

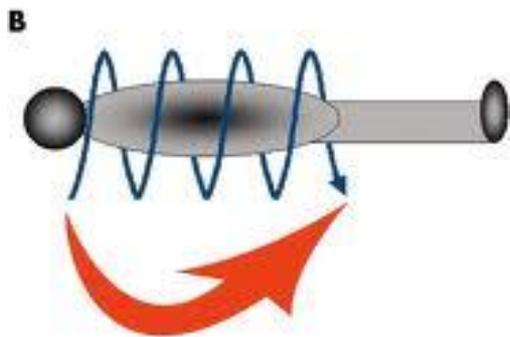
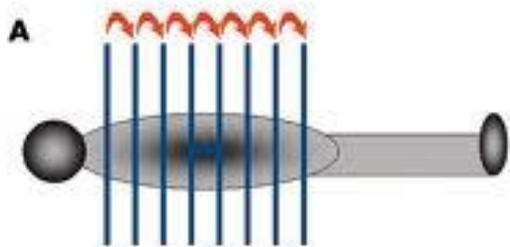
ВОЗМОЖНОСТИ КТ- ангиографии

Самохвалова М.В.

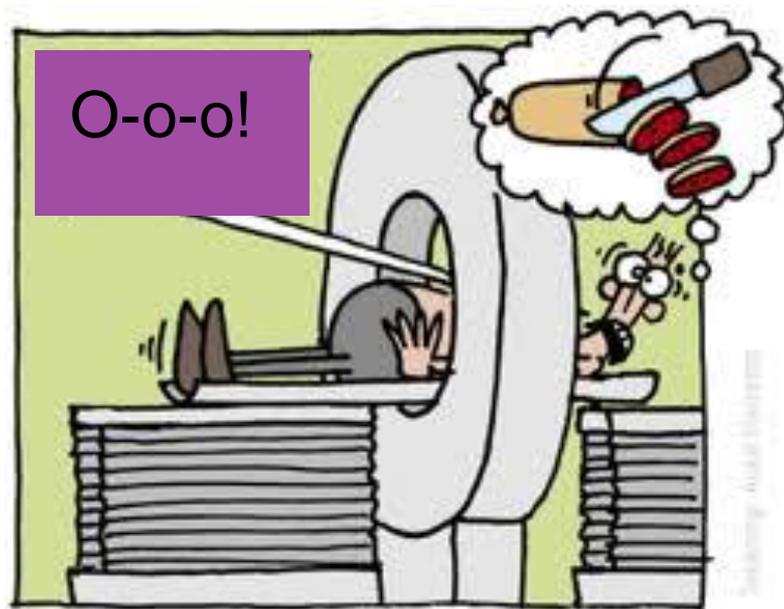
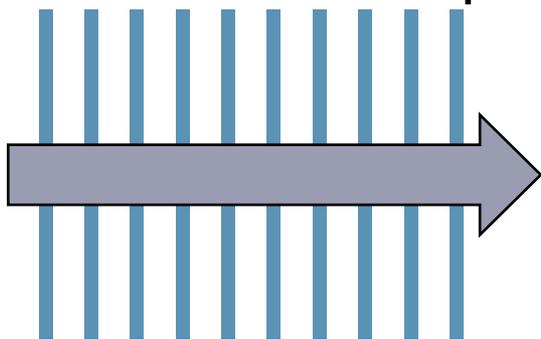


КАК МЫ ЭТО ДЕЛАЕМ?

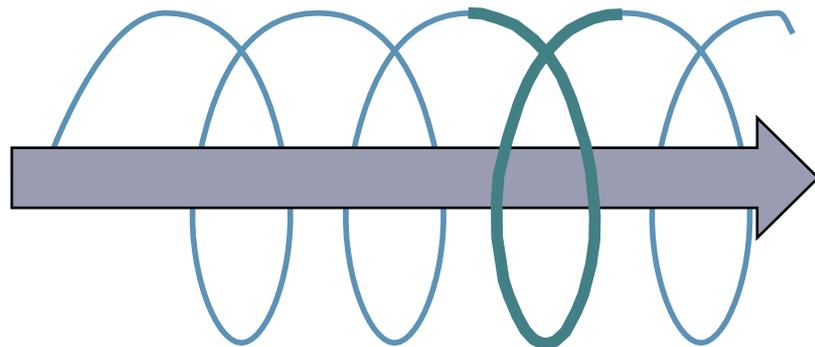




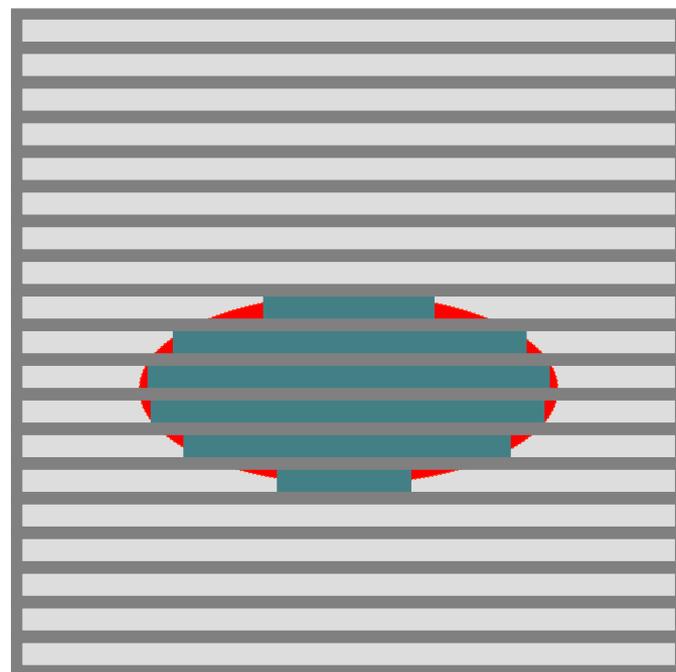
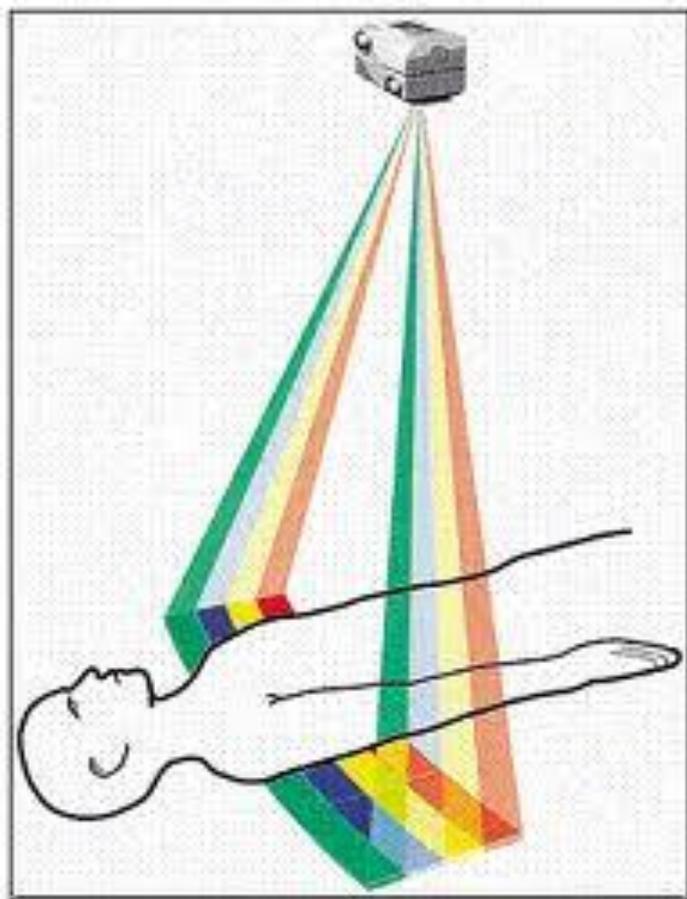
ВРКТ: тонкие срезы

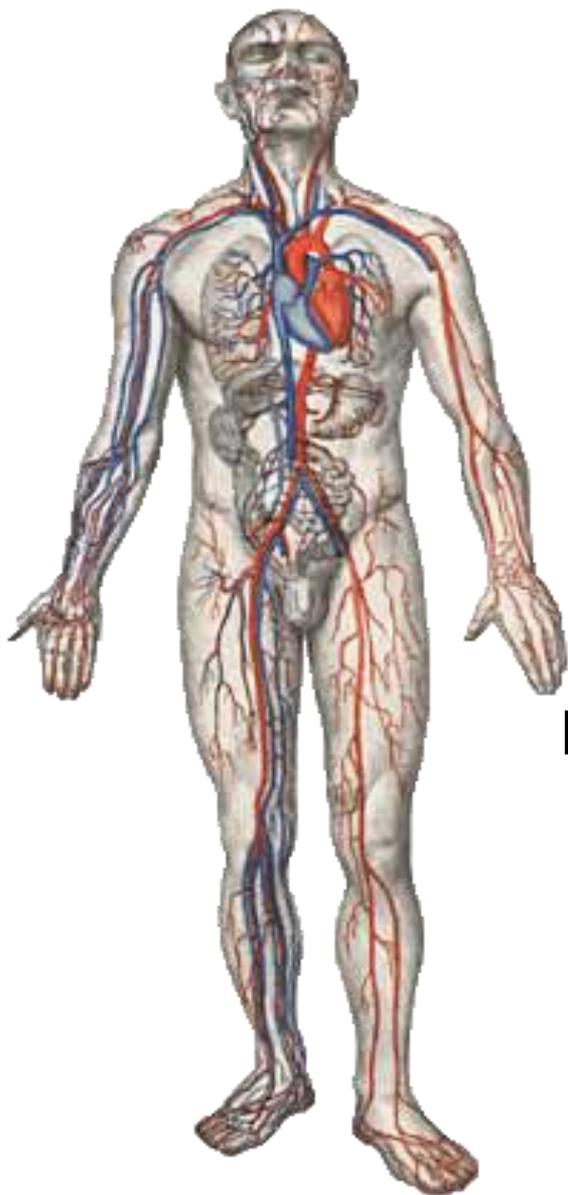


Спиральная КТ: объем данных



Многослойная компьютерная томография





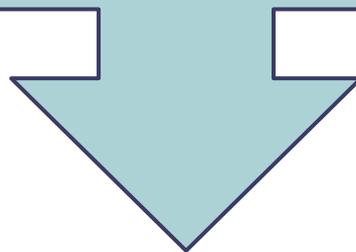
КТ-ангиография (КТА) – один из вариантов методики контрастного усиления, который предполагает болюсное внутривенное введение контрастного вещества (КВ) и сканирование определенной области в момент достижения максимальной плотности КВ в интересующих сосудах

Технология КТ-ангиографии позволяет :

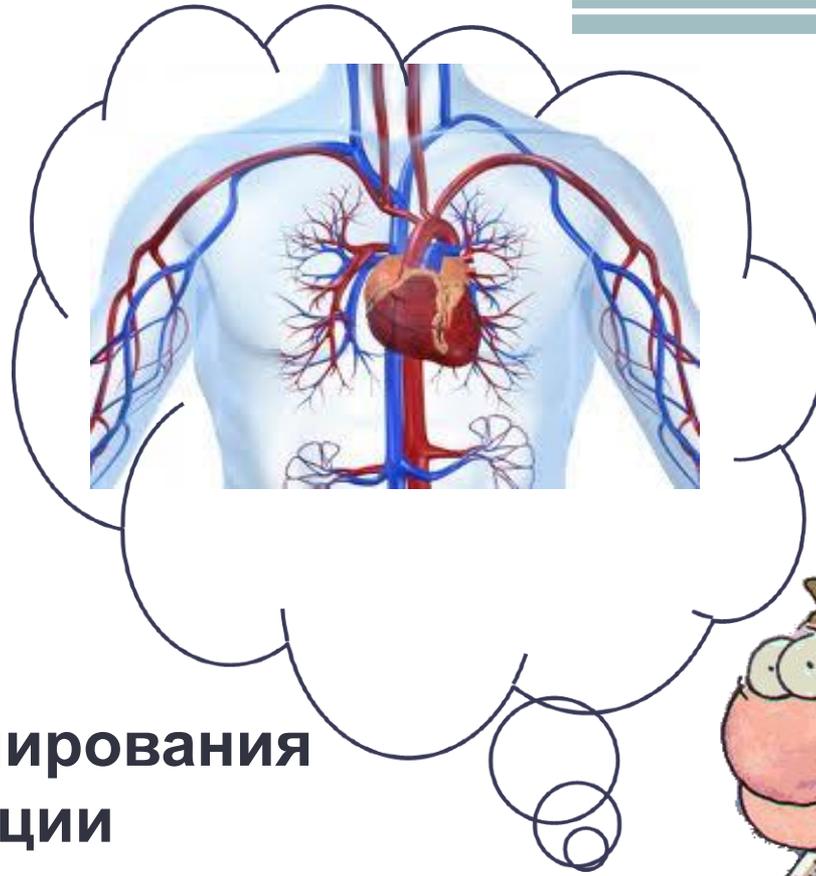
- визуализировать одновременно просвет и стенки сосудов
- изучать анатомию и топографию сосудов под произвольными углами
- дифференцировать сосуды и прилежащие мягкотканые анатомические структуры, патологические образования
- визуализировать камеры сердца

Преимущества КТА над традиционной рентгеновской ангиографией

- меньшая инвазивность
- меньшая стоимость
- снижение лучевой нагрузки
- меньший объем контрастного препарата



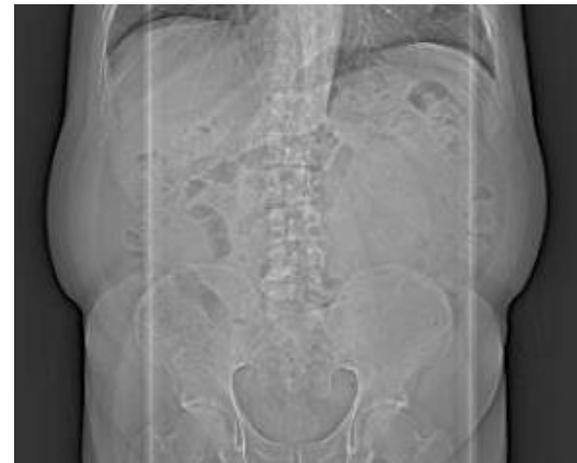
лучшая переносимость пациентом



- **Параметры сканирования**
- **Методика инъекции контрастного препарата**
 - объем
 - концентрация
 - скорость введения
 - время задержки сканирования

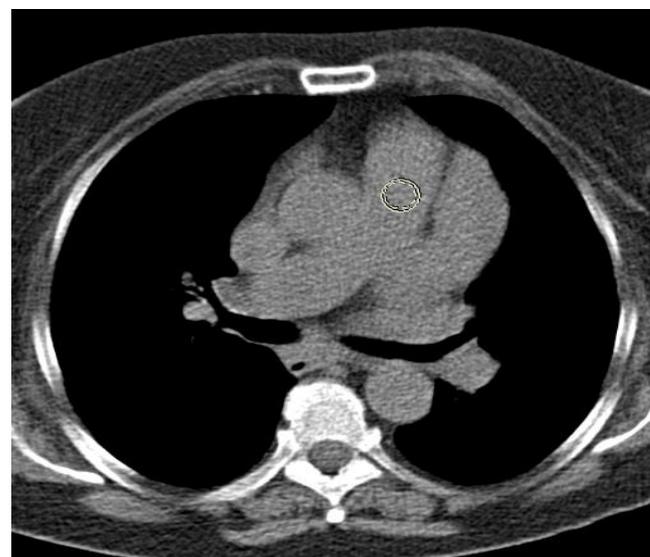
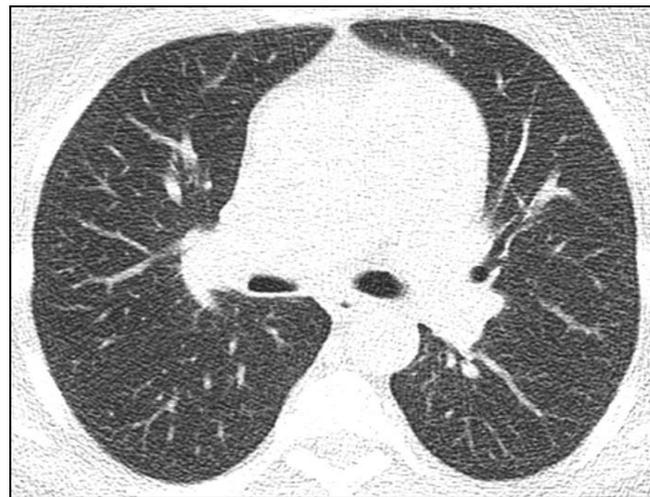


Топограмма



Нативное сканирование

- сканирование с пониженной лучевой нагрузкой (например LungLowDose)
- информация об анатомии исследуемой области у конкретного пациента,
- выявление и оценка кальцинатов, стентов, протезов, металлических скобок
- исключение интрамуральной гематомы, острой геморрагии



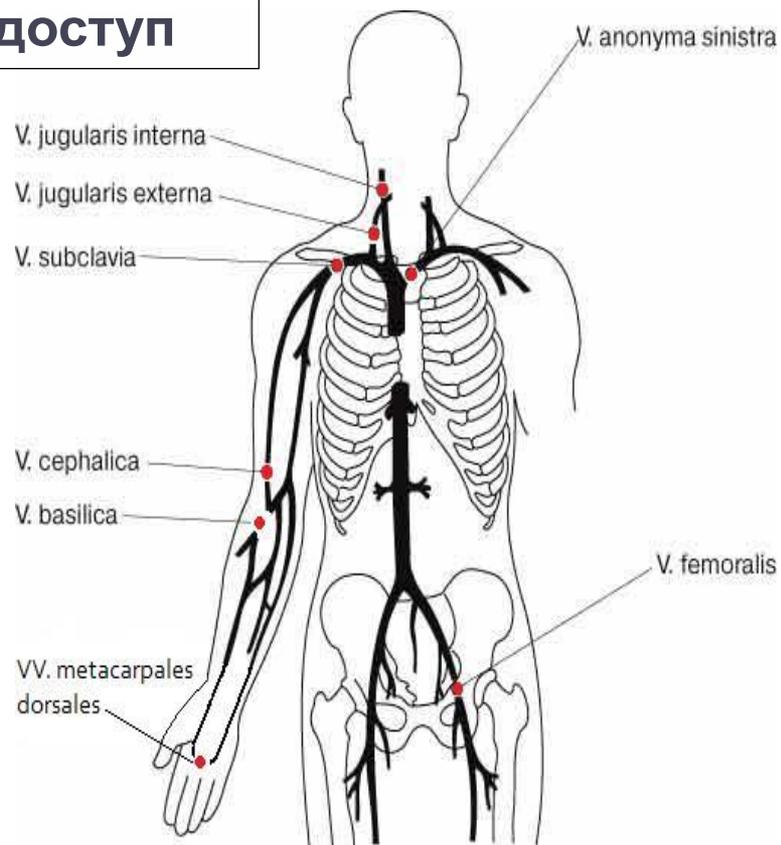
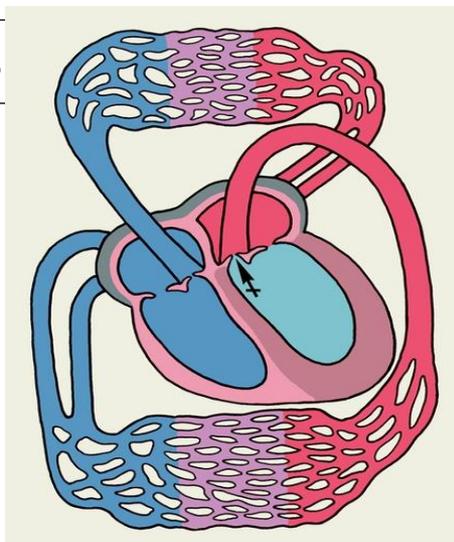
Определение оптимального времени задержки от начала введения контрастного вещества до начала сбора данных КТА

