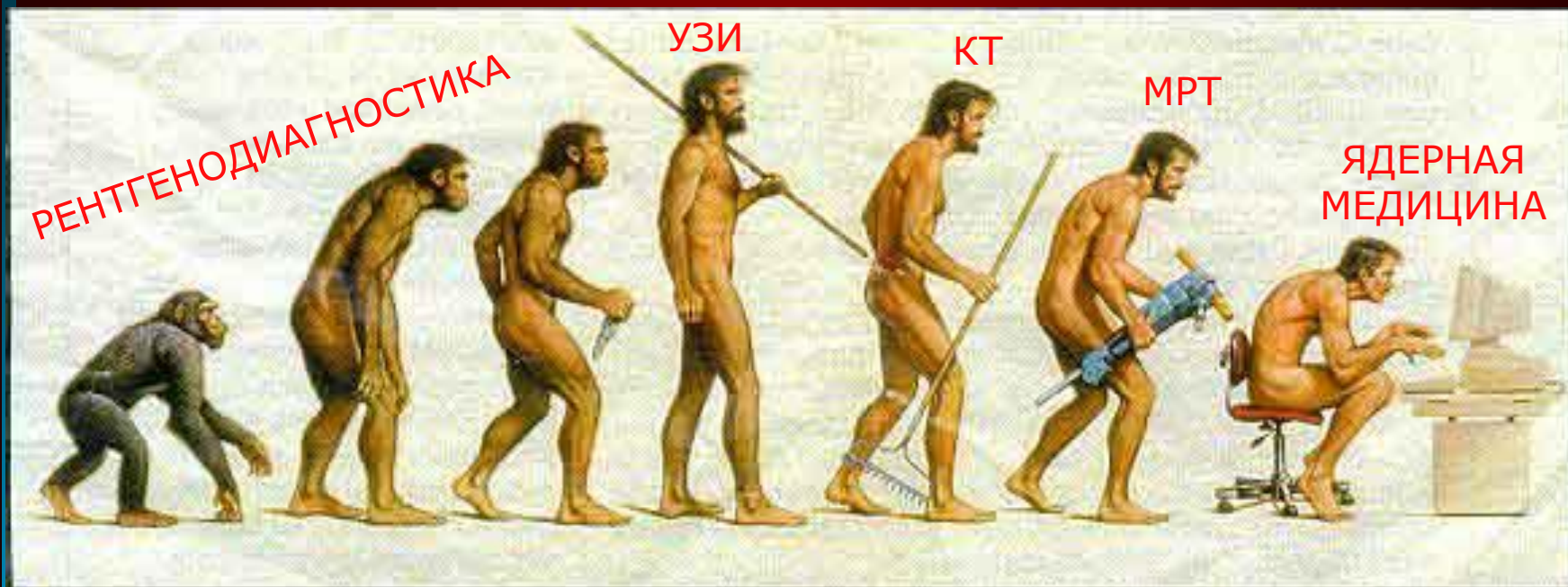


Методы лучевой диагностики

Прогресс лучевой диагностики



115 лет

**Рентгено-радиологическая служба в развитых
странах поглощает 8-10% бюджета
здравоохранения**

**До 95% всех диагнозов в онкологии ставится
или подтверждается с помощью лучевых
методов**

**Практически во всех случаях лучевые методы
исследования необходимы для уточнения
степени распространения процесса, оценки
результатов лечения и последующего
динамического наблюдения**

Отделение лучевой диагностики

Рентгенологическое

Кабинеты

УЗИ

Ядерная медицина

МРТ

СКТ

ОФЭКТ

ПЭТ



РЕНТГЕНОГРАФИЯ – пионер лучевой диагностики

Принцип исследования основан на получении суммационного отображения анатомических структур посредством прохождения через них рентгеновских лучей и регистрации их на специальную плёнку или бумагу

РЕНТГЕНОГРАФИЯ

- ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ
- ОПРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ
- ЖКТ

Преимущества рентгенографии

- широкая доступность метода и легкость в проведении исследований
- относительно низкая стоимость исследования

Недостатки рентгенографии

- наличие ионизирующего излучения
- отражение проекционного наложения всех органов и тканей, затрудняющее дифференциацию отдельных анатомических структур

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ

постепенно вытесняет пленочную рентгенографию

- **повышение качества проводимых исследований**
- **сокращение дозы облучения пациентов**
- **дополнительные возможности математической обработки цифровых изображений**
- **возможности сохранения, анализа и передачи изображений в электронном виде, создания электронных архивов**

Естественное и искусственное контрастирование

- Естественная контрастность
- Рентгеноконтрастные препараты:
 - Не ослабляющие рентгеновское излучение
 - Ослабляющие рентгеновское излучение
 - Не содержащие йода
 - Содержащие йод
 - Водорастворимые
 - » Ионные
 - » неионные

РЕНТГЕНОСКОПИЯ

- Изображение изучаемых органов и тканей пациента формируется на мониторе
- Динамичное, проекционное изображение
- Чаще всего для исследования органов ЖКТ

ФЛЮОРОГРАФИЯ

– Цифровая флюорография

–предполагает фотографирование теневого изображения на экран компьютера со специального чипа, установленного в приемнике.

– Тонкий луч проходит линейно по очереди через всю область исследования, а затем изображение реконструируется программным обеспечением.

- **Традиционная флюорография** является устаревшим рентген-методом. При ней изображение фиксируется на фотопленку малых размеров.

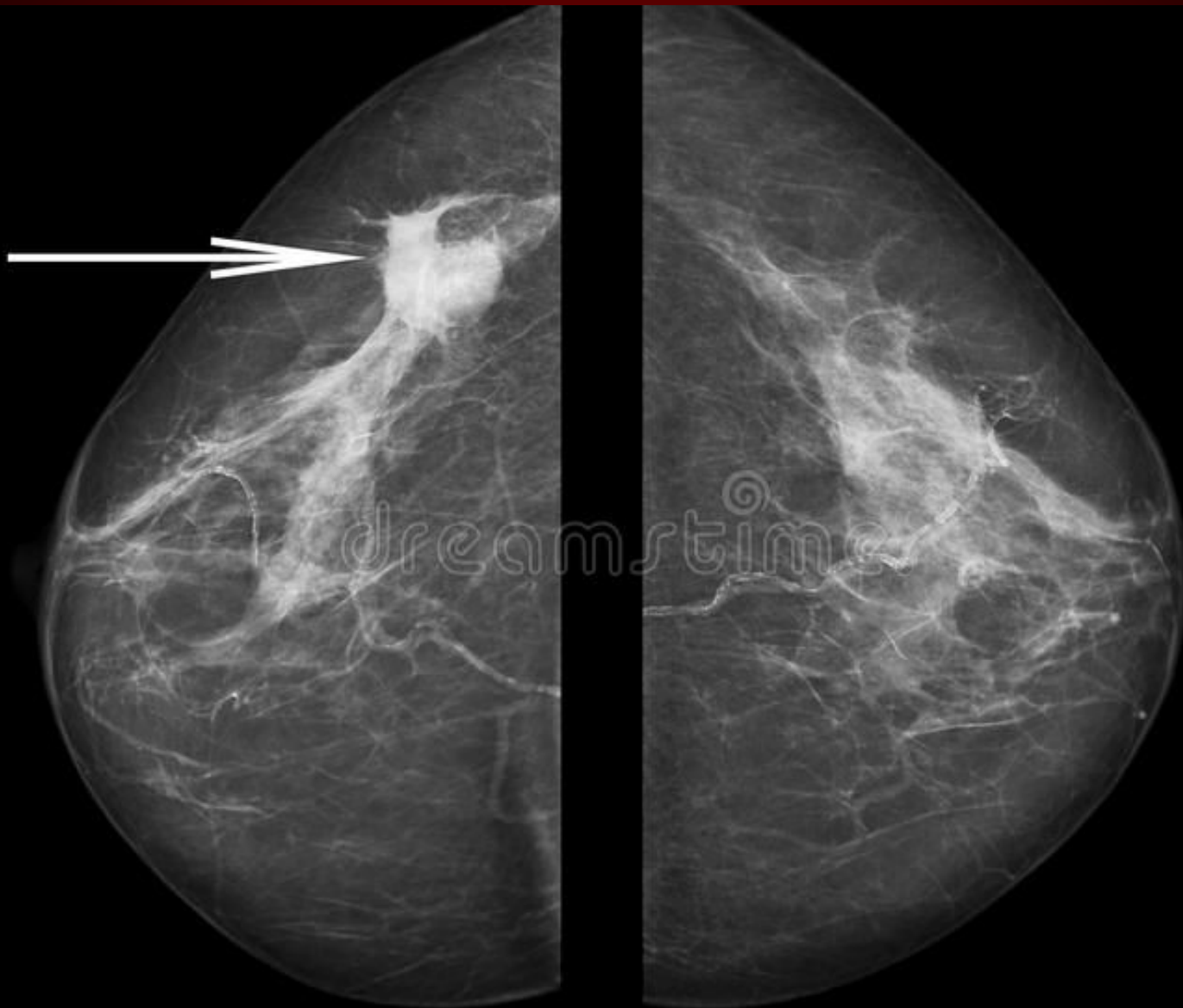
ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ФЛЮОРОГРАФИИ ПОДЛЕЖАТ:

