портальная фаза



Поздняя фаза



Гемангиома

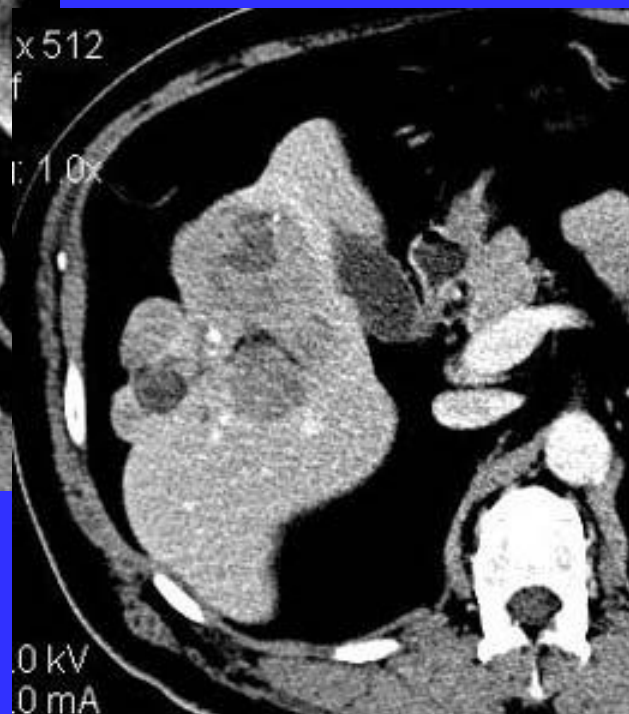


Фронтальная MPR



MIP

Печеночноклеточный рак



Портальная фаза

Холлангиоцеллюлярный рак печени

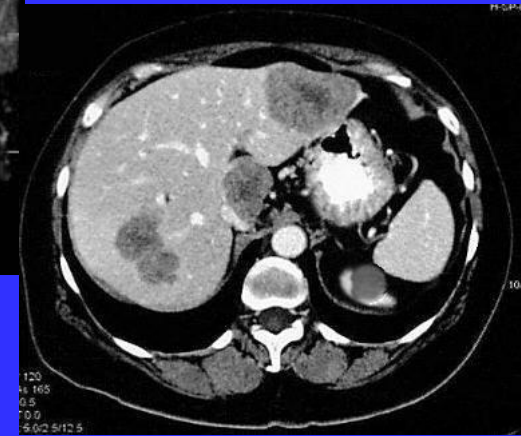
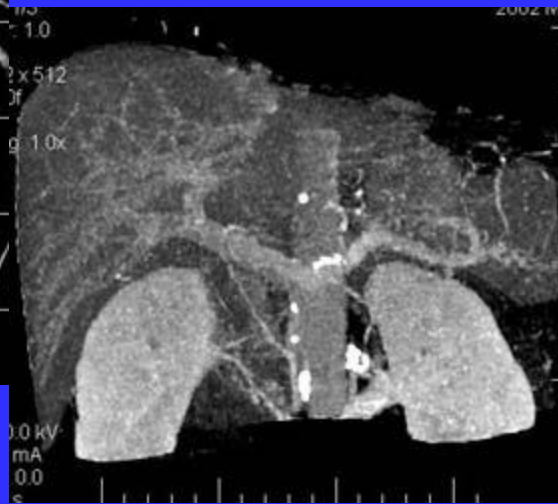
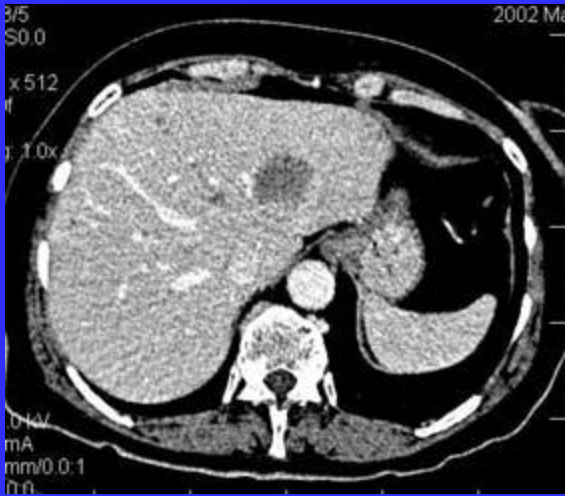