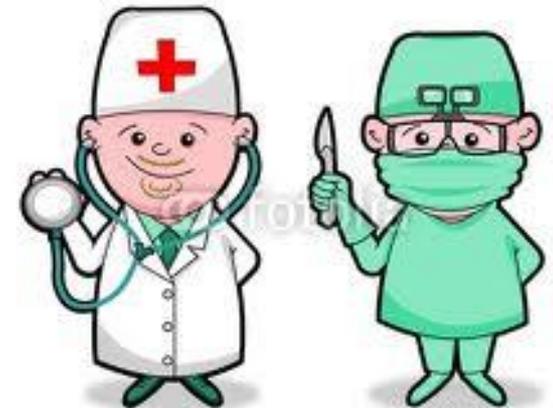
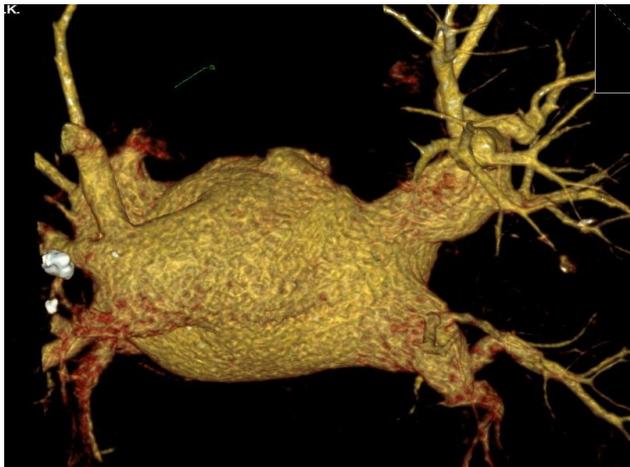
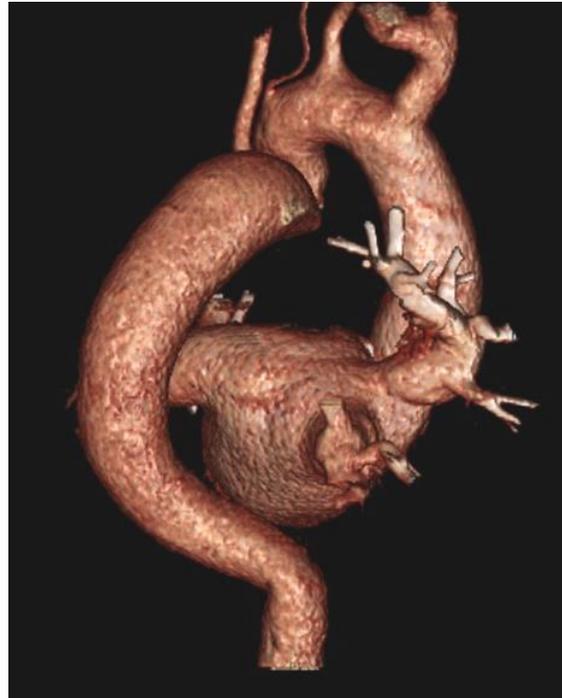
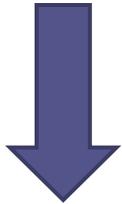
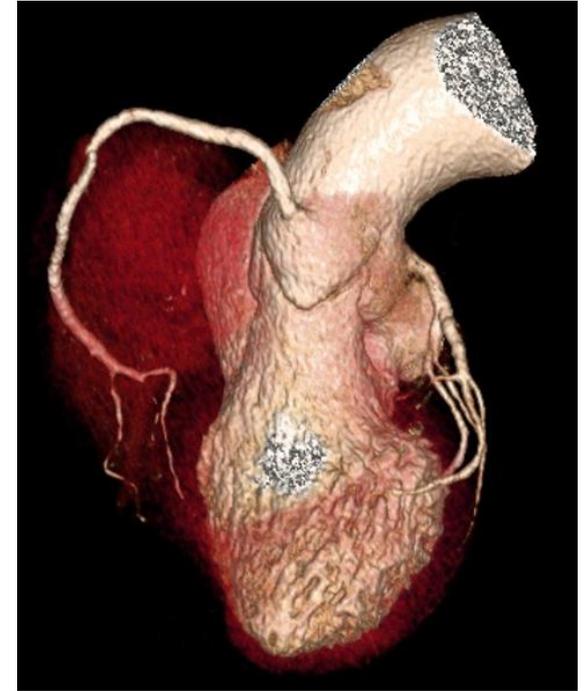


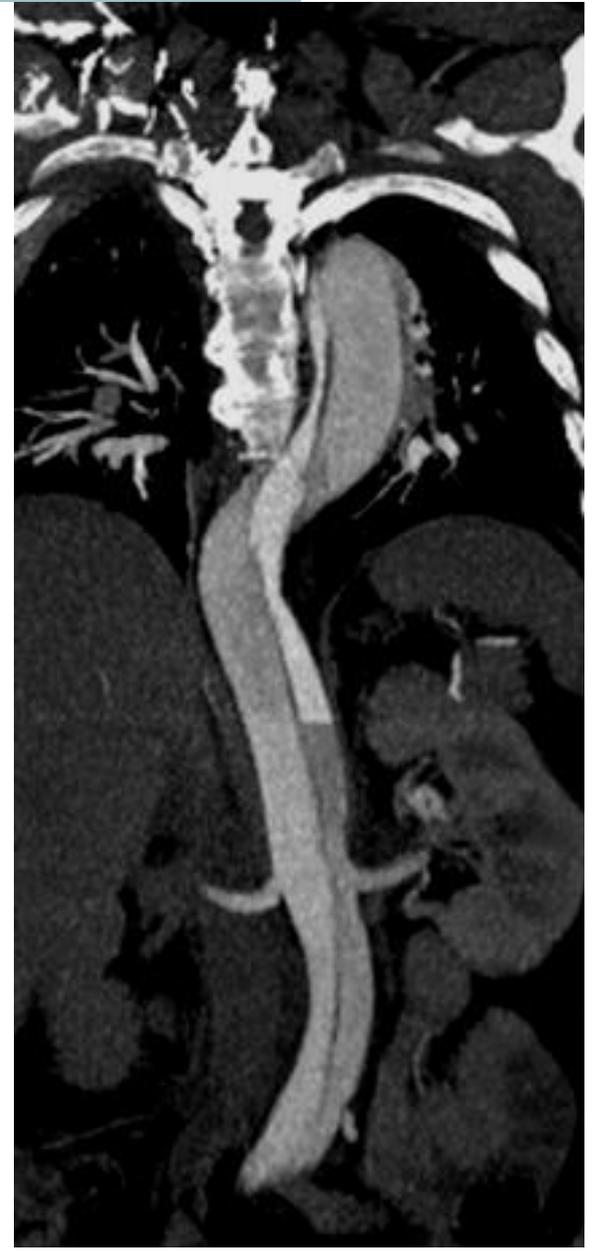
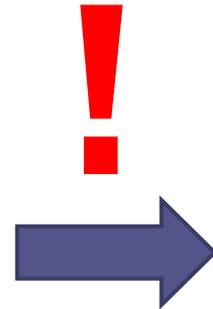
Венозный доступ

Показатели гемодинамики

Скорость введения КВ

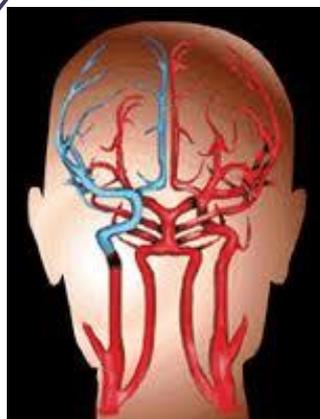




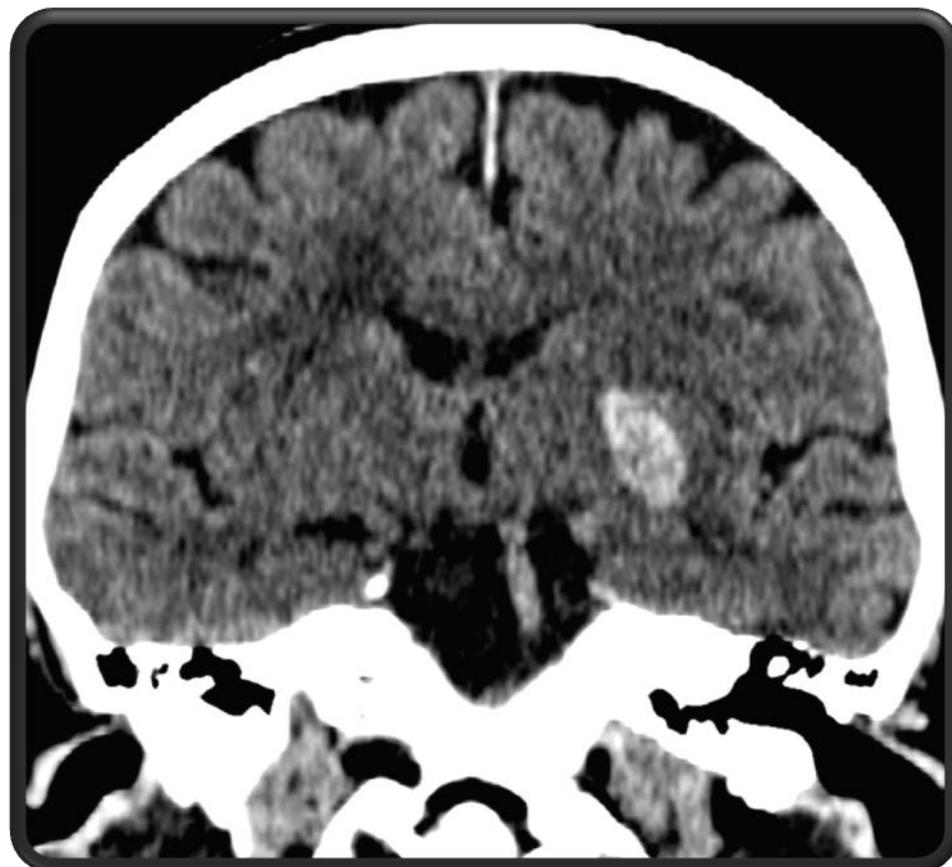


КТА брахиоцефальных артерий

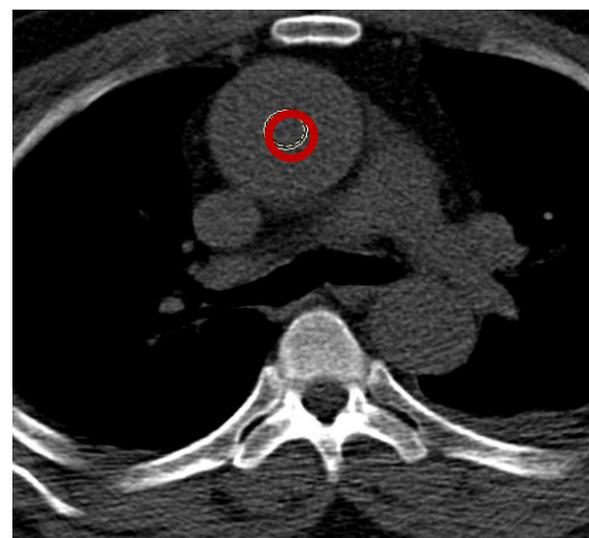
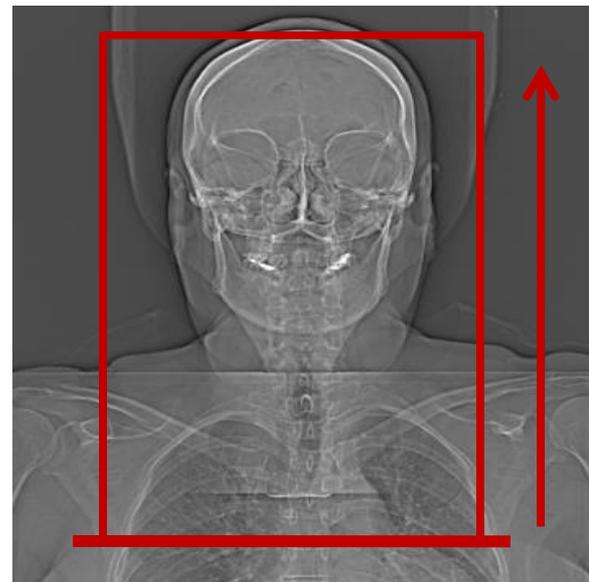
- Ценная, порой исчерпывающая информация о состоянии сосудов головы и шеи для нейрохирургов и невропатологов
- сужение объема последующей селективной ангиографии до контрастирования только пораженного бассейна и одновременного проведения эндоваскулярного оперативного пособия



Гематома в левой гемисфере
головного мозга



КТА брахиоцефальных артерий

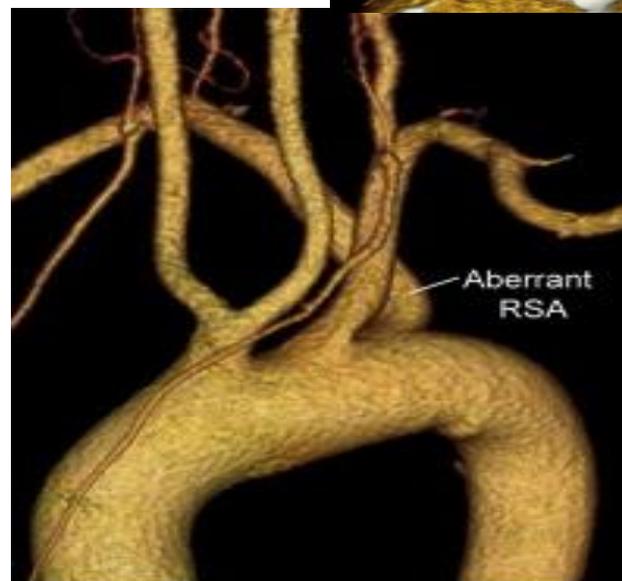
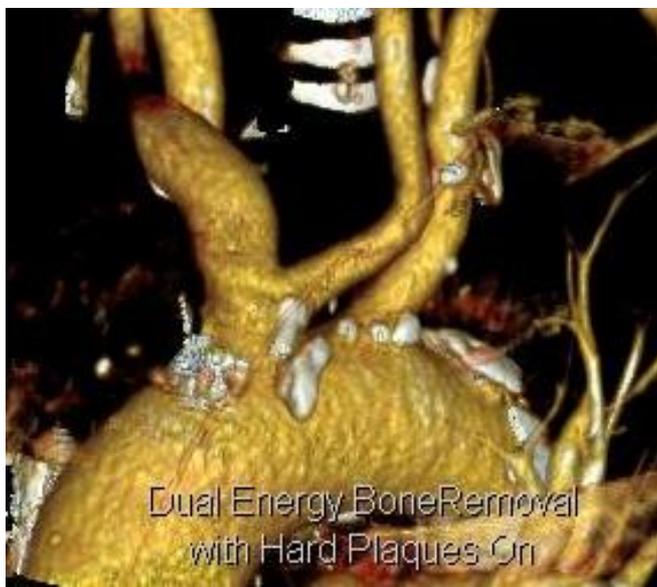
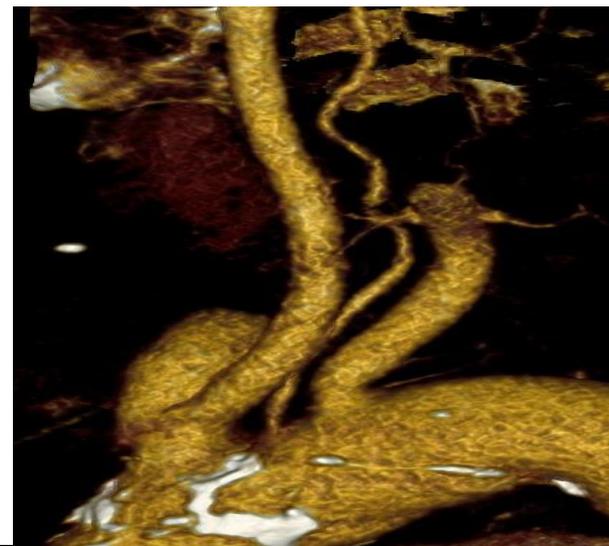


Показания:

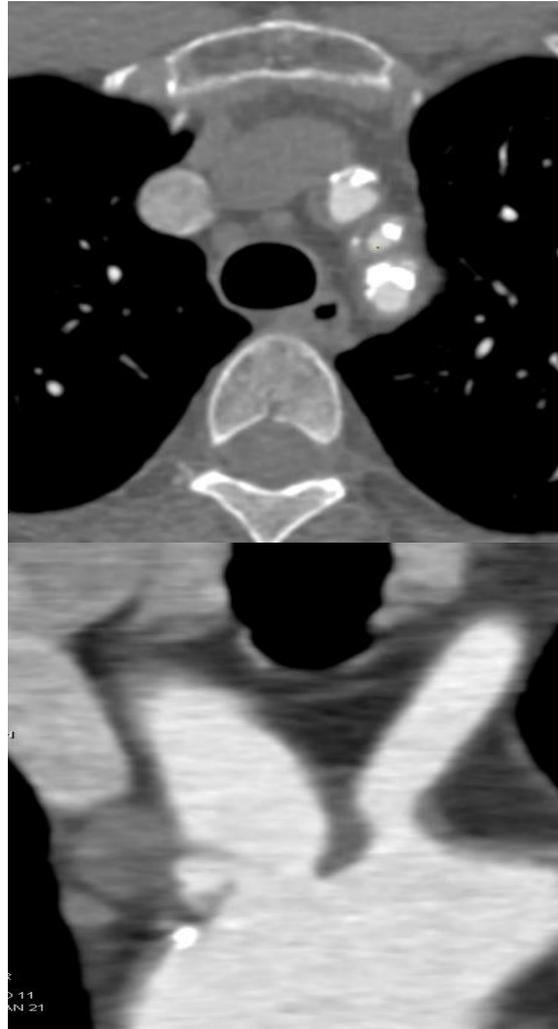
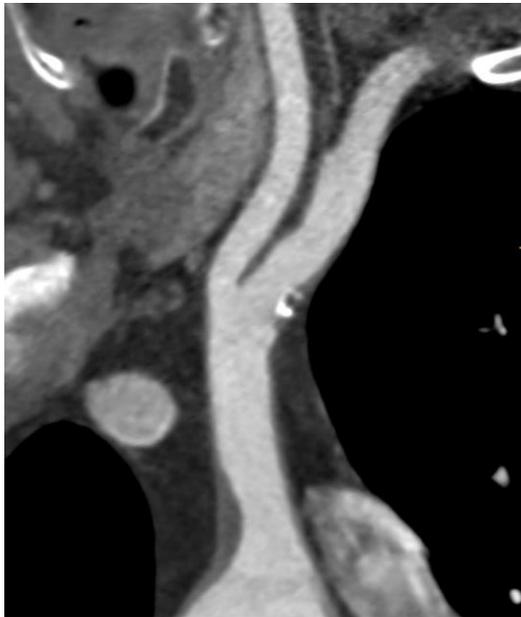
- стенозирующие атеросклеротические поражения
- аневризмы
- диссекции
- послеоперационные изменения
- врожденные аномалии
- артерииты



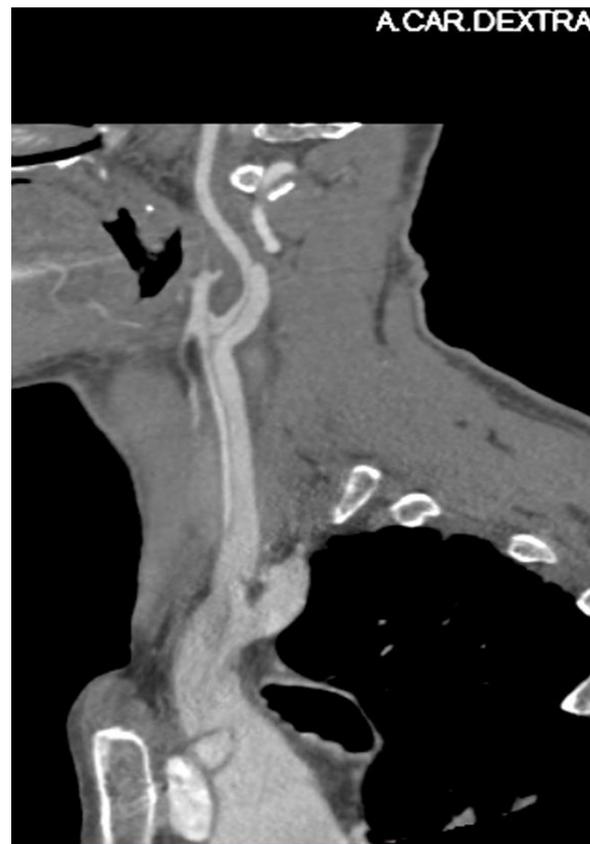
Варианты отхождения основных брахиоцефальных артерий

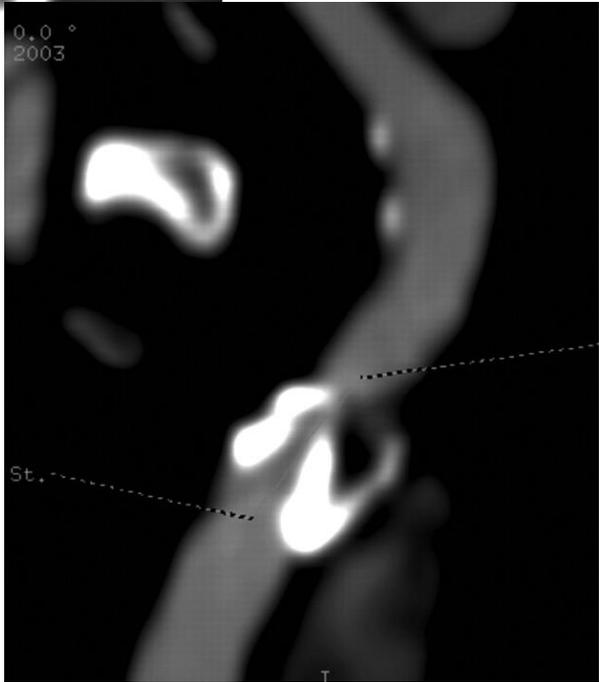
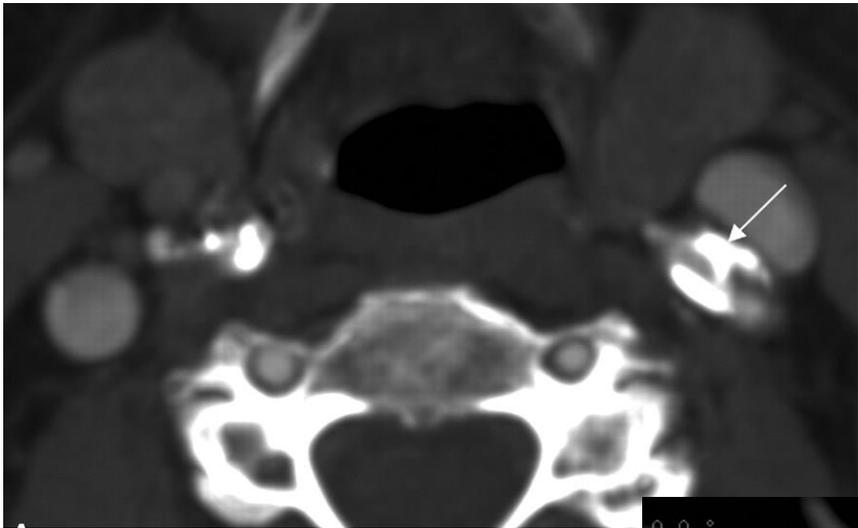


Наличие поражения в устьях брахиоцефальных ветвей.



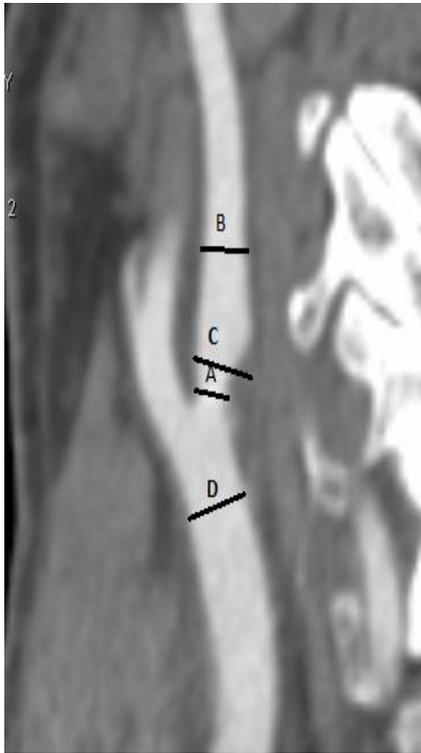
Распространение диссекции аорты на брахиоцефальные артерии



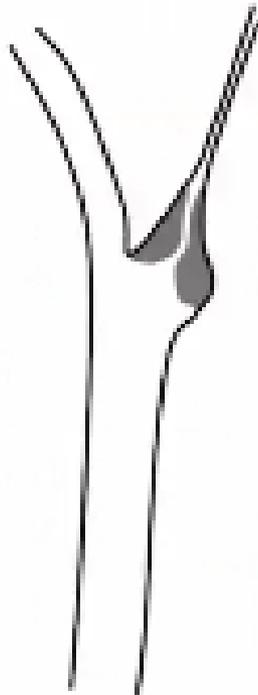


Стеноз левой ВСА

Оценка степени стеноза

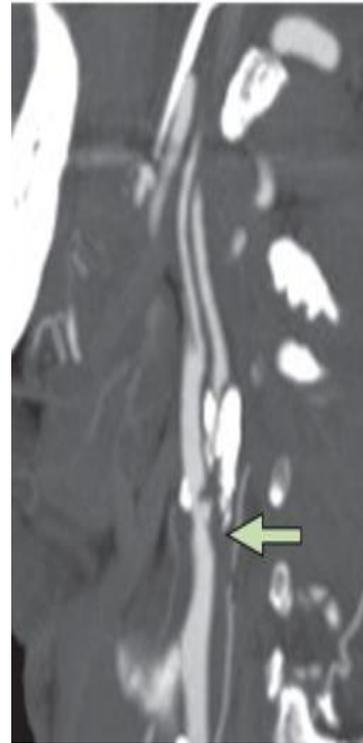


$(1-A/B) \times 100\%$ NACSET
 $(1-A/C) \times 100\%$ ECST
 $(1-A/D) \times 100\%$ (CCA)



Субокклюзия

(сужение ВСА дистальнее стеноза)



Окклюзия

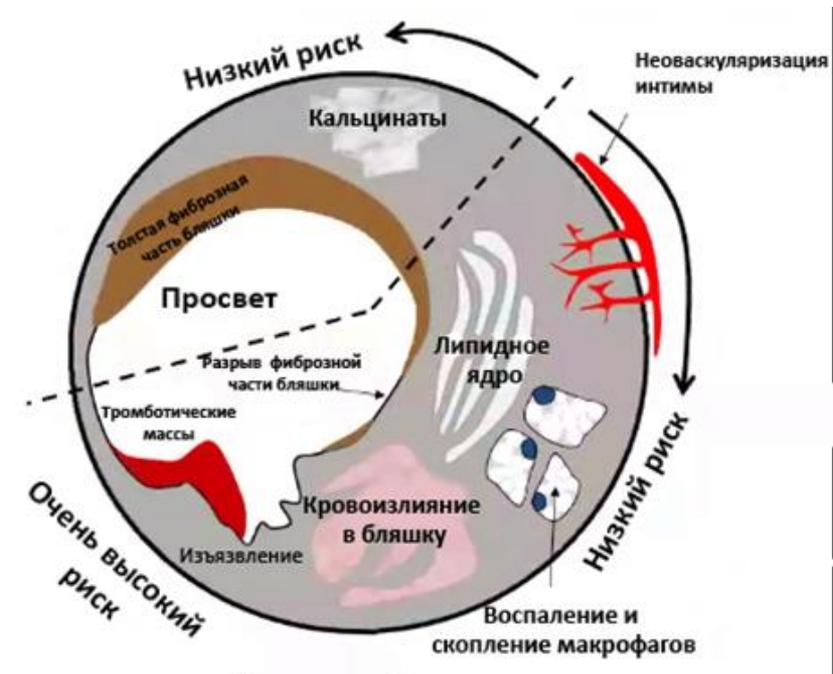
Характеристики атеросклеротической бляшки

Стабильные АСБ

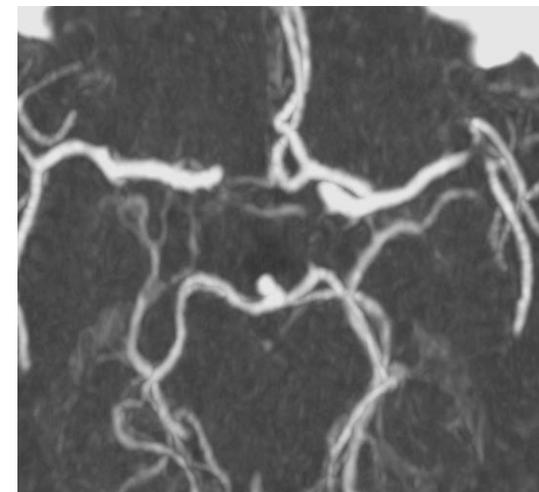
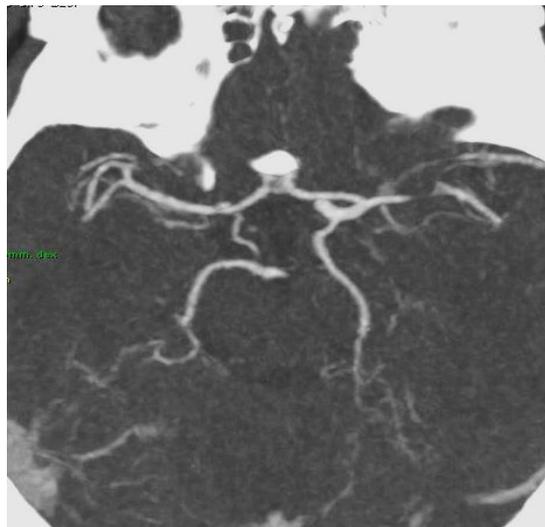
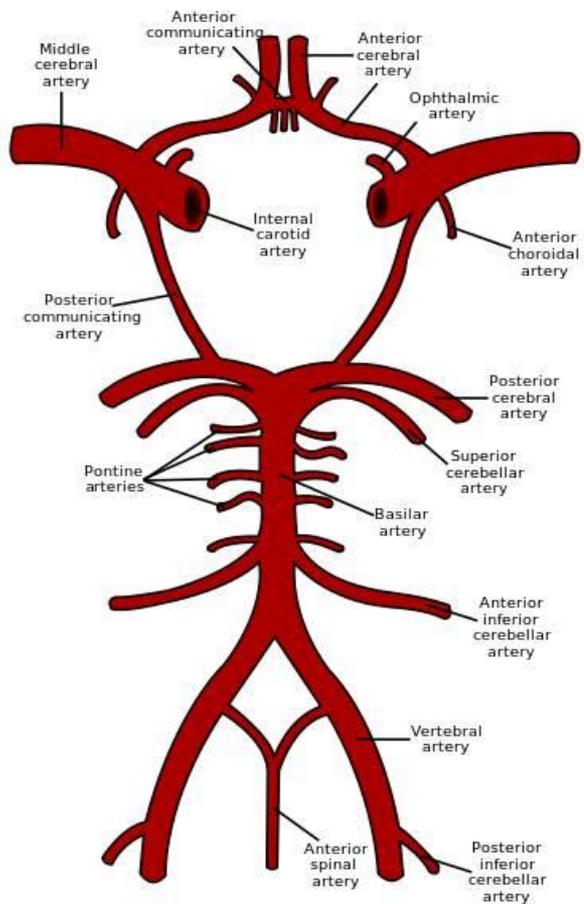
- однородные, плотные (фиброзные), с ровными контурами
- кальцинированные (условно стабильные)

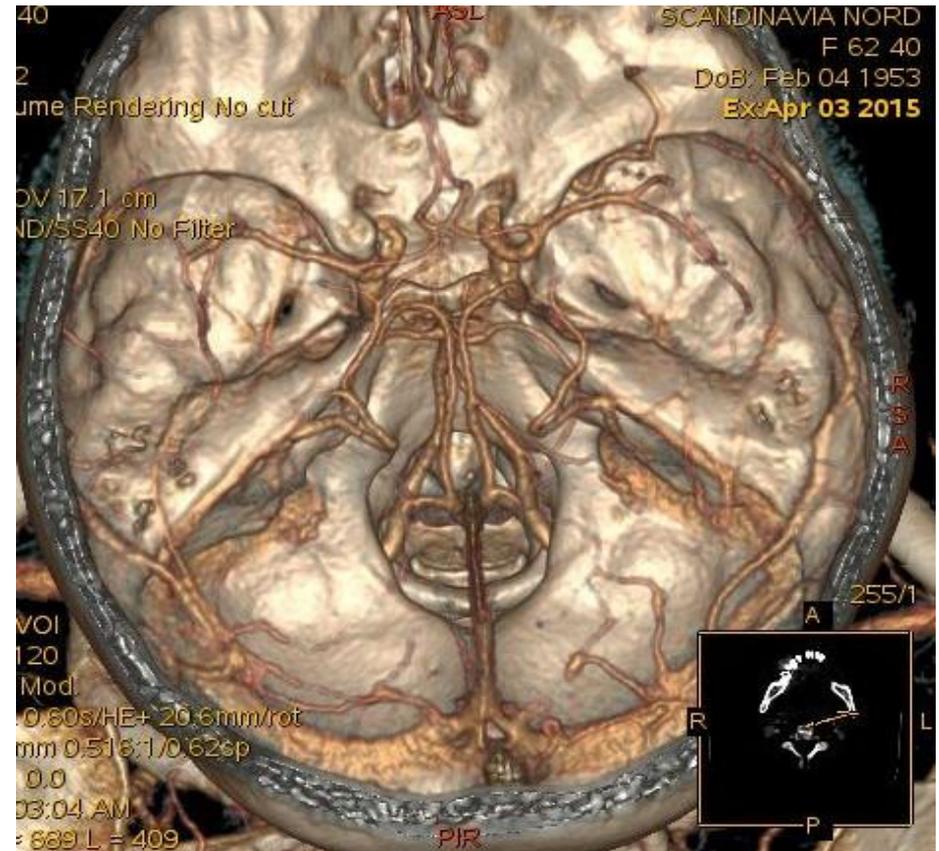
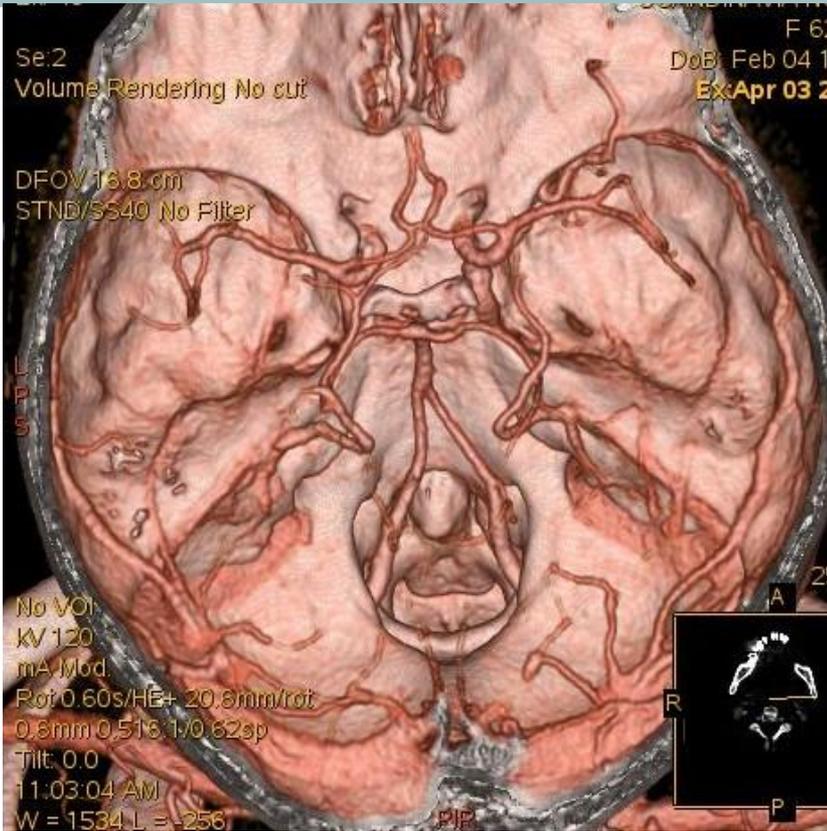
Нестабильные АСБ