- впервые обратившиеся в медицинское учреждение лица;
- пациенты, проживающие вместе с новорожденными и беременными;
- молодые люди, которые призываются на военную службу или поступают на службу по контракту;
- лица с выявленной ВИЧ-инфекцией.
- профилактическая флюорография для населения проводится не реже одного раза в 2 года.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

- Маммография
- Ортопантомография
- Урография
- Иригоскопия
- Холангиография
- Бронхография
- Фистулография
- Ангиография

Маммограмма



Ортопантомография



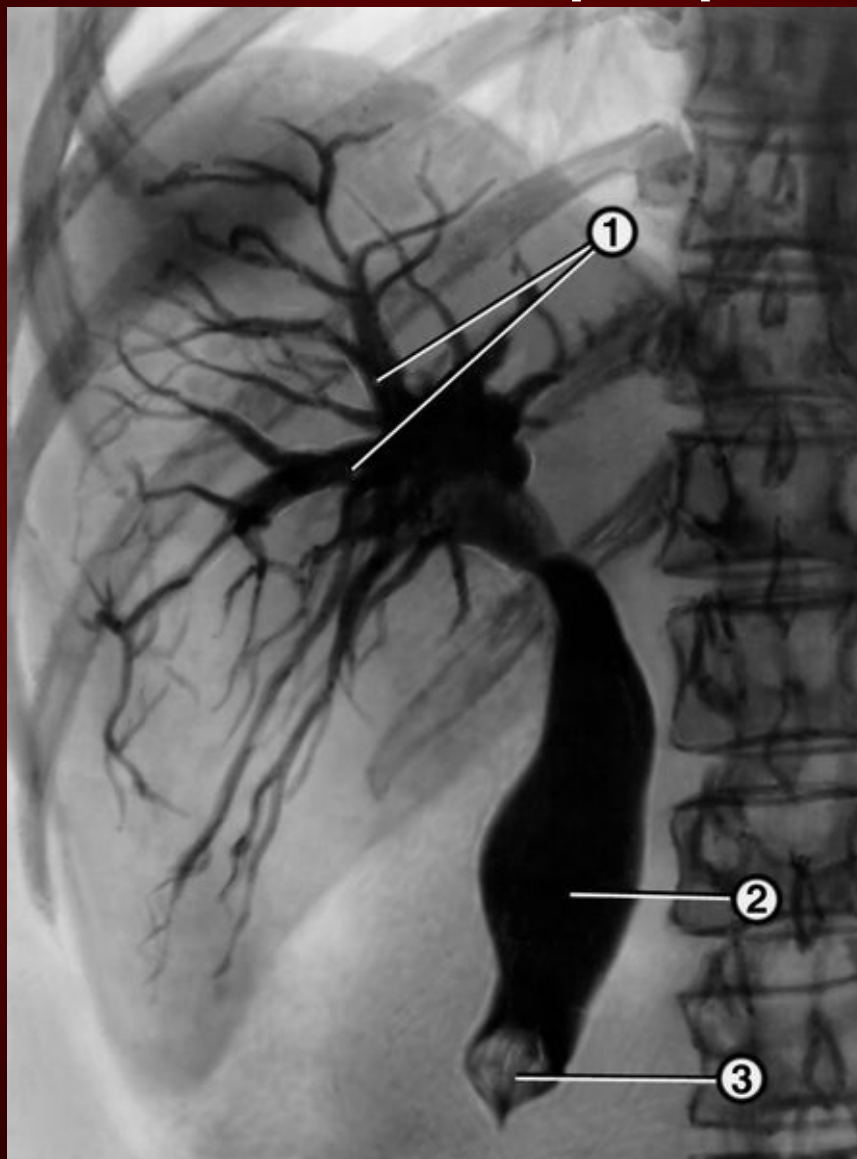
Урография



Иригоскопия



Холангиография



Бронхография



Фистулография



ИДЕАЛЬНАЯ ЗАБОТА

PERCARE

МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ ИЗРАИЛЯ

УЗИ

Принцип УЗИ основан на том, что ультразвуковой сигнал, проходя сквозь ткани человека, отражается от них

Отраженные сигналы регистрируются датчиком и выводятся на экран в виде изображения.

УЗИ позволяет изучить кровоток в органах за счет так называемого доплер-эффекта

Первое исследование проведено в 1952 году

ПРЕИМУЩЕСТВА

УЗИ

- Полипозиционность исследования
- Отсутствие лучевой нагрузки
- Возможность доплерографического исследования кровотока
- Интраоперационная эндосонография

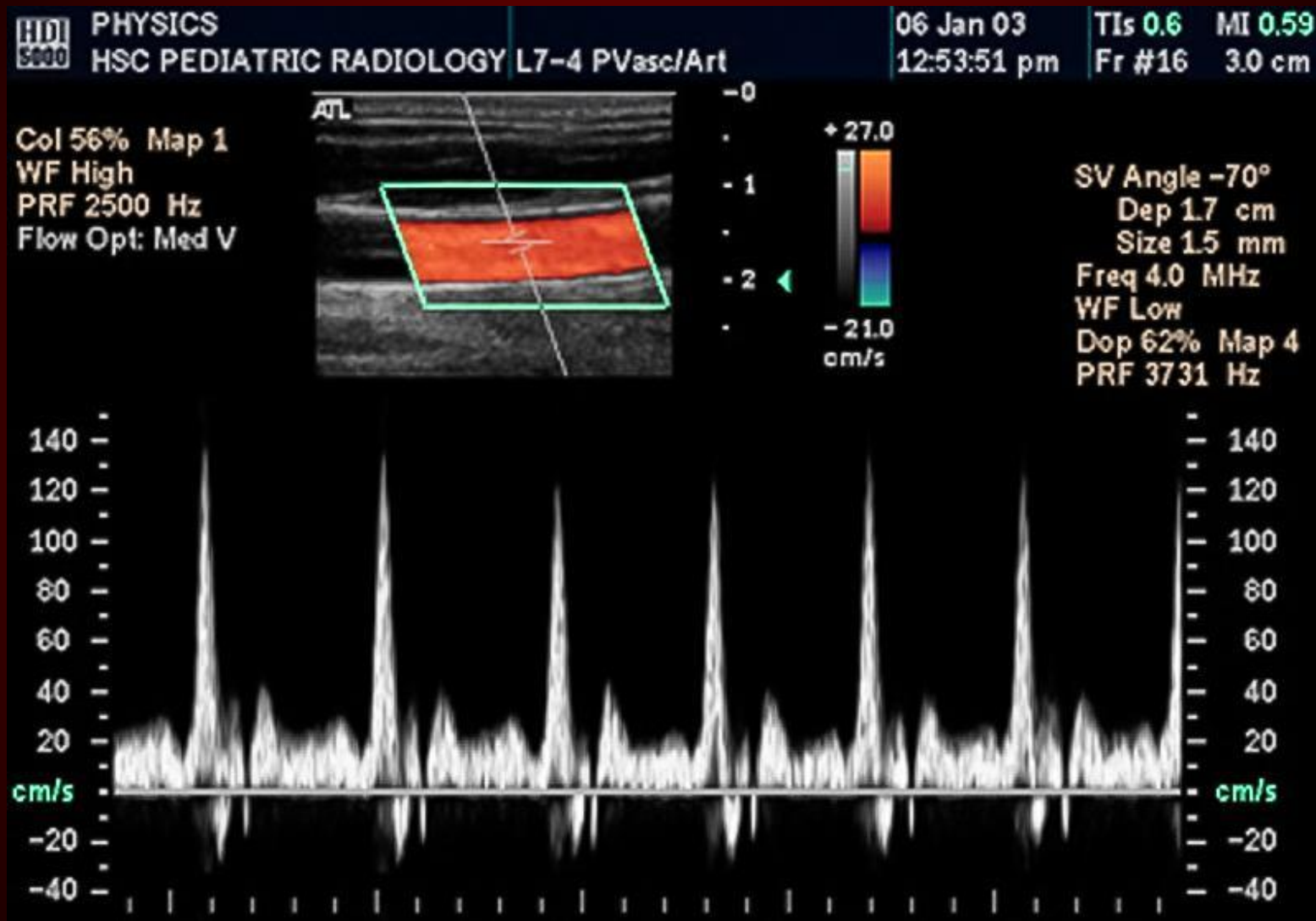
НЕДОСТАТКИ

- Сложности визуализации паренхимы через костные структуры и воздух
- Невозможность получения целостного представления об органах и системах (печени, молочных желез и др.) из-за рабочей площади и форме датчика