Артериальная фаза



Портальная фаза

Метастазы колоректального рака



Портальная фаза

MIP

Портальная фаза

Артерии брюшной полости



MIP



SSD

Тромбоз вен

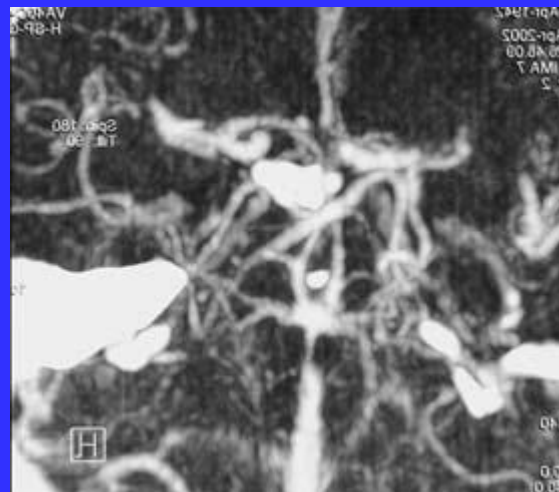
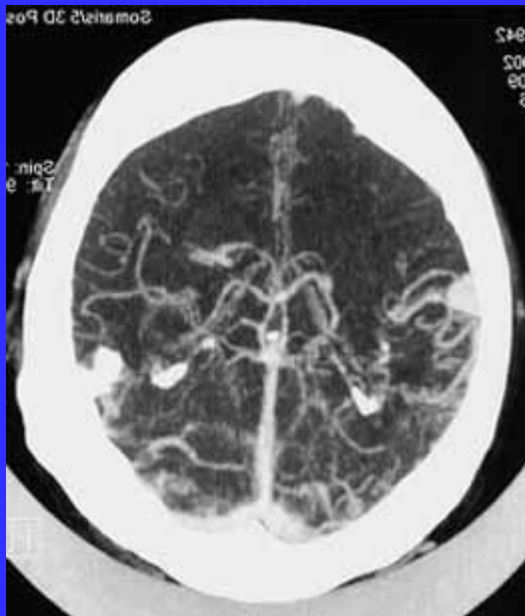
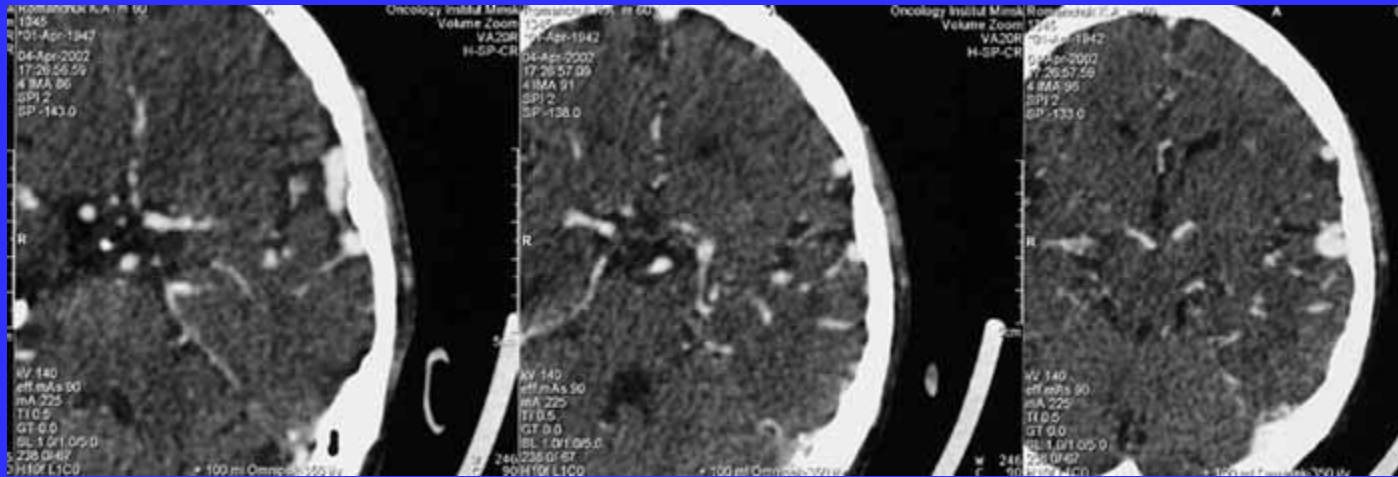


Тромб в воротной вене



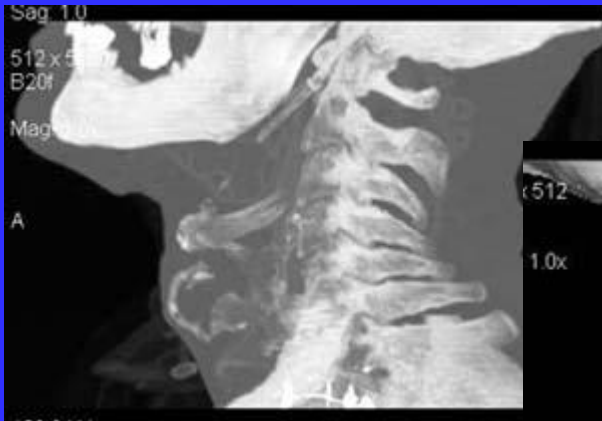
Тромб в левой почечной вене

Артерио-венозная мальформация



MIP

Костная система



MIP



SSD



SSD

Скрининг:

- рак легкого – низкодозная КТ
- рак ободочной кишки – виртуальная колоноскопия

3D визуализация:

- планирование и навигация в хирургии
- 3D планирование лучевой терапии

Контроль результатов лечения:

- после алкоголизации, РЧ-абляции

Стереотаксическая биопсия

Ранняя диагностика ишемических инсультов:
Perfusion CT

Image fusion:

- КТ+ПЭТ



Спасибо за внимание