- низкой плотности (с липидными включениями)
- осложненные атеросклеротические бляшки (изъязвления, интрамуральные кровоизлияния, пристеночные тромбы)

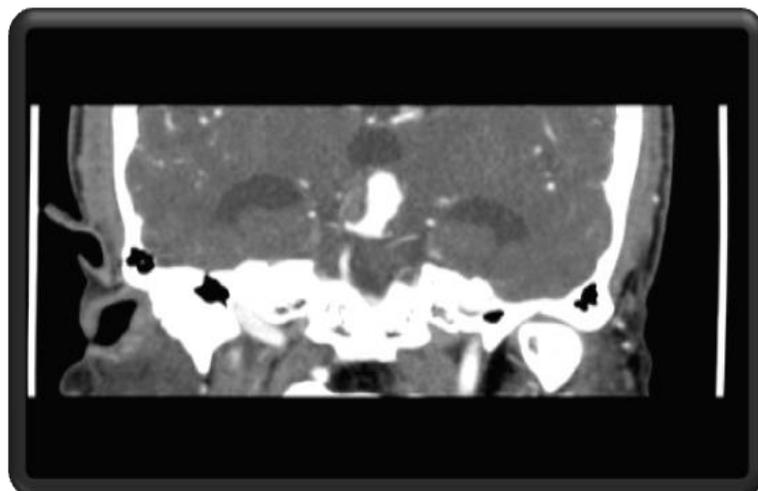
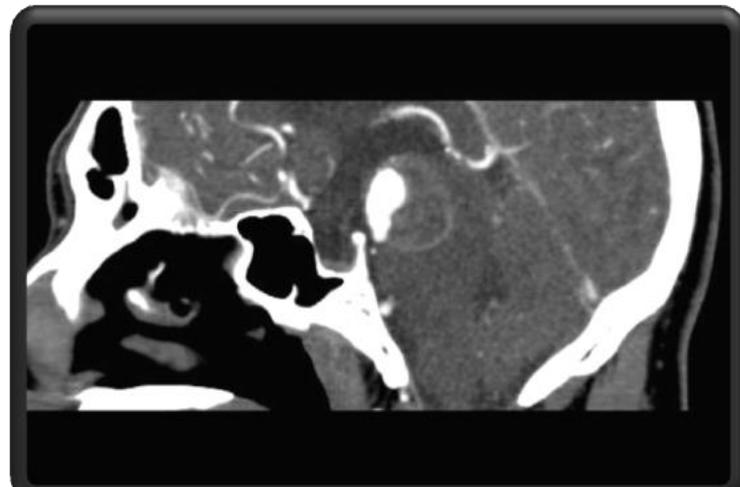


Оценка состояния Виллизиева круга





Аневризмы ВСА справа, БА.



КТ-ангиография после эндоваскулярного лечения

КТ-ангиография позволяет оценить:

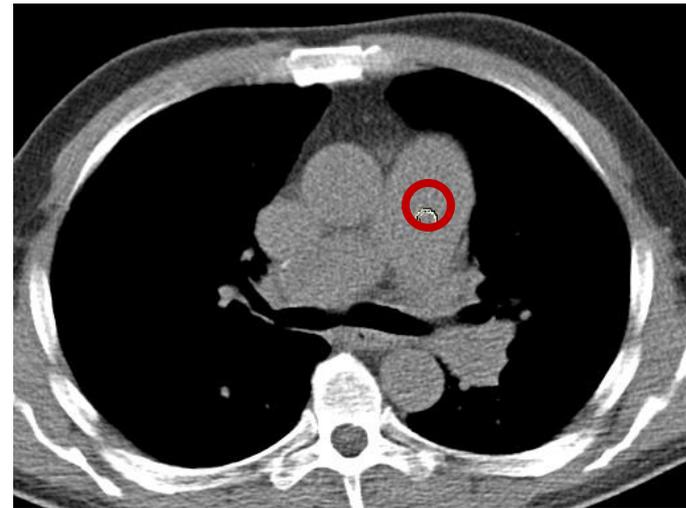
- положение стента
- его проходимость
- состояние комплекса интима-медиа на уровне стента
- выявить рестеноз

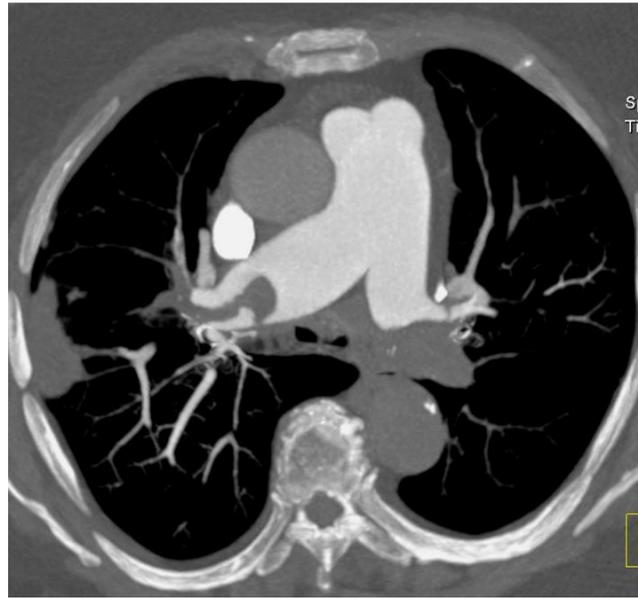
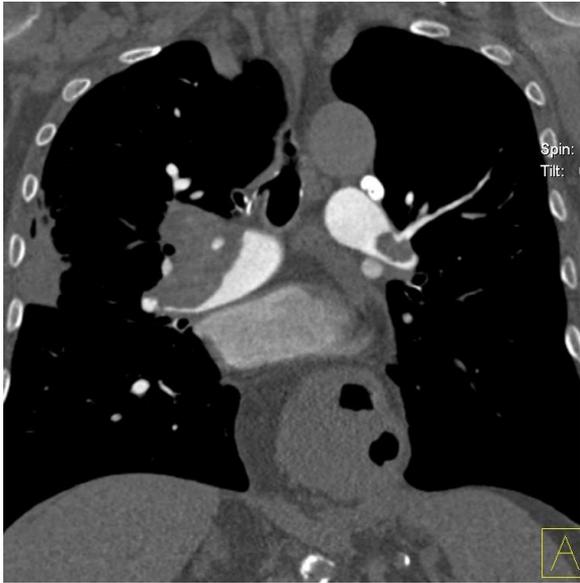


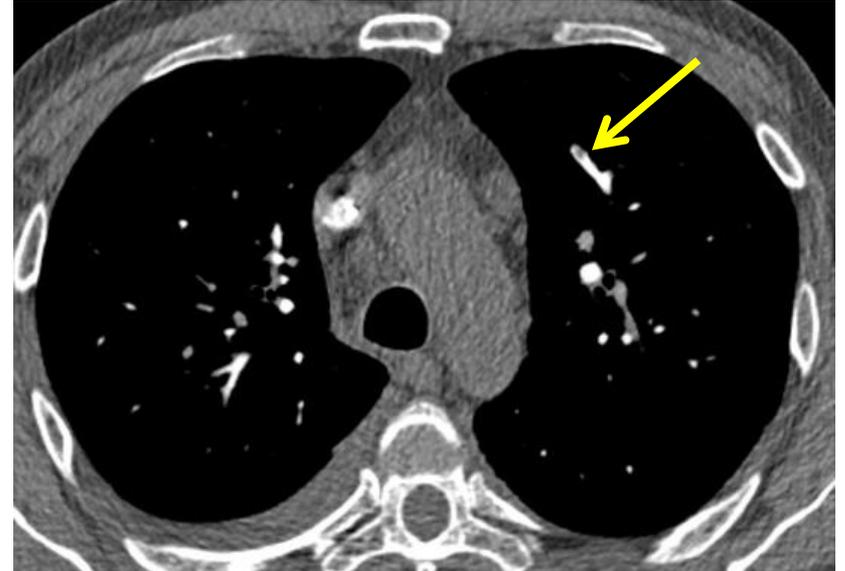
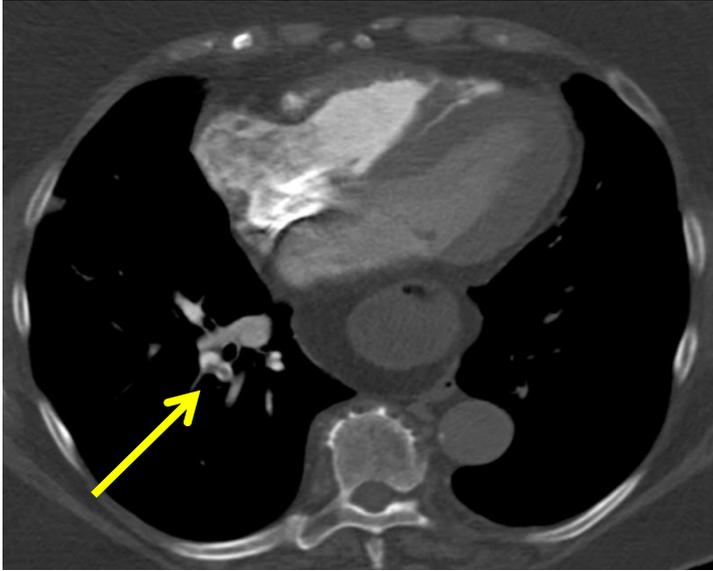
КТА легочной артерии

Показания:

- тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА)
- хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия

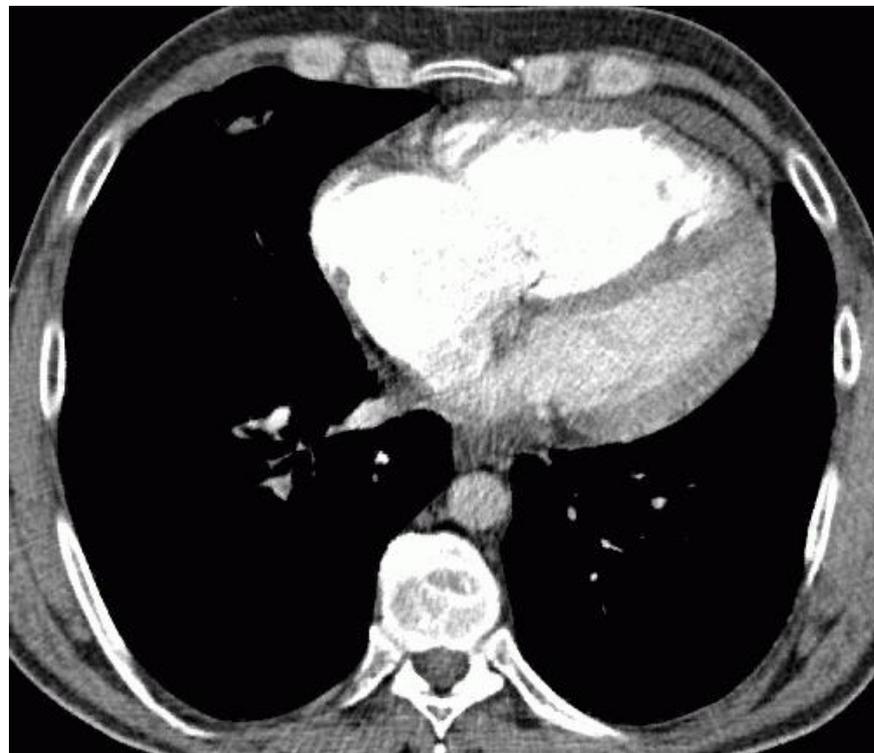
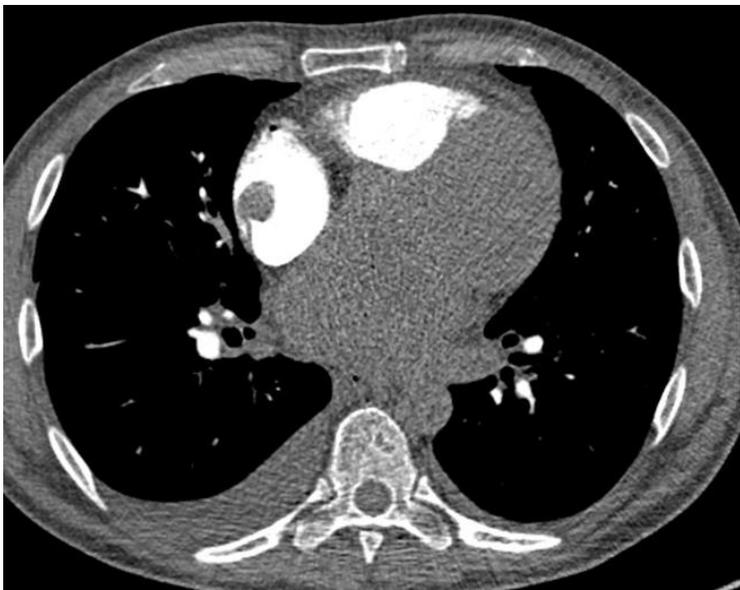






Косвенные признаки ТЭЛА –
изменения легочной ткани:

- зоны инфарктов
- неравномерная пневматизация
вследствие нарушения перфузии
легочной ткани



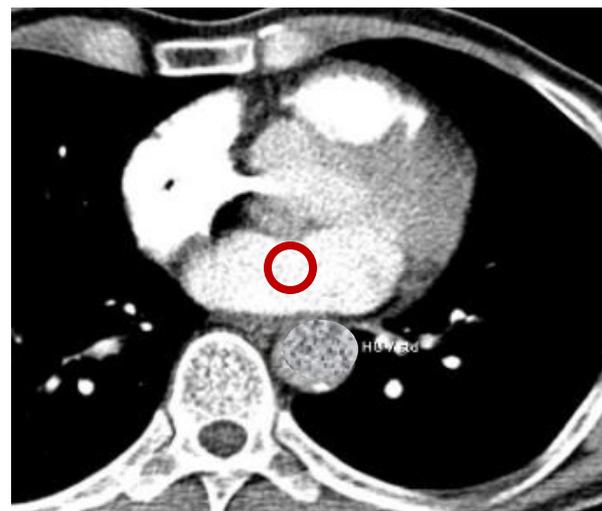
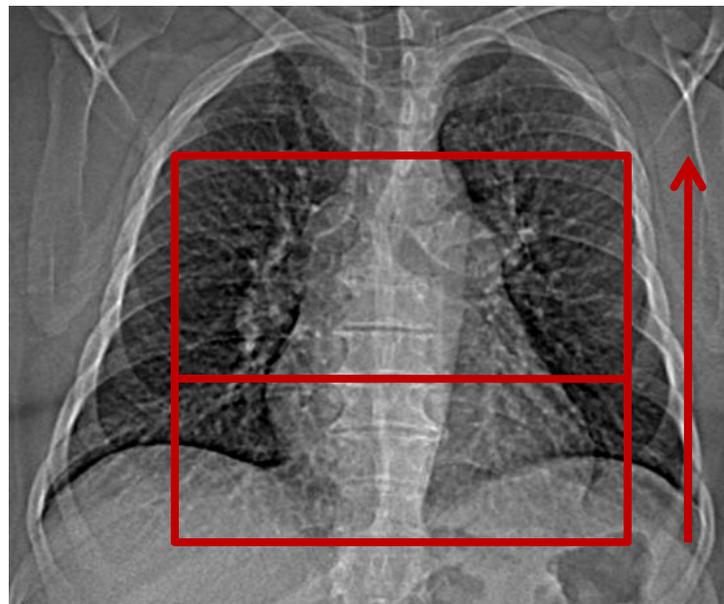
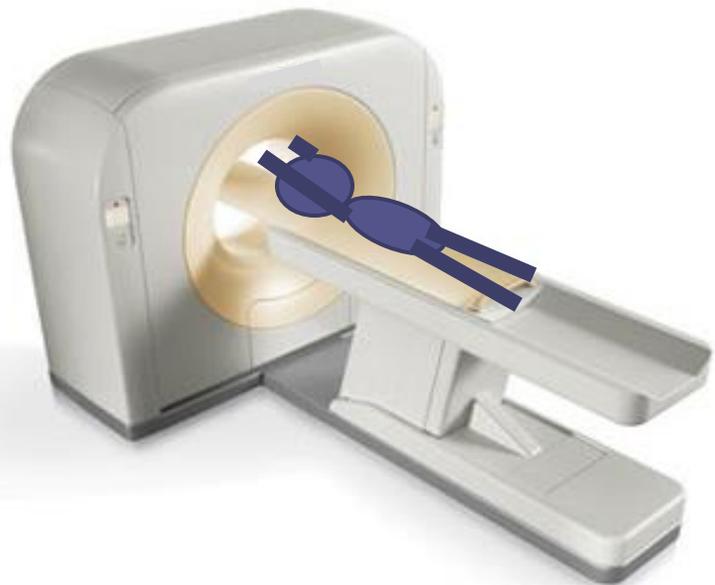
Анализ состояния правых камер сердца:

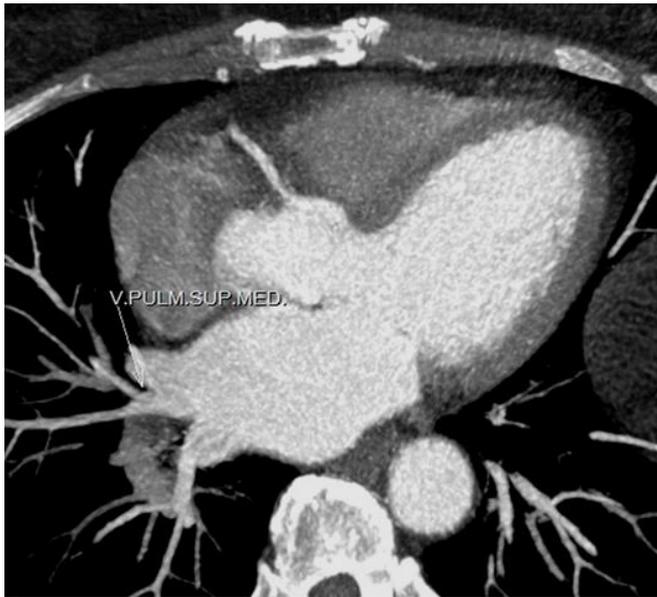
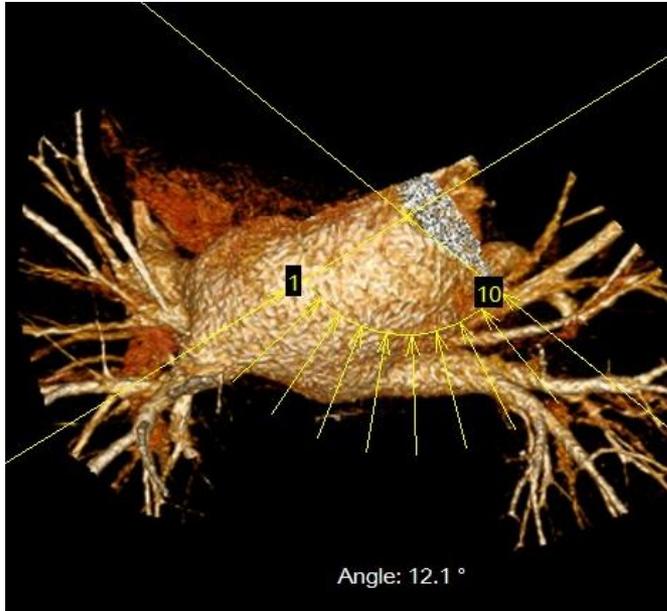
- размеры ПП и ПЖ
- наличие тромбов в просвете ПП и ПЖ