Доплерография

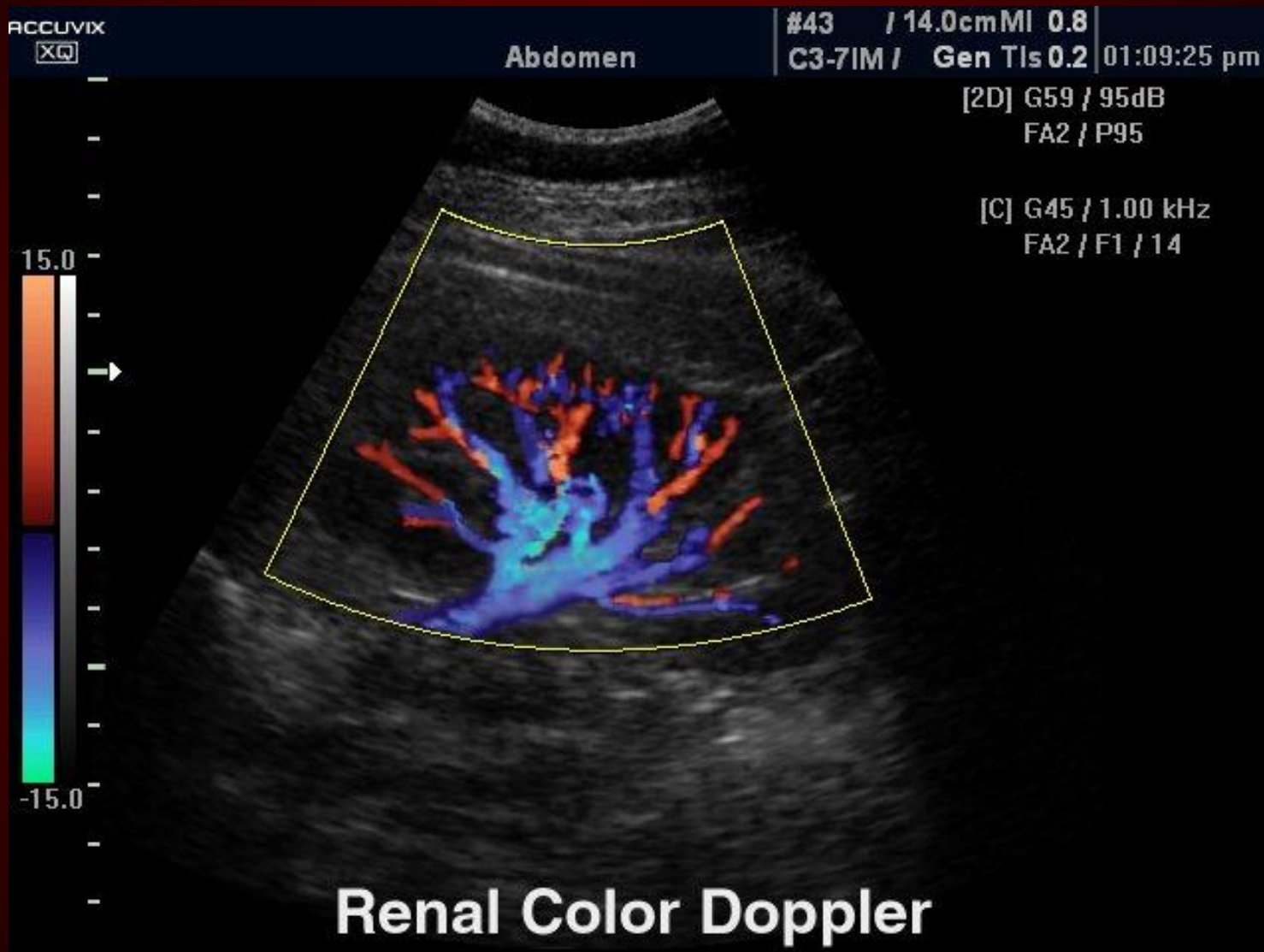
- Ультразвуковая методика, которая используется для изучения тока крови в сосудах

Типы доплерографии



Спектральная доплерография

Типы доплерографии



Цветовая доплерография

Для чего проводят УЗИ с доплерографией

- лучше увидеть атеросклеротические бляшки и тромбы в просвете сосудов, патологическую извитость хода и аневризмы.
- отличить доброкачественное образование в органе от злокачественной опухоли.
- отличить некоторые другие структуры в органах, например, в желчном пузыре камни от полипов (в ножке полипа кровотоков есть, а в камне нет).
- для определения гипоксии у плода, путем оценки спектра кровотока в маточных артериях и сосудах плода.
- для оценки эффективности проведенного лечения, оперативных вмешательств и для определения дальнейшей тактики ведения пациента.

Подготовка к обследованию

- Для УЗДГ верхних и нижних конечностей, шеи, головы, полового члена, мошонки, а также доплерографии плода никакая специальная подготовка не требуется.
- Если назначается доплеровское исследование сосудов почек или брюшного отдела аорты, то за несколько дней до процедуры следует исключить из питания продукты, вызывающие газообразование в кишечнике, а в день визита к врачу приходиться натощак.

УЗДГ верхних или нижних конечностей

- боли в ногах или руках
- чувство онемения, похолодания или жара
- внезапно изменился цвет одной из конечностей
- видны расширенные вены на ногах, появляются отеки.

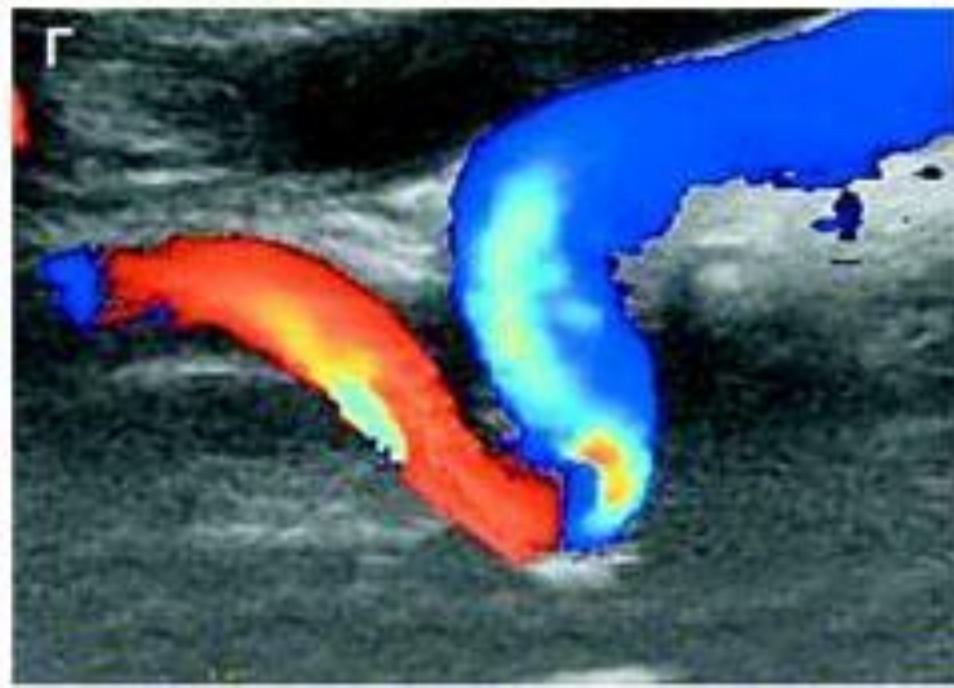
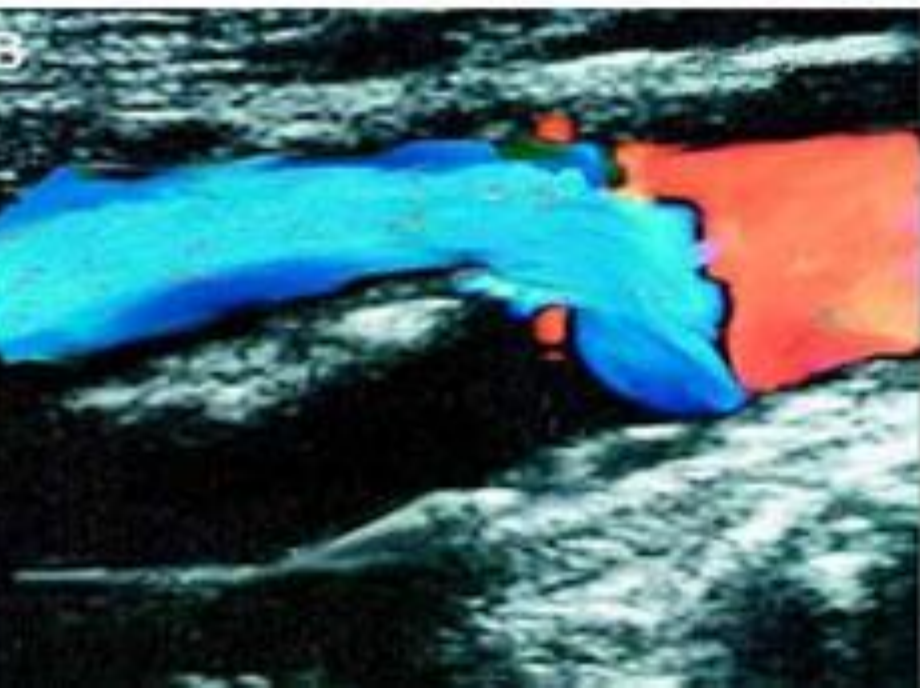
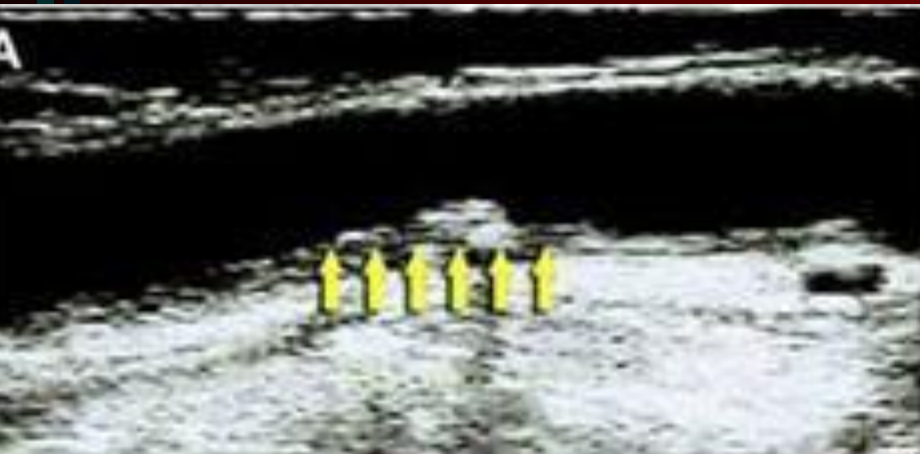
УЗДГ сосудов головы и шеи

- головные боли
- Головокружение
- шум в ушах
- повышение артериального давления
- эпизоды потери сознания, памяти, речи
- мушки перед глазами

УЗДГ сосудов головы и шеи



УЗДГ сосудов головы и шеи



УЗДГ сосудов почек

- при больших перепадах и высоких скачках артериального давления
- болях в животе
- врожденных аномалиях почек
- болях в области поясницы
- обильном мочеиспускании

Беременным во время 3 ультразвукового скрининга в сроке 30-34 недели!!!

- **а также ранее,** если у женщины имеются такие заболевания, как гипертония, гипотония, заболевания почек, сосудистые заболевания, сахарный диабет, если у плода наблюдается задержка роста, маловодие, многоводие или резус-сенсibilизация.

УЗИ почек с доплерографией

- позволяет получить как анатомическую, так и физиологическую информацию
- пациентам с подозрением на гипертензию, вызванную патологией в почечных сосудах:
 - лица с повышением АД моложе 30 лет;
 - разница в размерах почек более 15 мм;
 - диастолическое АД больше 105 мм рт. ст. несмотря на прием гипотензивных лекарств.
- для оценки функционирования трансплантированной почки
- при наличии врожденных аномалий строения почек или почечных сосудов
- при значительном повышении уровня креатинина в биохимическом анализе крови.

УЗИ с использованием контрастов

- Эховист – мелкие пузырьки газа не больше размеров эритроцитов
- Визуализация в режиме реального времени
- Не нефротоксичны
- В основном для изучения очаговых поражений печени и почек

Ультразвуковая эластография (соноэластография)

- Технология эластографии основана на особенностях эластичности тканей. На исследуемую ткань накладывается дополнительное давление датчиком и оценивается изменение частоты эхо. Неоднородные элементы ткани сокращаются по - разному вследствие неодинаковой эластичности и отражаются на экране различным цветом.

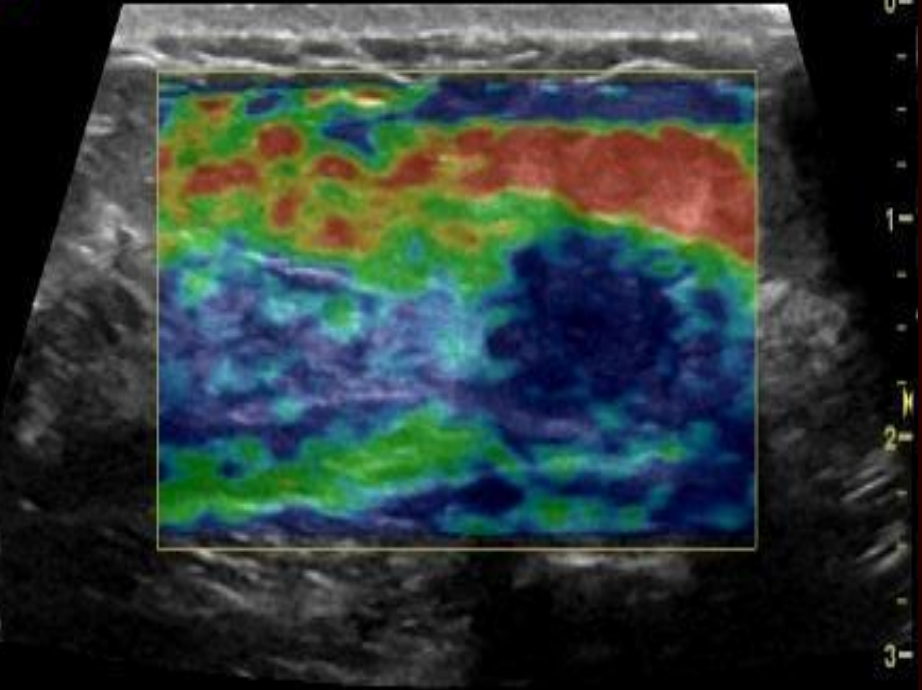
S



H



LOGIQ
E9



КТ

**Первый компьютерный томограф
сконструирован в 1971г.**

1979г. присуждена Нобелевская премия

**Рентгеновская компьютерная томография -
метод получения тонкослойных срезов
(томограмм) и реконструкции изображений
объекта**

**Метод основан на измерении и
компьютерной обработке разности
ослабления рентгеновского излучения,
проходящего через срезы тела человека**

ПРЕИМУЩЕСТВА

КТ

- **Быстрое получение изображений**
- **детальная визуализация костных структур**
- **Определение плотности тканей в единицах Хаунсфилда**
- **Получение высококачественных многоплоскостных и объемных реконструкций анатомических структур**

НЕДОСТАТКИ

- **Лучевая нагрузка на пациента**
- **Применение больших доз йодсодержащего контрастного препарата**
- **Низкая контрастность мягких тканей**

СПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

- Сбор исходных данных выполняется путем непрерывного вращения рентгеновской трубки при одновременном перемещении пациента сквозь сканер
- Данная технология позволяет значительно сократить время исследования и существенно уменьшить лучевую нагрузку на пациента

Преимущества МСКТ

- увеличение скорости сканирования
- уменьшение толщины томографических слоев с целью максимально возможного повышения пространственной разрешающей способности
- возможность получения высококачественных реконструкций изображения

ВНУТРИВЕННОЕ КОНТРАСТНОЕ УСИЛЕНИЕ ПРИ СКТ

- Для диагностики опухолей введение контрастного вещества следует использовать **во всех случаях** (при отсутствии противопоказаний)
- Фазы контрастирования
 - артериальная
 - паренхиматозная
 - отсроченная (выделительная)
- Общей и обязательной для всех органов является паренхиматозная фаза контрастирования

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К КОНТРАСТИРОВАНИЮ ПРИ КТ

Абсолютные противопоказания

- Клинически выраженный гипертиреоз
- Тяжелая степень ХПН

Основные высокие факторы риска

- Бронхиальная астма
- Диабет с приемами бигуанидов
- Аллергия на препараты, содержащие йод
- Предыдущие реакции на введение контрастного вещества
- Феохромоцитома
- Прием интерлейкина-2
- Миелома и др.

MPT

ПРИНЦИП МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

основан на использовании физического явления ядерного магнитного резонанса - измерении электромагнитного отклика ядер атомов водорода на возбуждение их определённой комбинацией электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряженности

Используется с 1980-х годов

1980г. – 12 МРТ установок в мире, 2005г. – более 40 000

ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Получение изображений в любой проекции**
- **Высокая контрастность мягких тканей**
- **Высокое пространственное разрешение**
- **Отсутствие лучевой нагрузки**
- **Бесконтрастная ангиография**
- **Дополнительные возможности дифференциальной диагностики за счет контрастного усиления**

The logo consists of the letters 'MRT' in a bold, white, serif font, centered within a blue rectangular box with a thin white border.

НЕДОСТАТКИ

- **Длительность исследования (0,5-1 часа)**
- **Необходимость полной неподвижности пациента**
- **Наличие множества артефактов**
- **Шум**

ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ

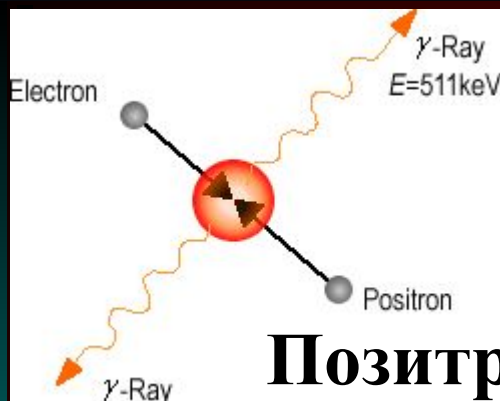
- Первый триместр беременности
- Клаустрофобия
- Кардиостимуляторы
- Слуховые протезы и стимуляторы
- Гемостатические клипсы
- Металлические протезы и осколки
- Искусственные клапаны сердца

Возможно разогревание, смещение под действием магнитного поля, появление грубых артефактов

ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Головной мозг
- Артерии и вены головного мозга и шеи
- Все отделы позвоночника
- Органы брюшной полости и почки (за исключением тяжелых больных – двигательные артефакты)
- Органы малого таза
- Молочные железы
- Мягкие ткани

ПЭТ



Позитронно-эмиссионная томография

— радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов, основанный на регистрации пары гаммаквантов, возникающих при аннигиляции позитронов. Позитроны возникают при бета-распаде радионуклида в составе радиофармпрепарата, который вводится в организм перед исследованием

Используется с 90-х годов. Сочетает в себе КТ и радиоизотопное исследование

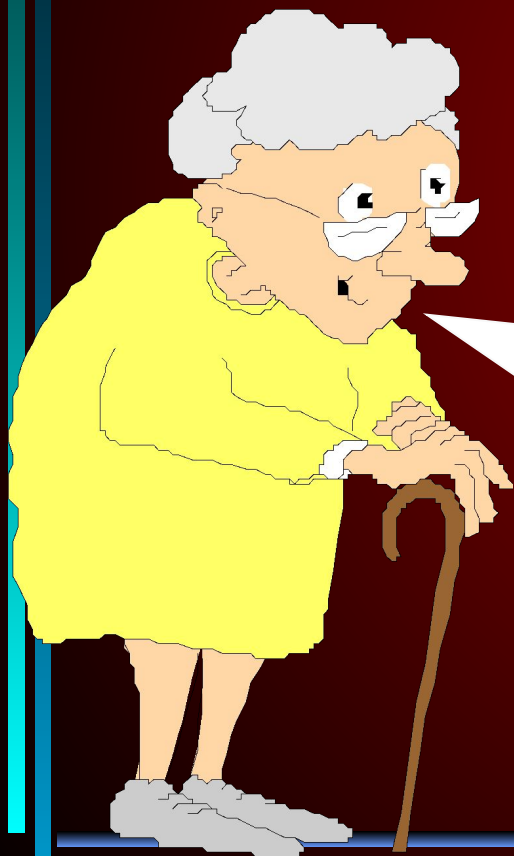
ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Возможности функциональной оценки активности органов**
- **Дополнительные возможности дифференциальной диагностики очаговых изменений**

НЕДОСТАТКИ

- **Лучевая нагрузка**
- **Недостаточное пространственное разрешение**
- **Отсутствие визуализации мелких очагов в органах и системах, сложности их дифференцированной оценки**