КТА легочных вен

Показания:

- планирование эндоваскулярного лечения пациентов с аритмией
- оценка результатов

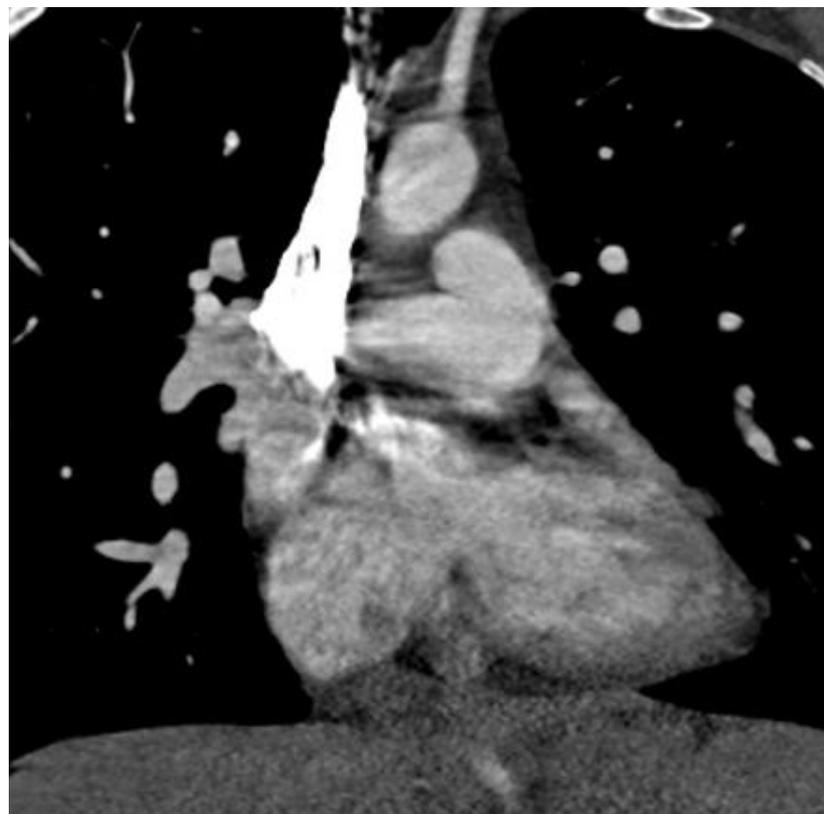


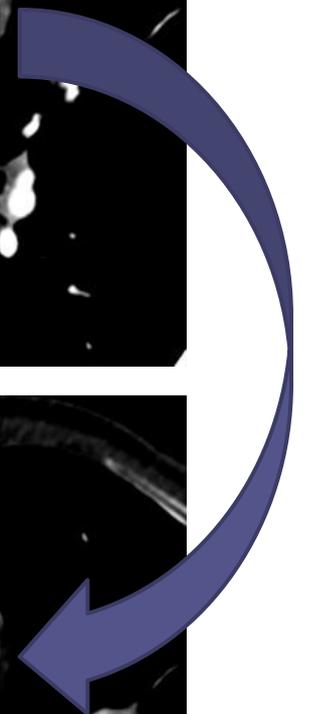
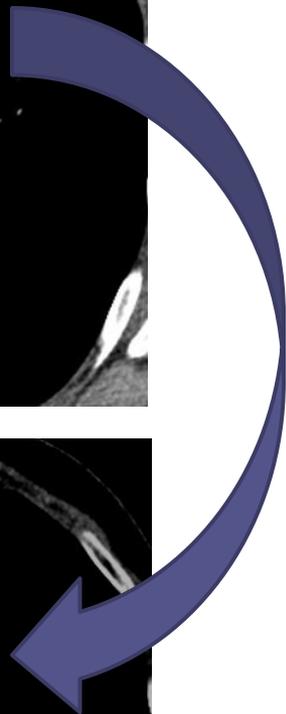
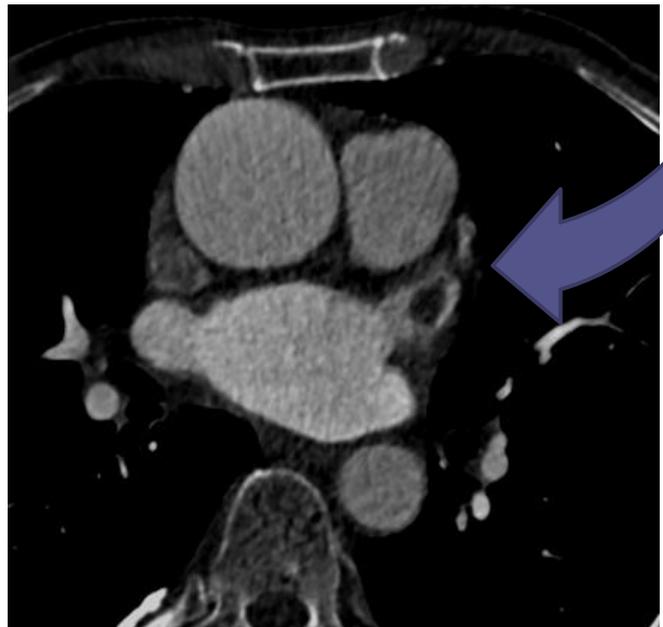
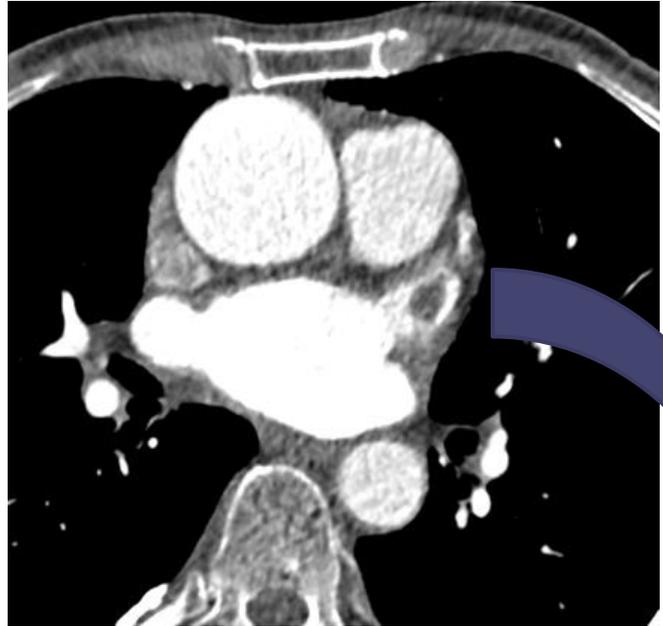


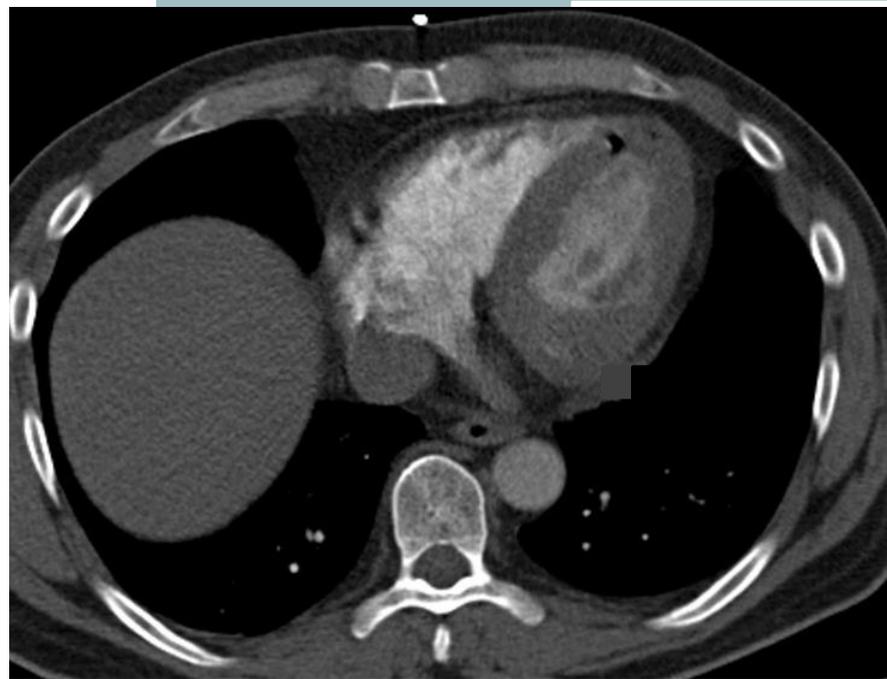
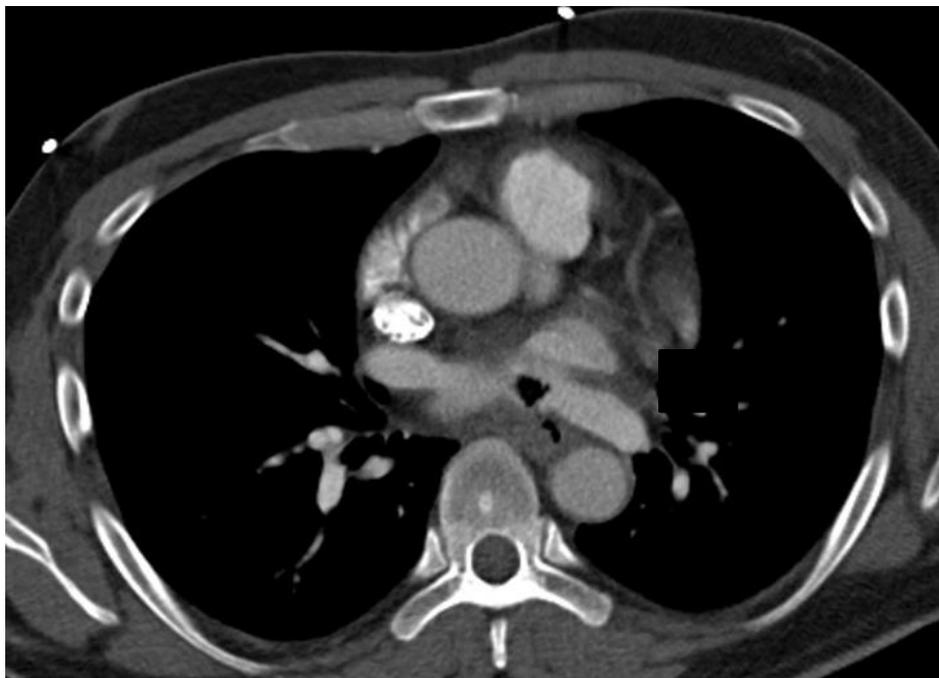


Тромб в ушке ЛП

Аномальный дренаж ЛВ







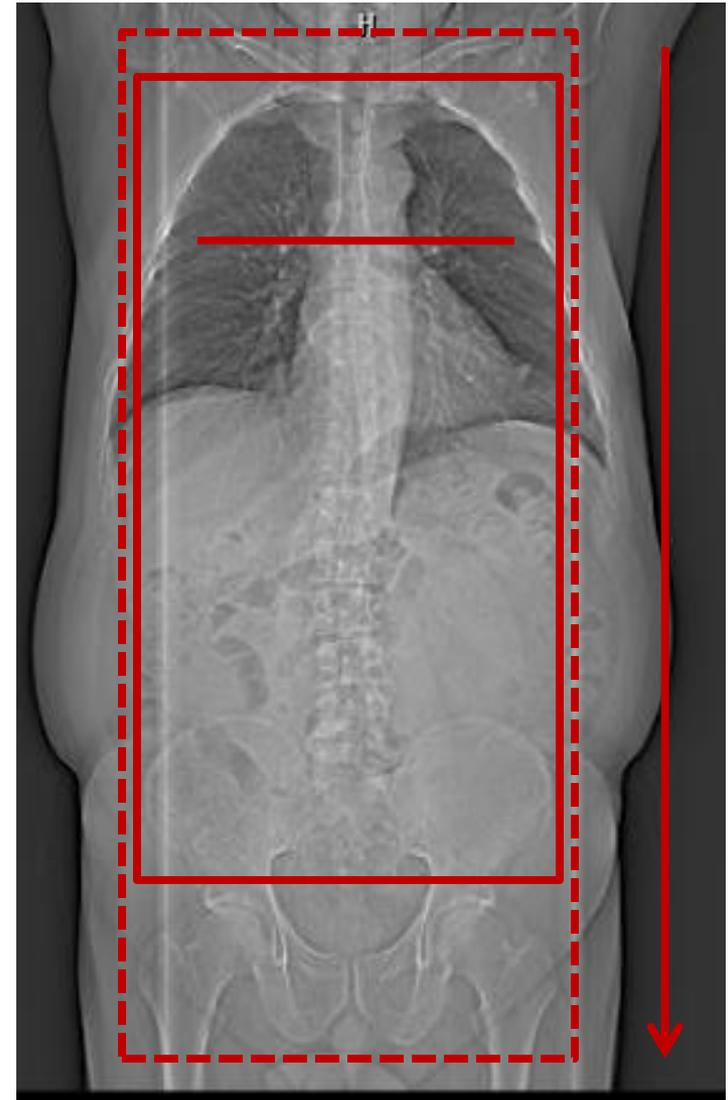
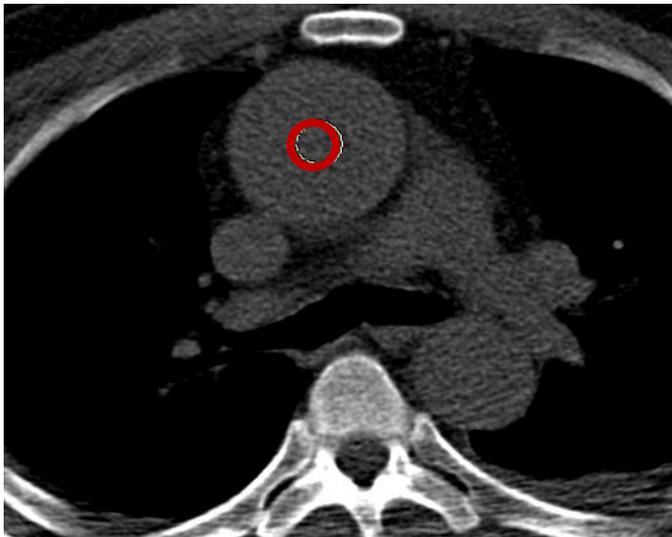
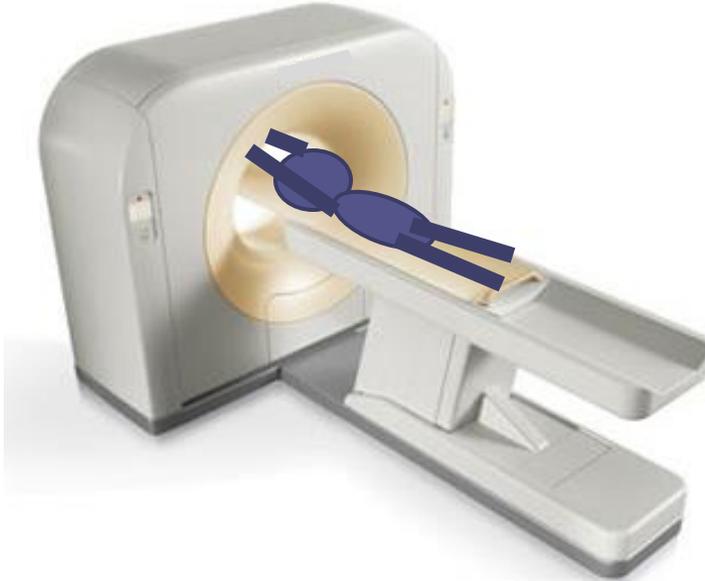
Диагностика осложнений после операций



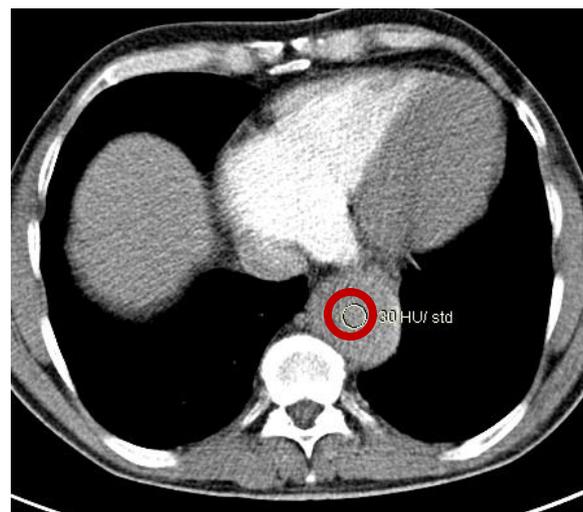
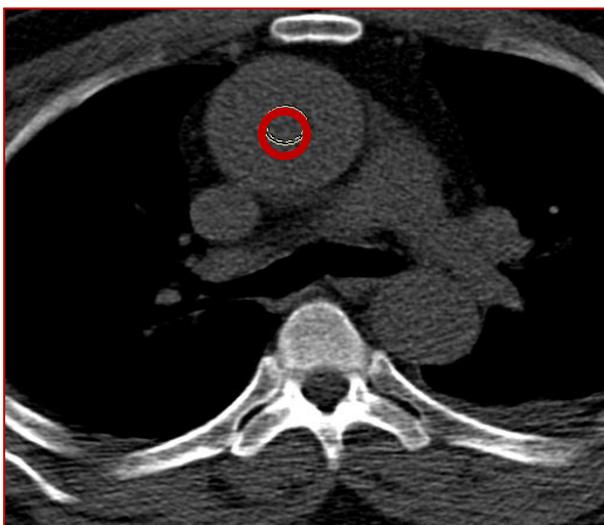
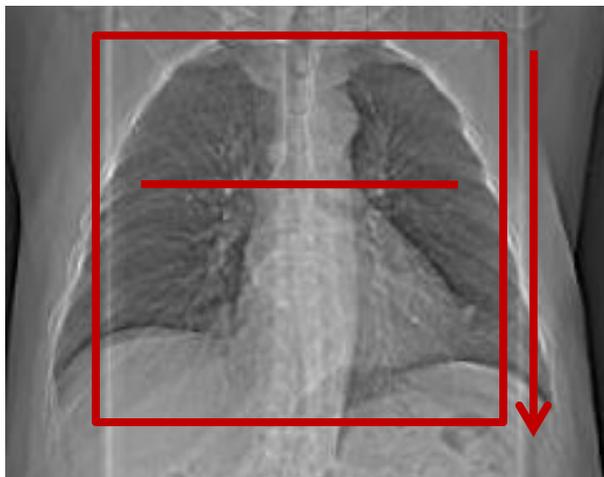
КТА аорты