Стратегия диагностики «по нарастающей» несовременна

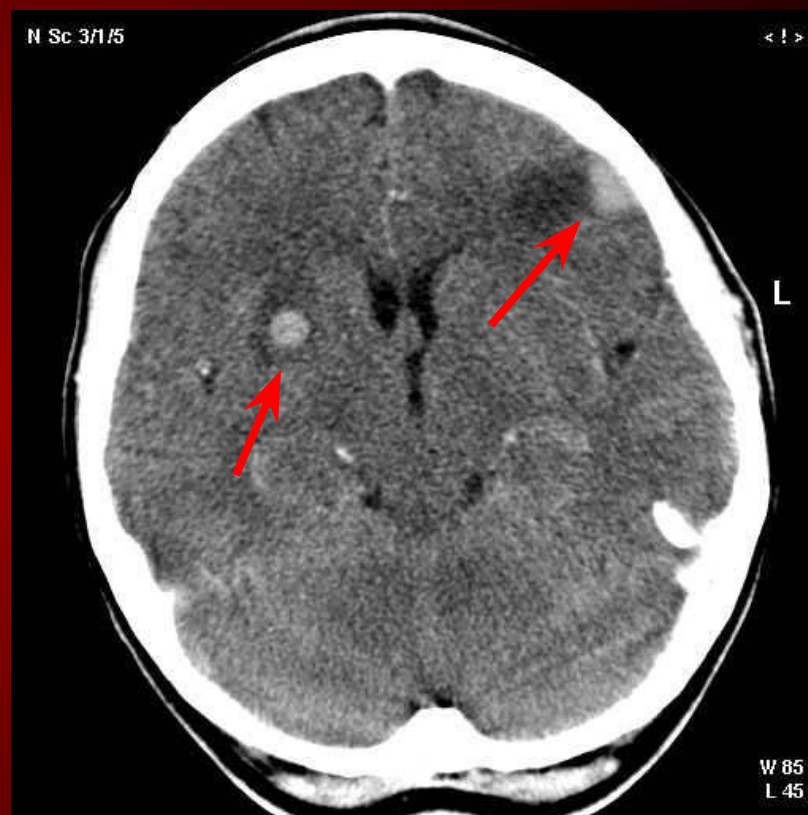


Если
этот метод
ничего
не выявит,
я Вам назначу
другой

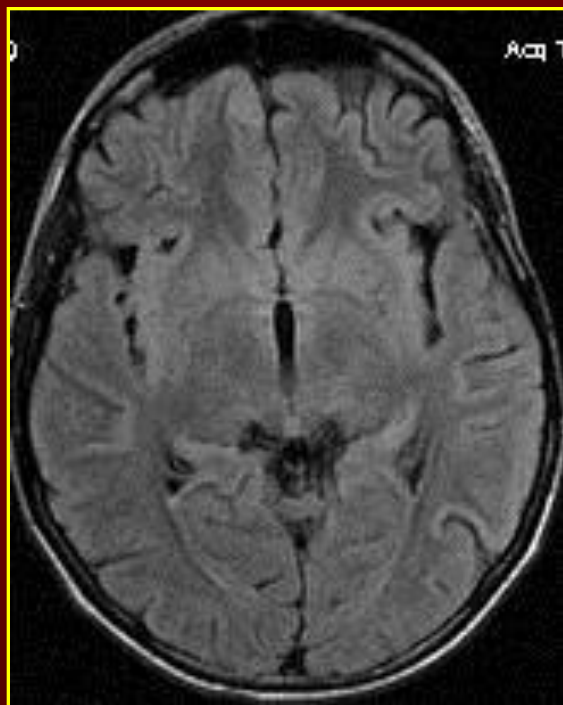
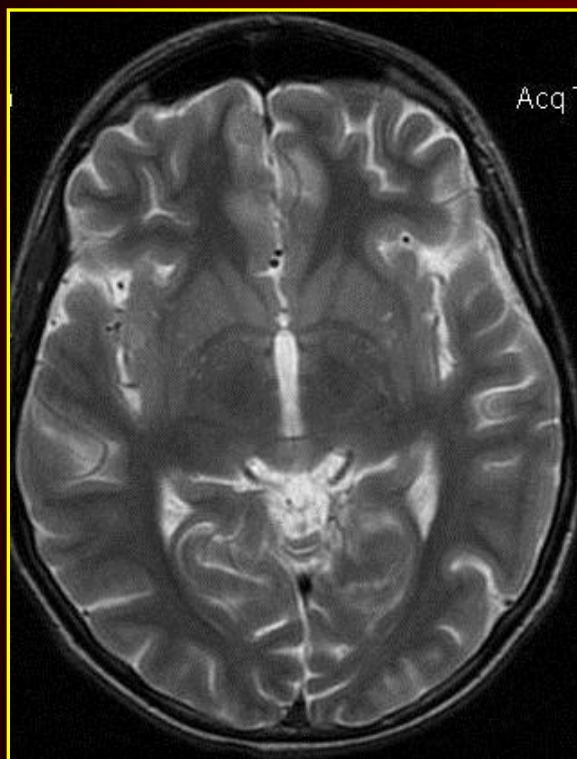
А Вы
можете
назначить
этот
другой
сразу??



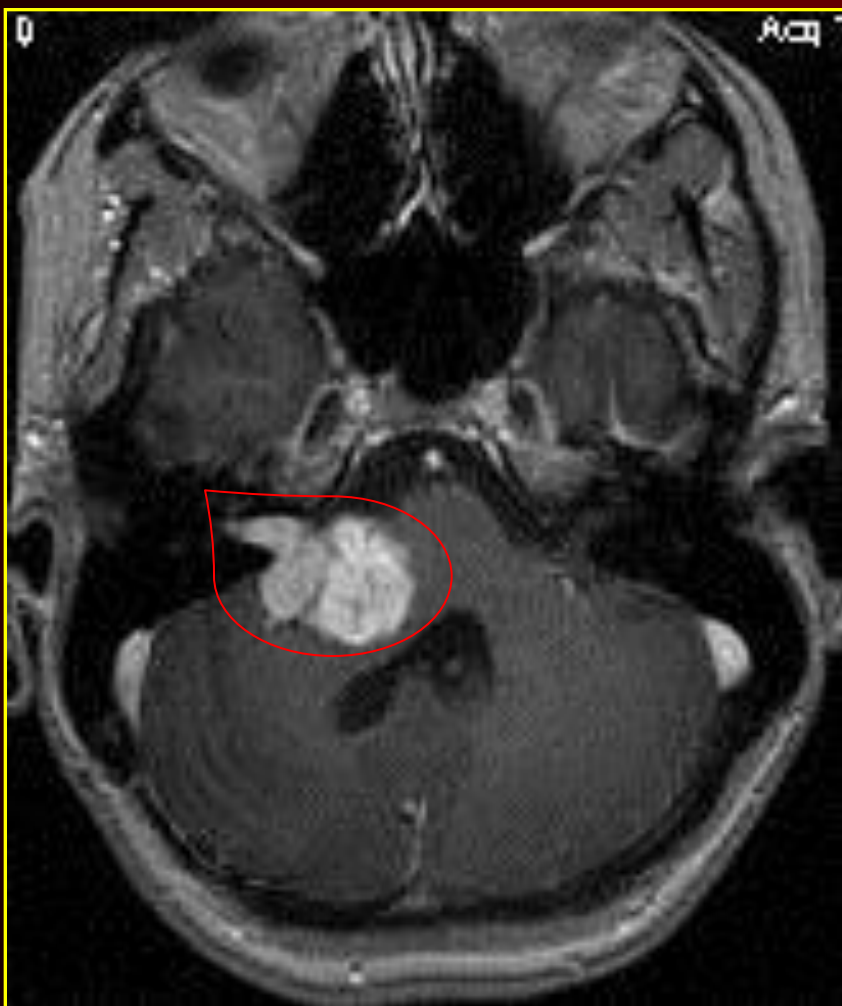
МЕТАСТАТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА



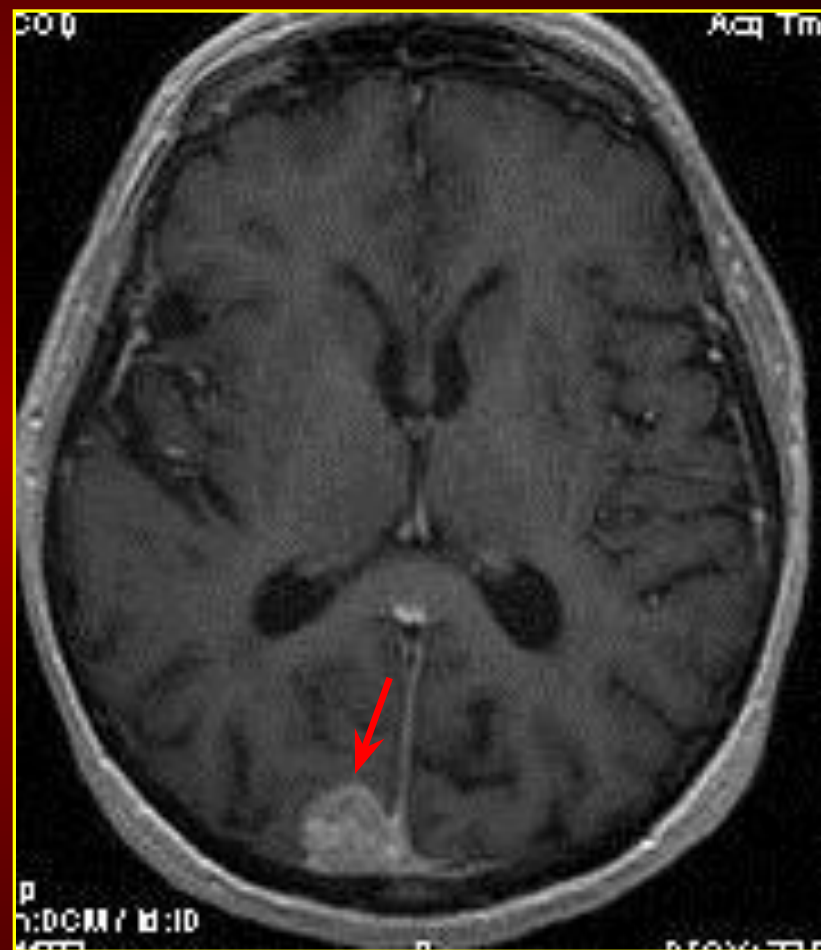
МЕТАСТАТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ ОБОЛОЧЕК ГОЛОВНОГО МОЗГА