Показания:

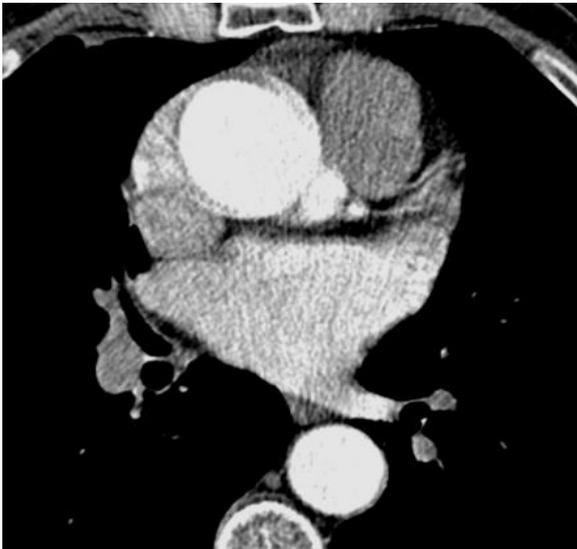
- аневризмы
- диссекции
- послеоперационные изменения
- врожденные аномалии
- артерииты

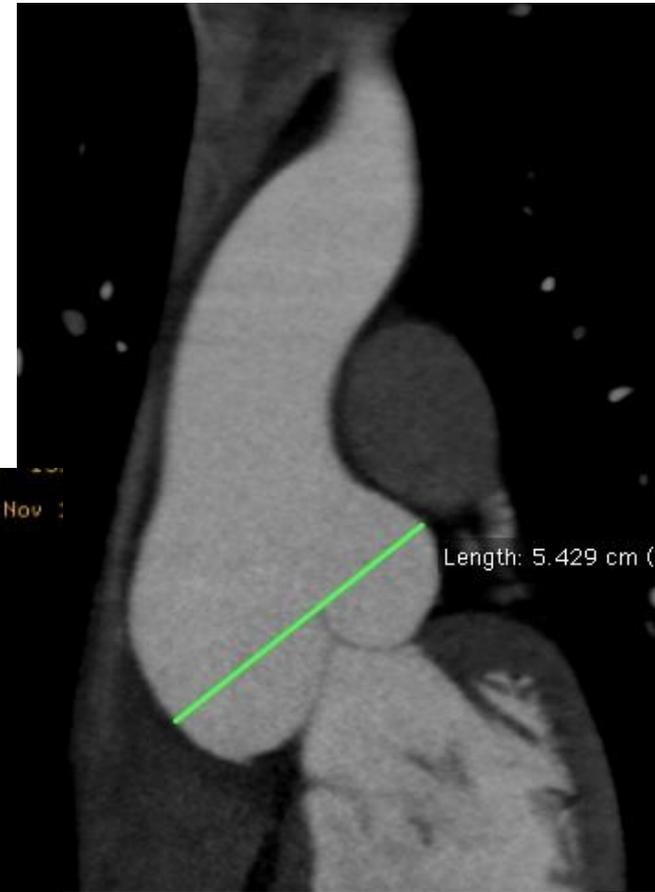
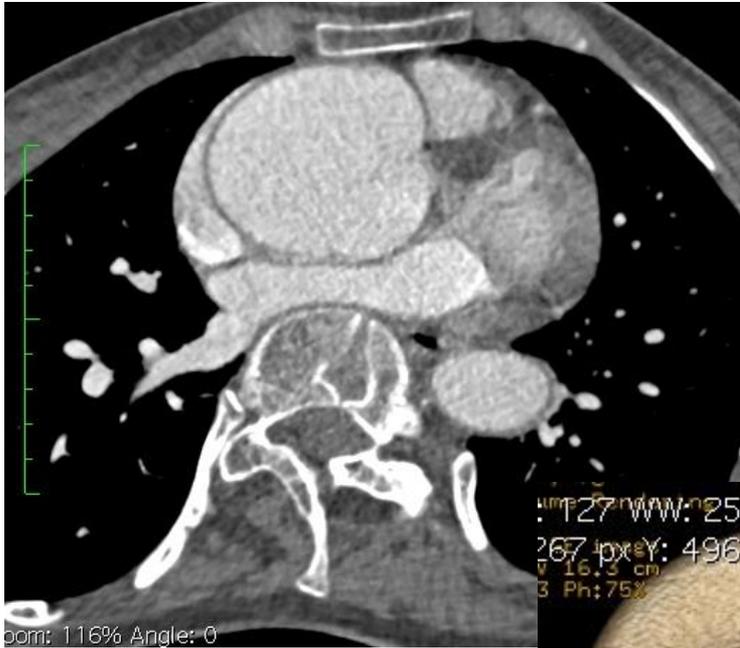


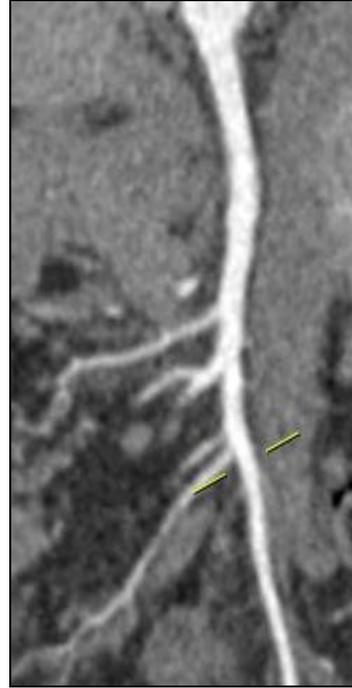
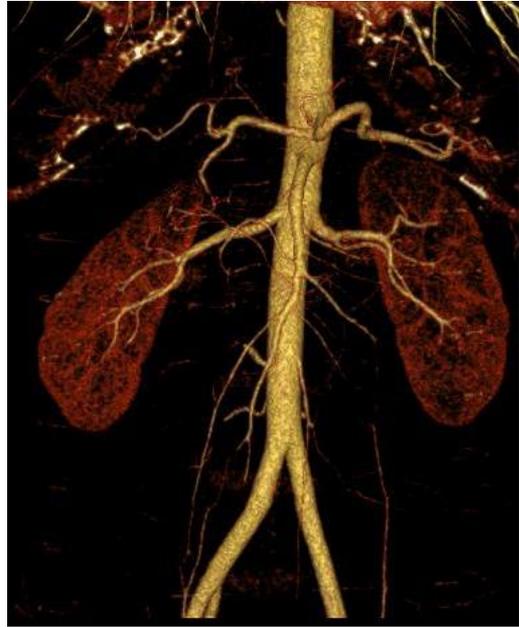
Изолированное сканирование грудной и брюшной аорты



Двигательные артефакты







Острая диссекция аорты

- оценка состояния аорты на всём протяжении с захватом сосудов дуги (брахиоцефальных артерий) и подвздошных артерий до уровня бифуркации
- ЭКГ-синхронизированное исследование грудной аорты – отчётливая визуализация аортального клапана, синусов Вальсальвы и коронарных артерий
- Сканирование брюшного отдела аорты проводится без кардиосинхронизации

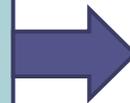


Методика последовательного сканирования грудной аорты с ЭКГ-синхронизацией и абдоминальной аорты - без ЭКГ-синхронизации:

- сопоставление параметров сканирования
- совмещение границ двух фаз исследования



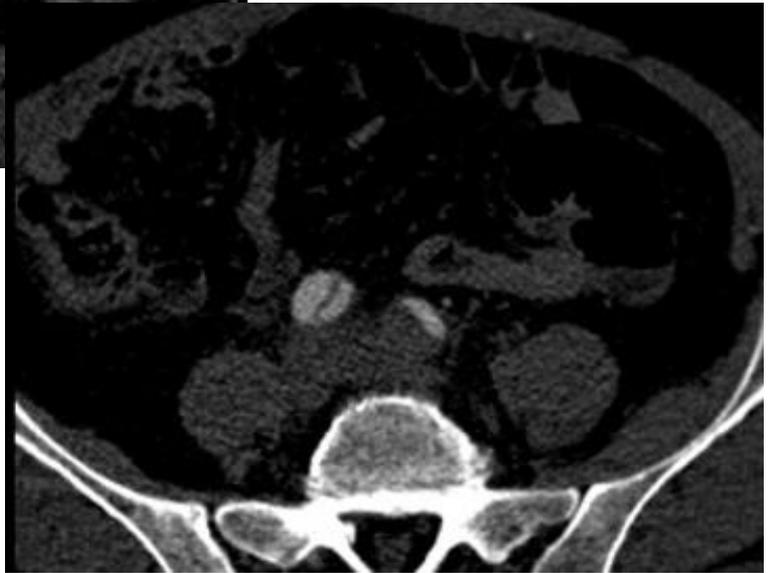
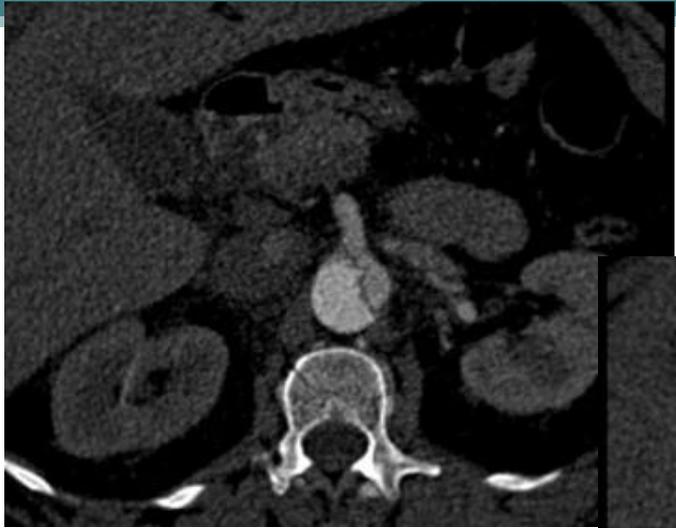
- минимизирование задержки сканирования между синхронизированной и несинхронизированной фазами
- проведение исследования на одной задержке дыхания
- использование одного болюса контрастного препарата



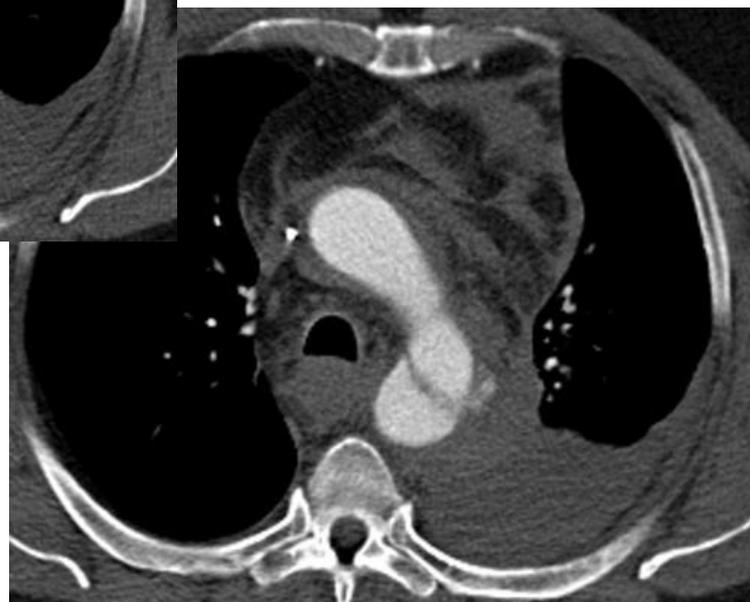
- получение максимального контрастирования аорты на всём протяжении
- полное сопоставление объема данных при постпроцессинговой обработке







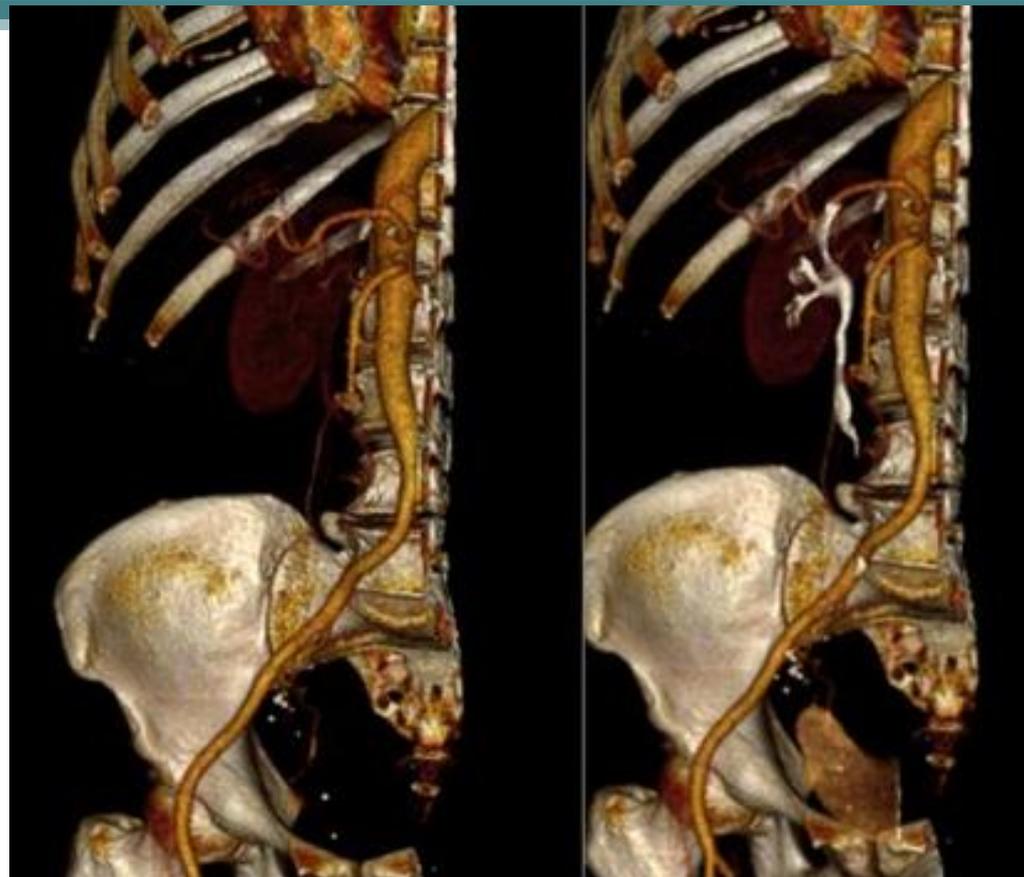
Чувствительность МСКТ при выявлении разрывов аневризм грудного отдела аорты 83%





Чувствительность КТА – 83,3%





Почечные артерии:

- определение числа и диаметра почечных артерий при планировании органосохраняющих операций на почках,
- выявление стеноза почечной артерии (как одной из возможных причин артериальной гипертензии),
- подозрение на уретеровазальный конфликт,
- при обследовании потенциального родственного донора для трансплантации почки

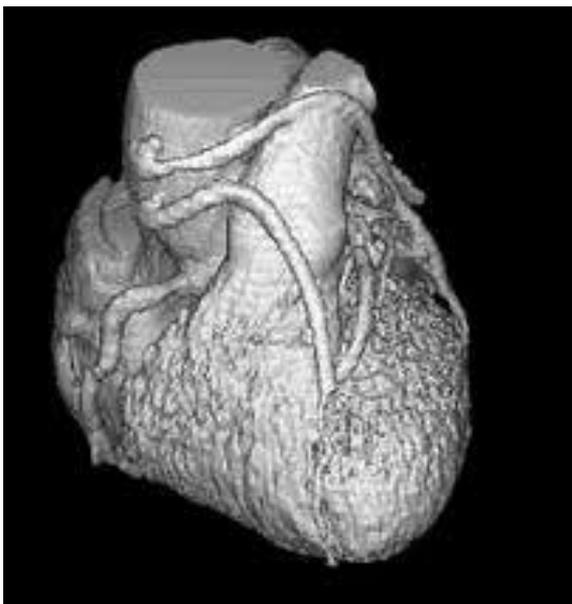
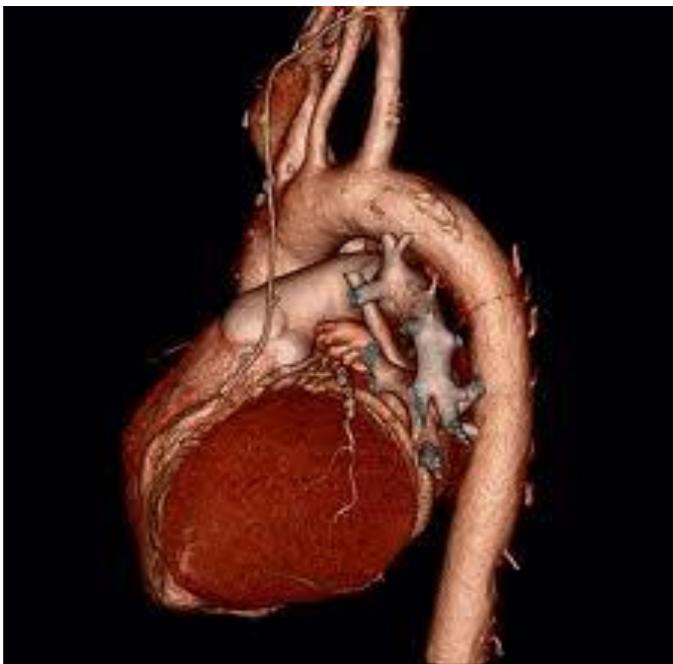
КТА коронарных артерий

- визуализация коронарных артерий, с уточнением локализации атеросклеротического поражения
- выявление аномалий развития коронарных артерий
- определение состоятельности аорто-коронарных шунтов и стентов
- подсчет кальциевого индекса, с целью уточнения прогноза заболевания
- изучение состояние перикарда, клапанов сердца

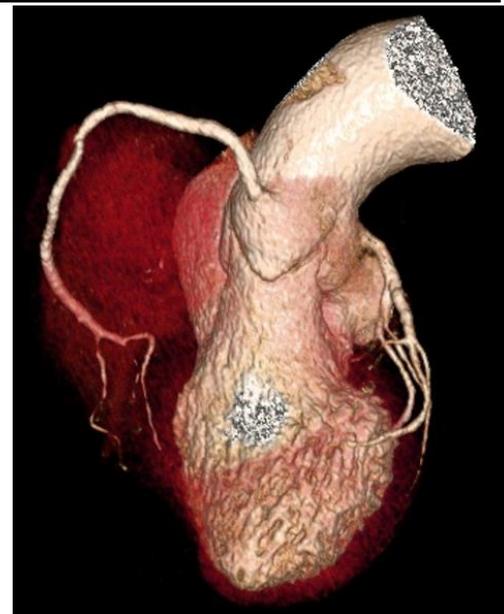




КТ-коронарография,
КТ-шунтография



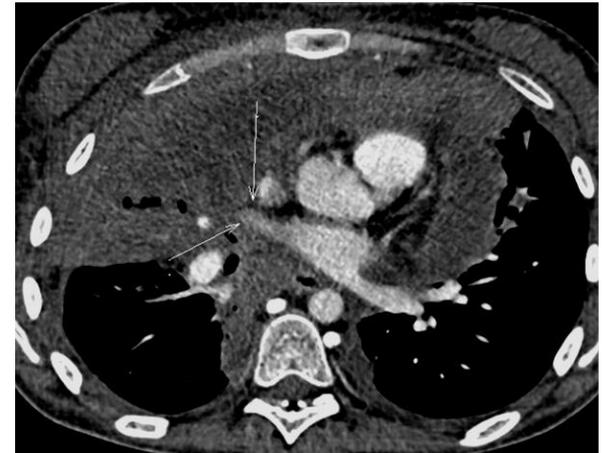
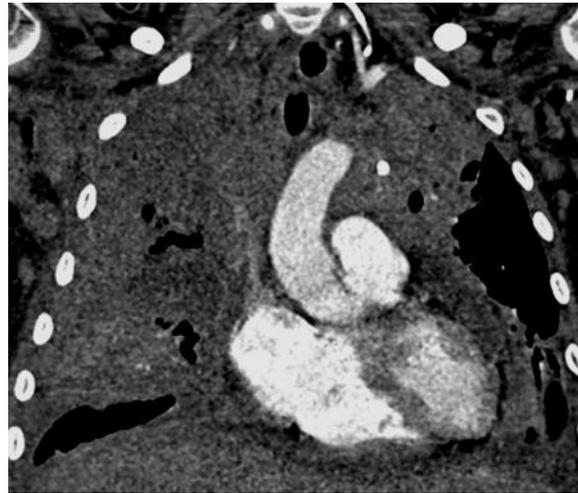
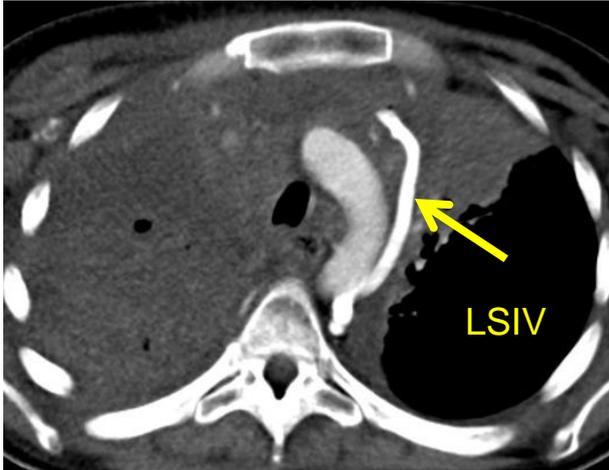
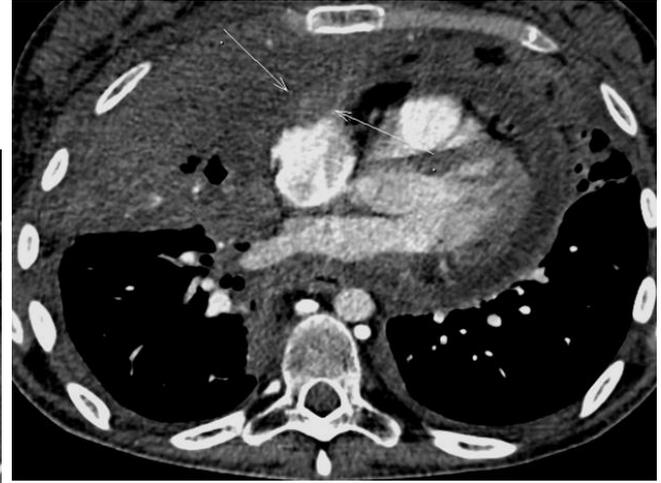
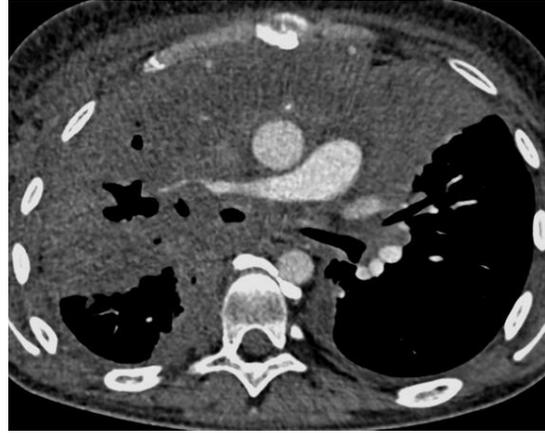
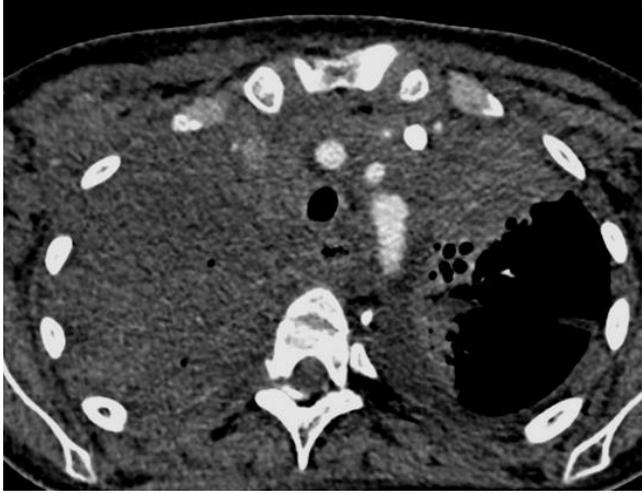
КТ-коронарография,
КТ-шунтография

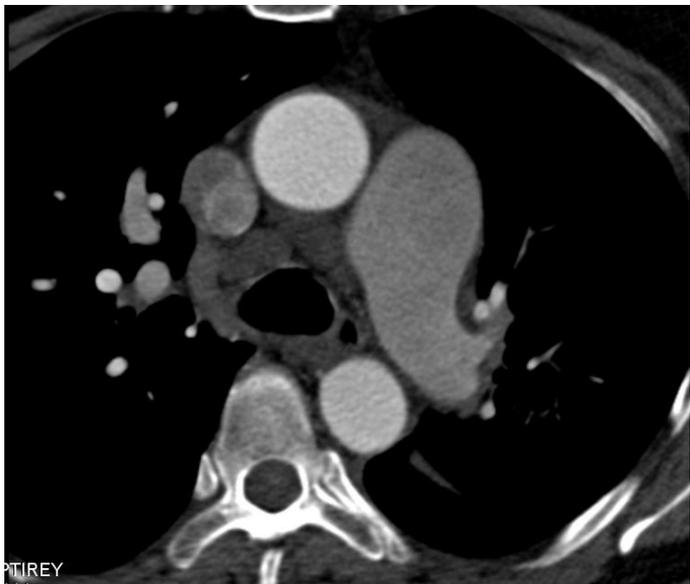


КТА при стадировании опухолей грудной полости

- определение объема патологического образования
- выявление вовлечения магистральных сосудов
- четкая дифференцировка медиастинальных и корневых лимфатических узлов

достоверное и неинвазивное стадирование опухолей грудной полости
по **T** и **N** критериям





Фиброзная
гистиоцитома ЛП
с метастазами в
л/у средостения



Внутривенное контрастирование

- Венозный доступ
- Концентрация йода – 300 мг/мл
- Болюсное введение со скоростью 1мл/сек
- Объем контрастного препарата 1,5-2мл/кг
- Объем физ.раствора 3-4 мл

Кубитальная вена



Подкожная вена
(v. saphena)

Основные составляющие успеха

Венозный доступ

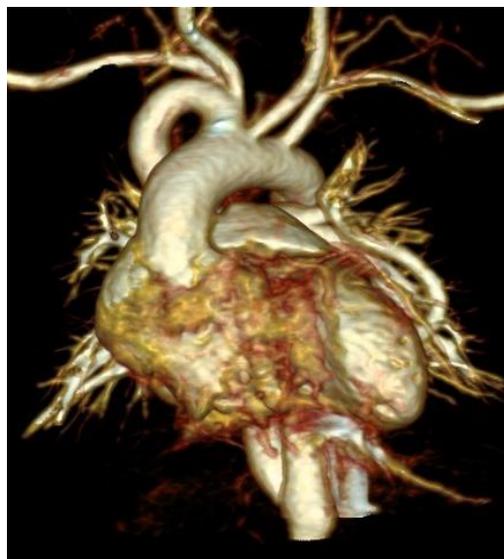
Направление сканирования

Отсутствие артефактов

Максимально быстрое сканирование

МСКТ – 64 среза и более

Питч и скорость вращения трубки

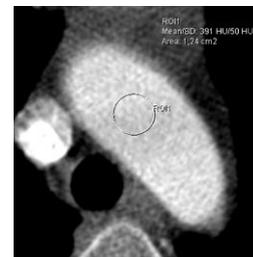


Болюсное контрастирование

Своевременное начало сканирования

Оптимальная плотность контрастного препарата в сосудах

Физические принципы



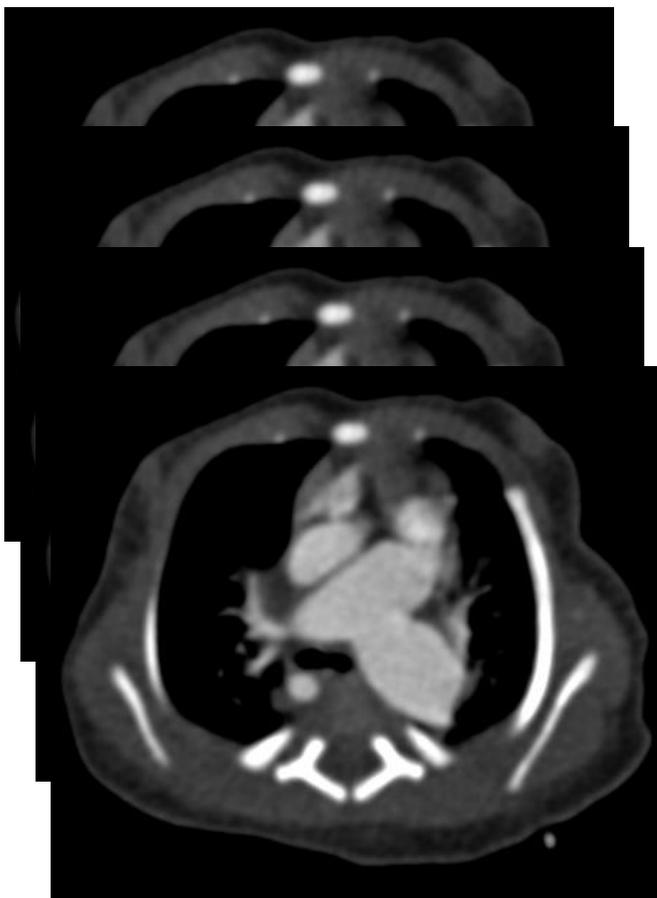
80 kV



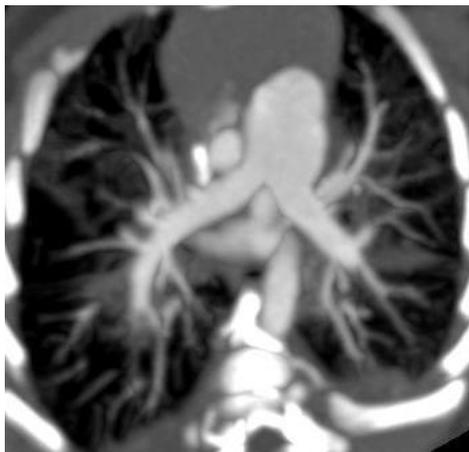
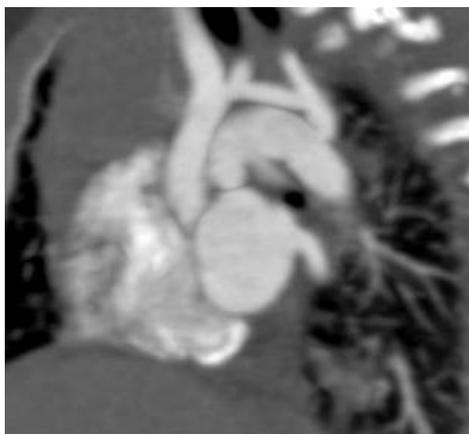
140 kV

Обработка полученных данных

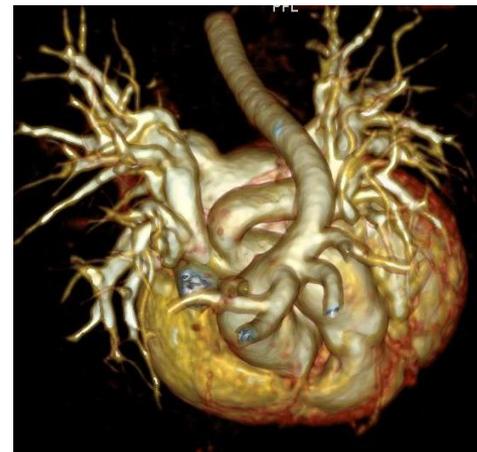
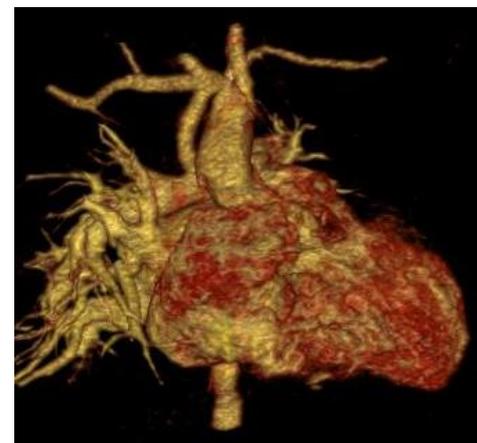
Slices - 0,75 mm



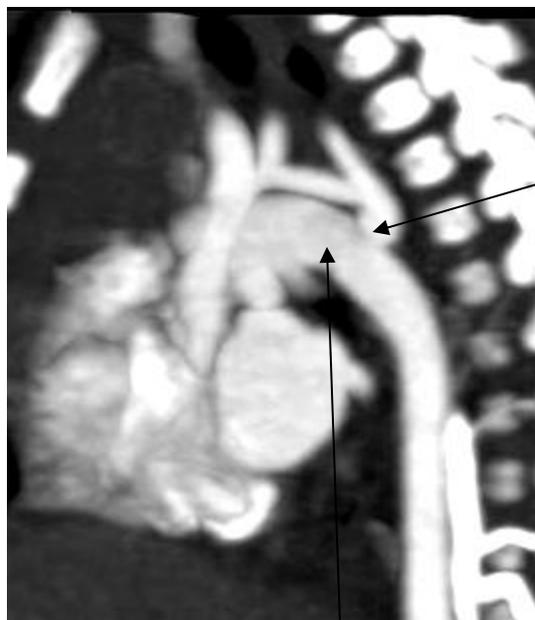
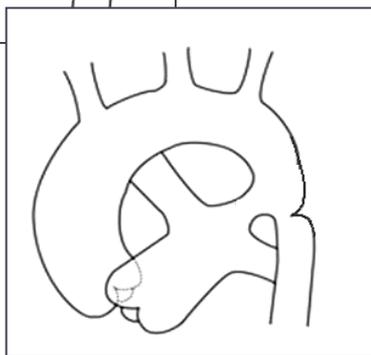
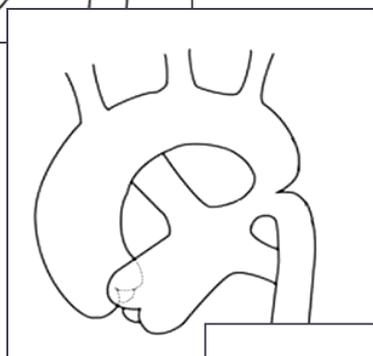
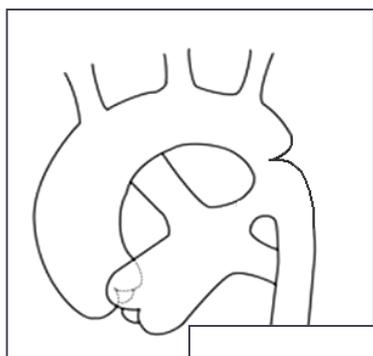
MIP



VRT

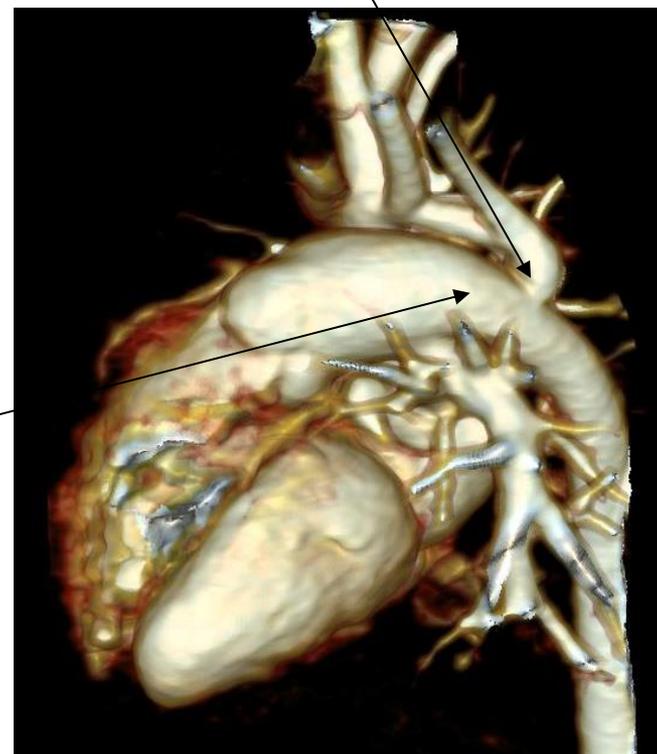


ОАП и коарктация аорты



Коарктация

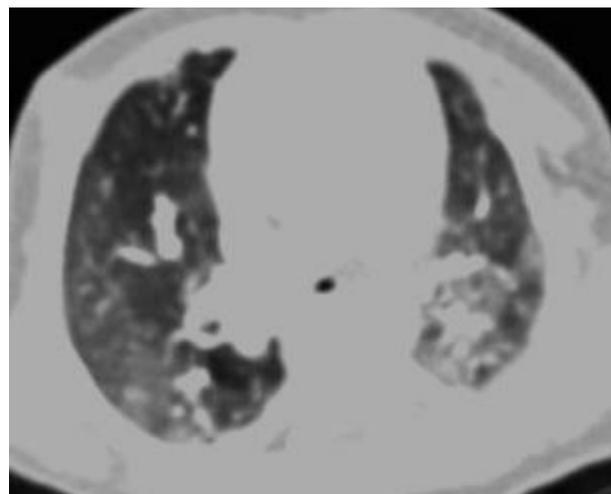
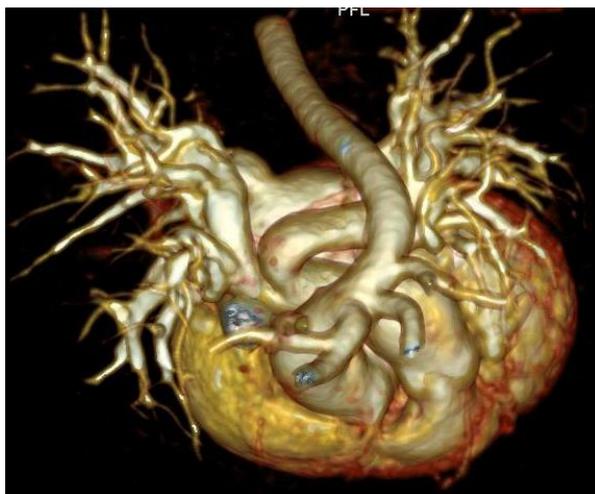
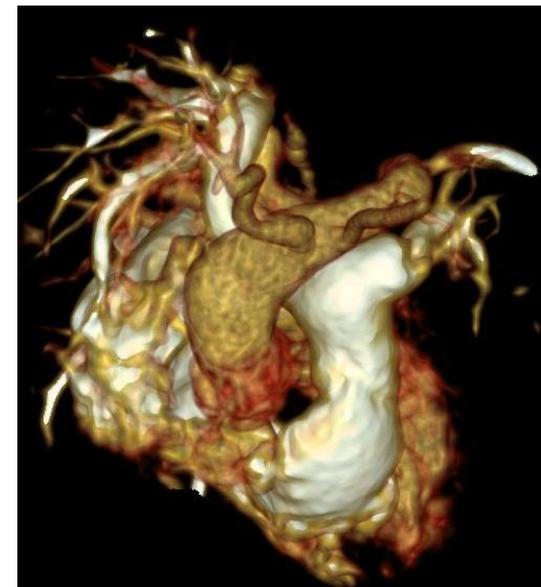
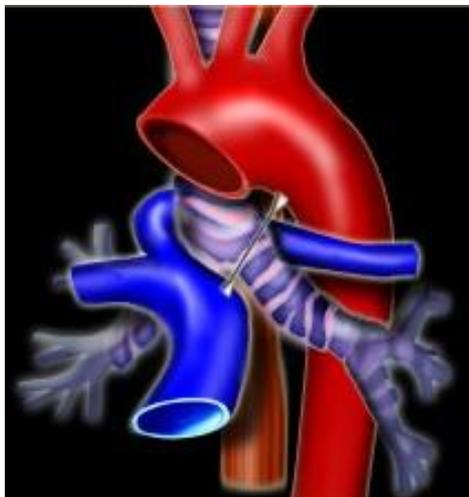
ОАП



Оценка результатов оперативного лечения

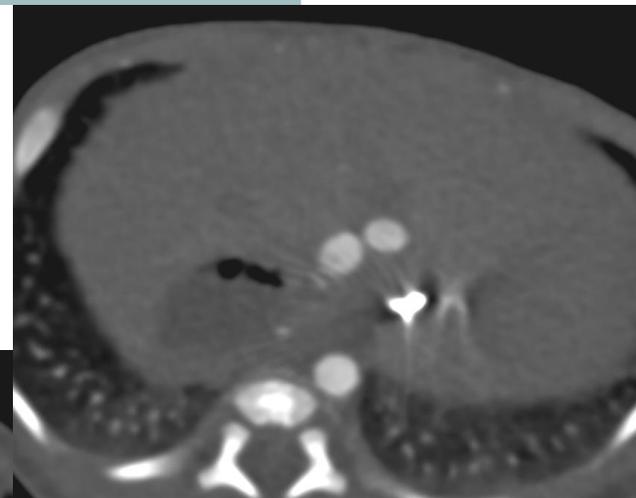


Легочная петля (Pulmonary sling)

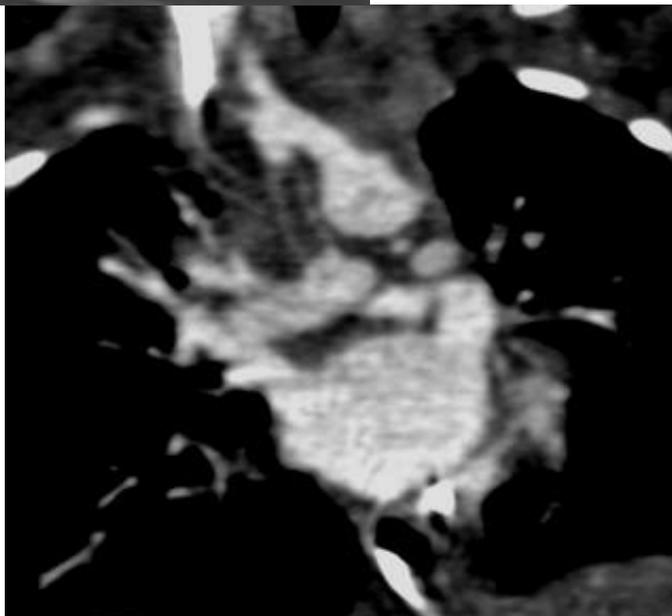
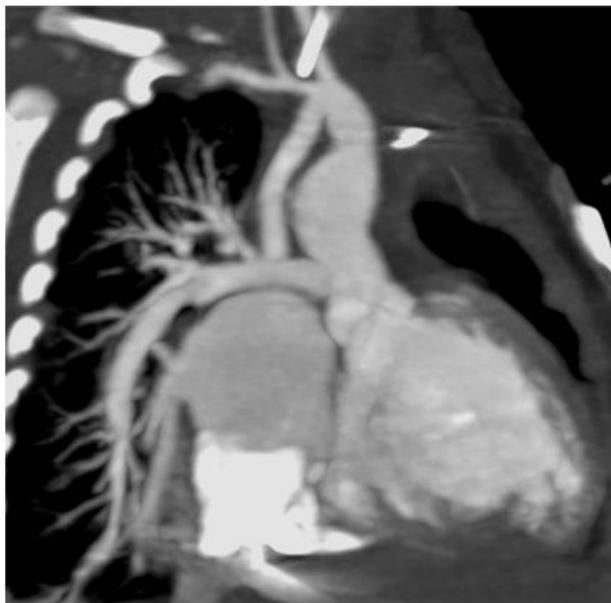




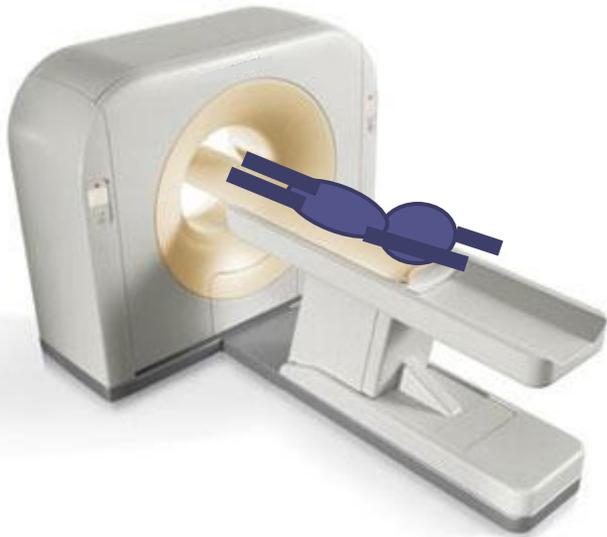
Новорожденный, 1 сутки



Тромбоз анастомоза



КТА артерий нижних конечностей



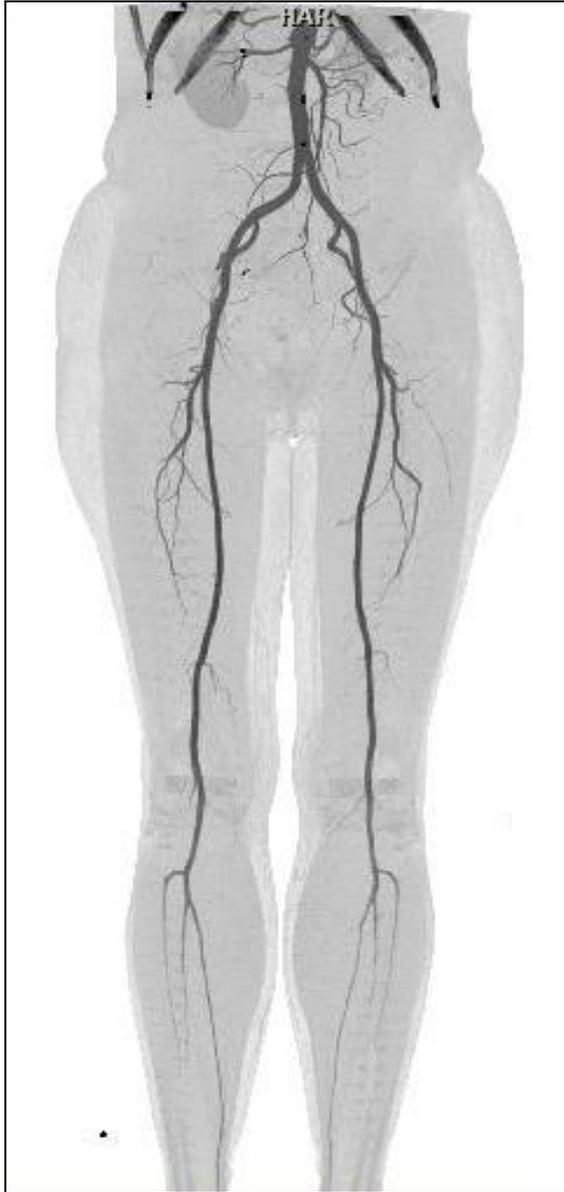
NB!

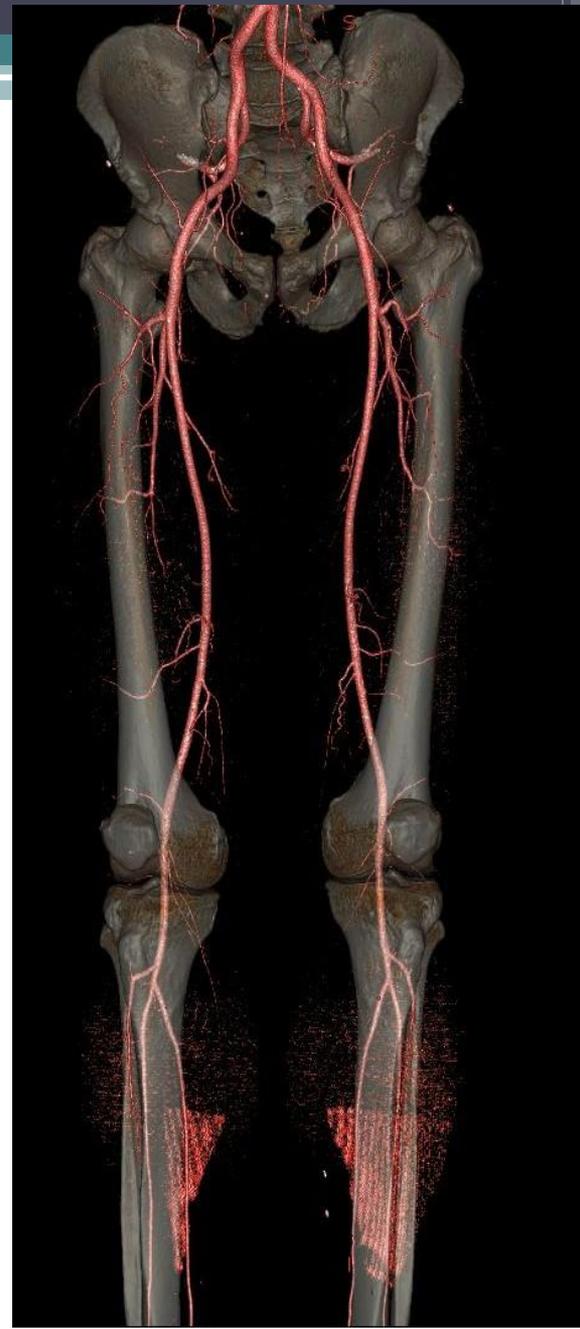
- время сканирования
35-45с
- двухфазное введение
контрастного препарата
40 мл – 5 мл/с
60 мл – 3 мл/с

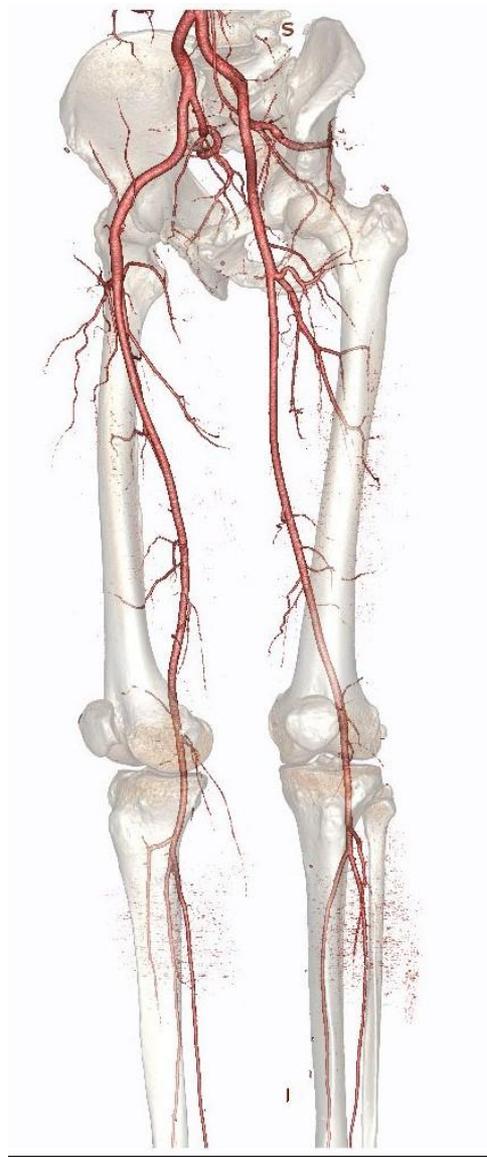
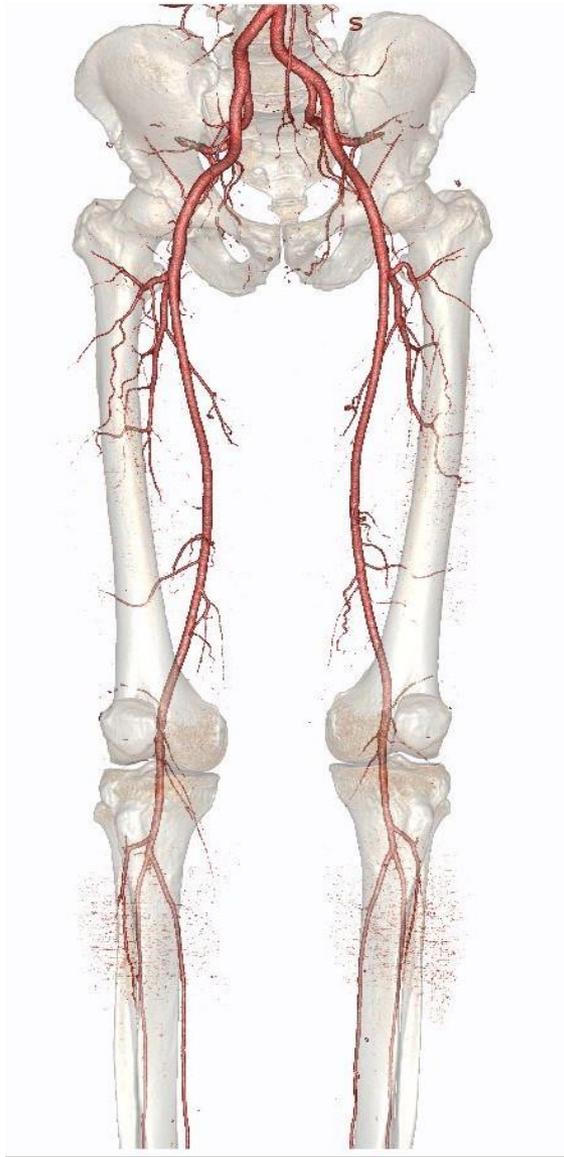
Показания:

- стенозирующие атеросклеротические поражения
- послеоперационные изменения





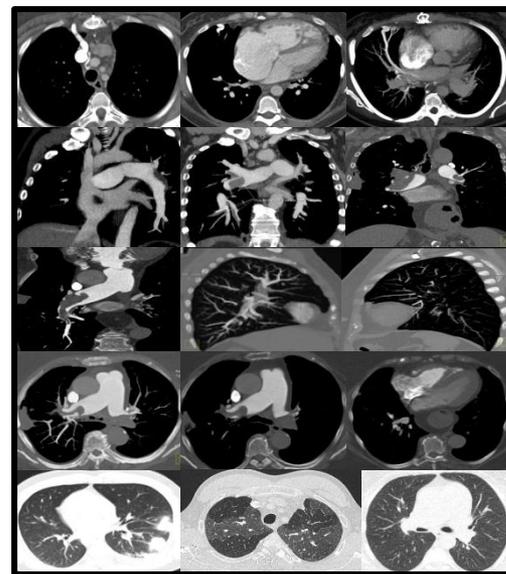








Варианты предоставления данных





Создание
оптимальных
протоколов КТА
сосудов тела
человека в
зависимости от
поставленных
задач