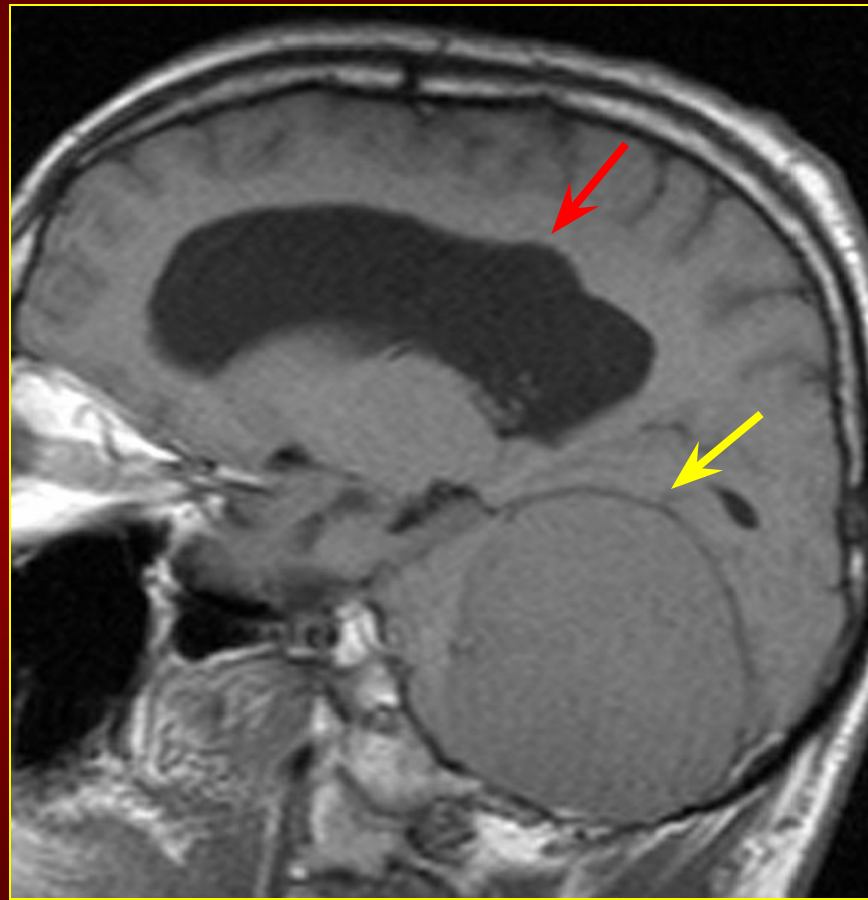
НЕВРИНОМА СЛУХОВОГО НЕРВА



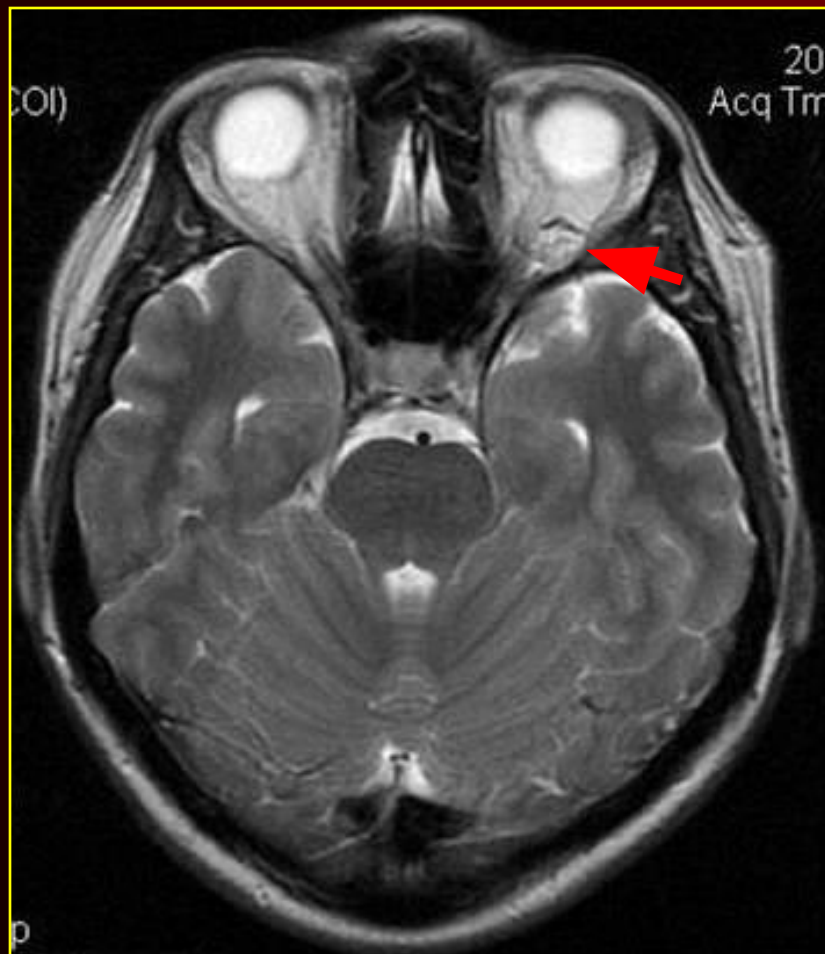
МЕНИНГИОМА



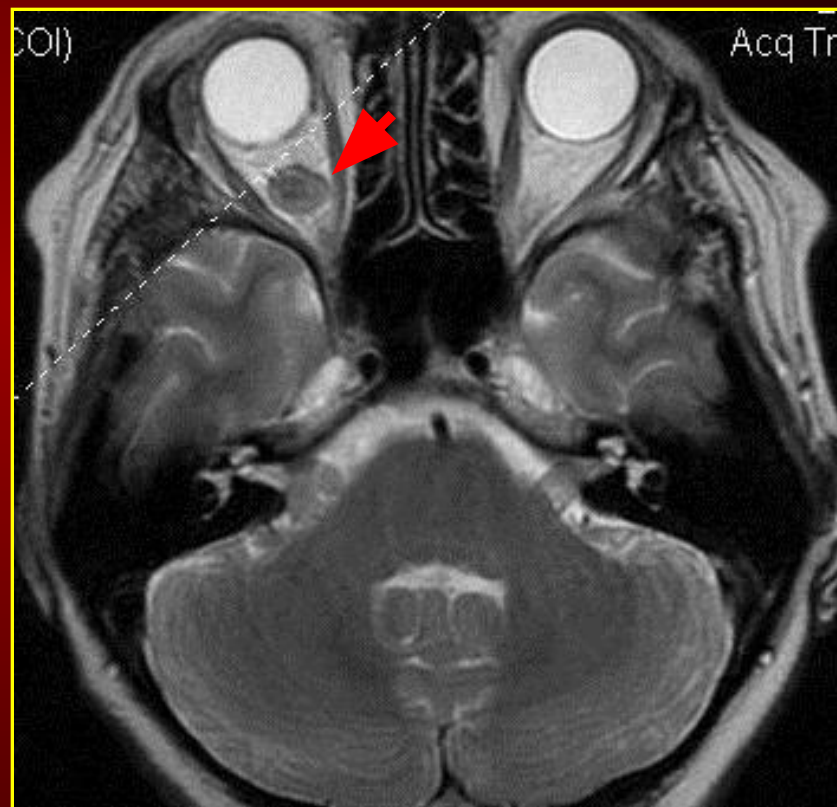
ОПУХОЛЬ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ



ГЕАНГИОМА ЛЕВОЙ ОРБИТЫ



MTS МЕЛАНОМЫ В ОРБИТЕ

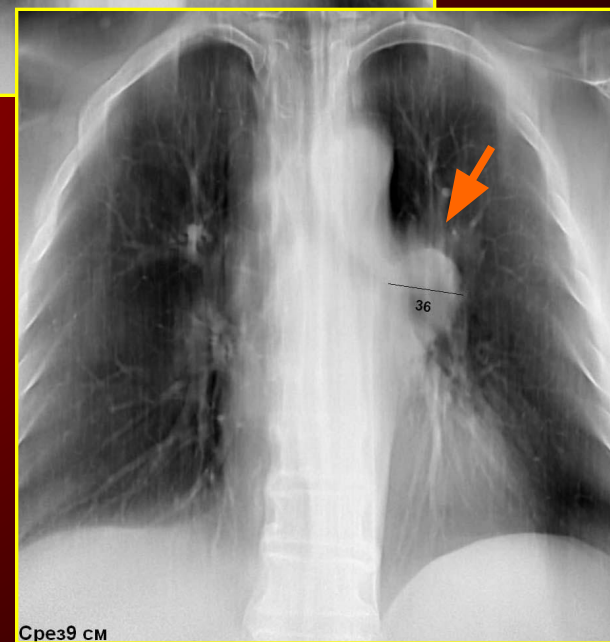
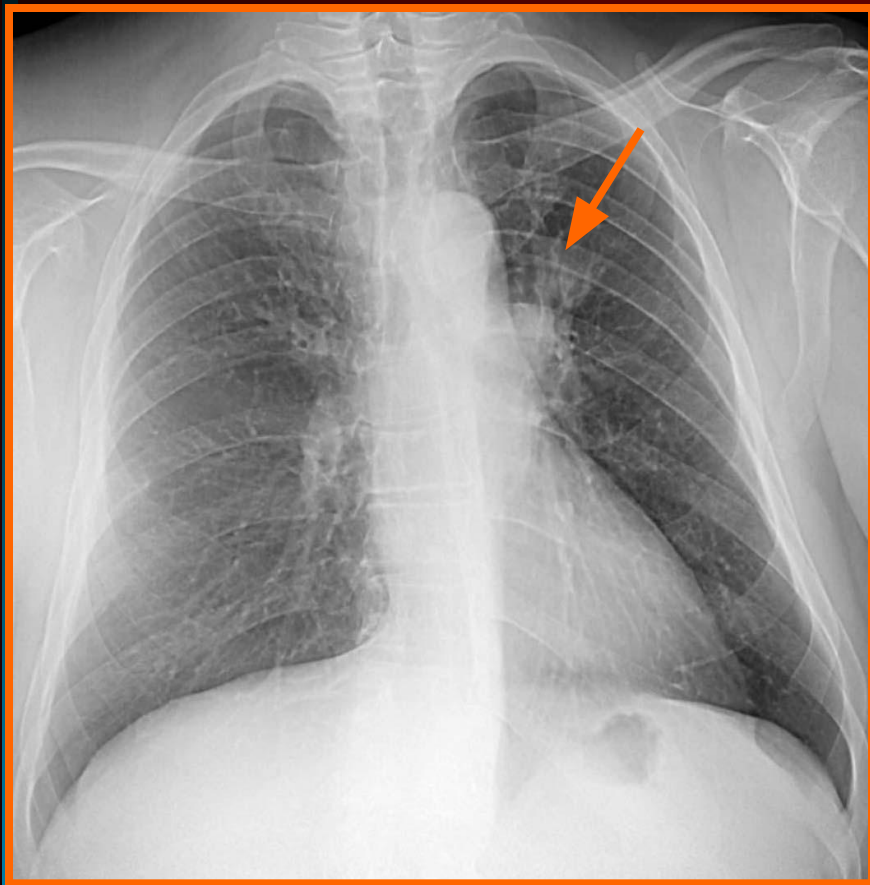


МЕТАСТАТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ ОБОЛОЧЕК СПИННОГО МОЗГА

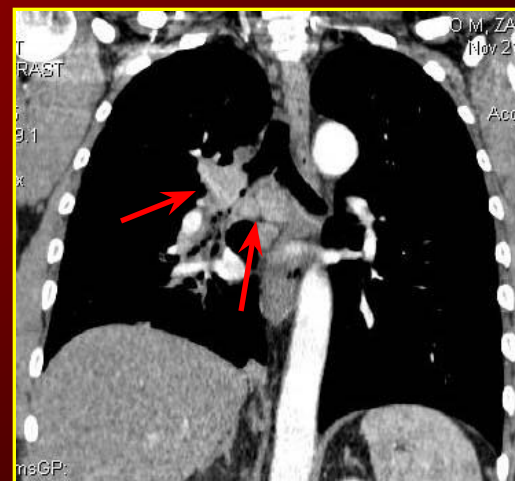
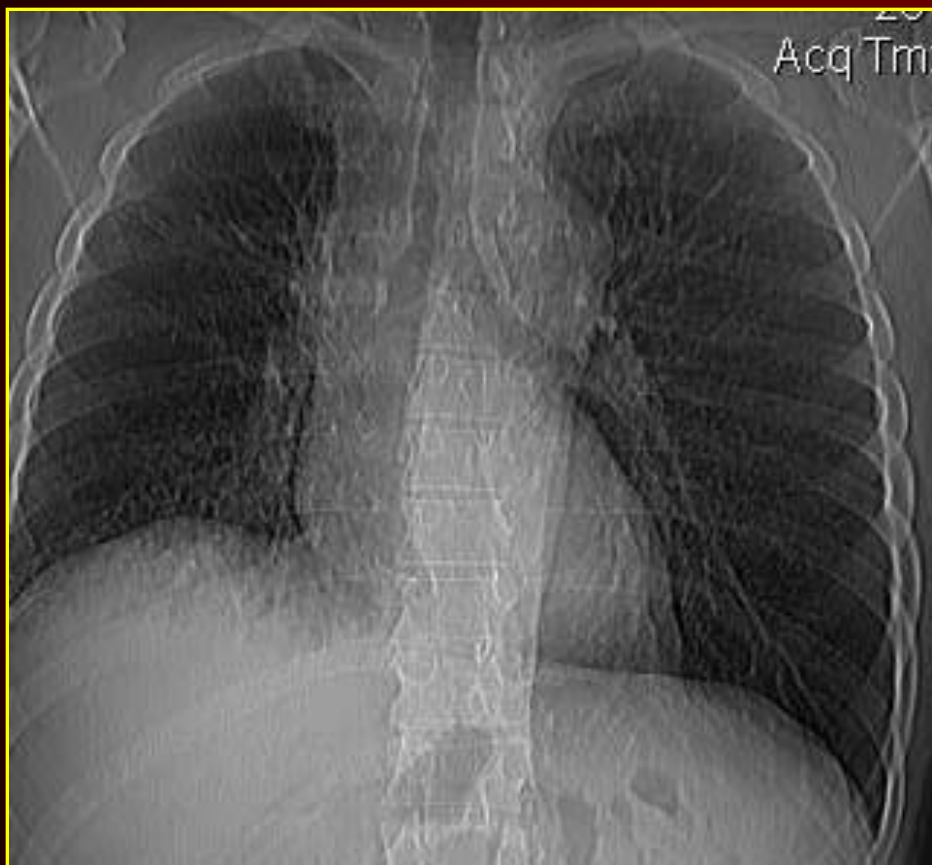


В диагностике опухолей головного и спинного мозга оптимально информативным методом является МРТ, обладающая наиболее высокой контрастной дифференциацией мозговых структур. При отсутствии МР томографа следует использовать КТ с болюсным контрастированием

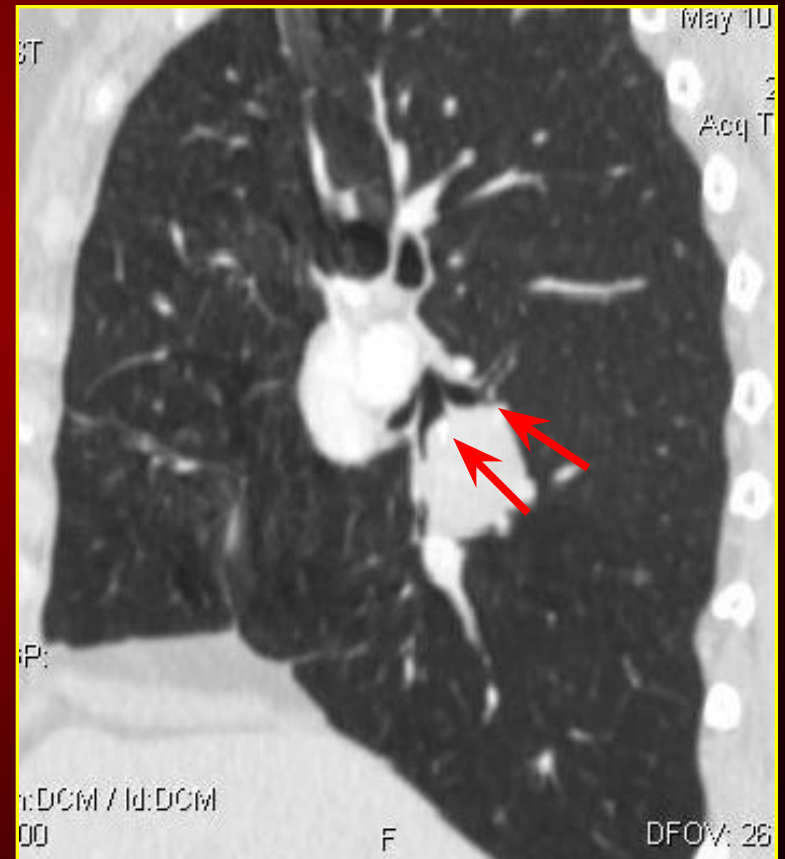
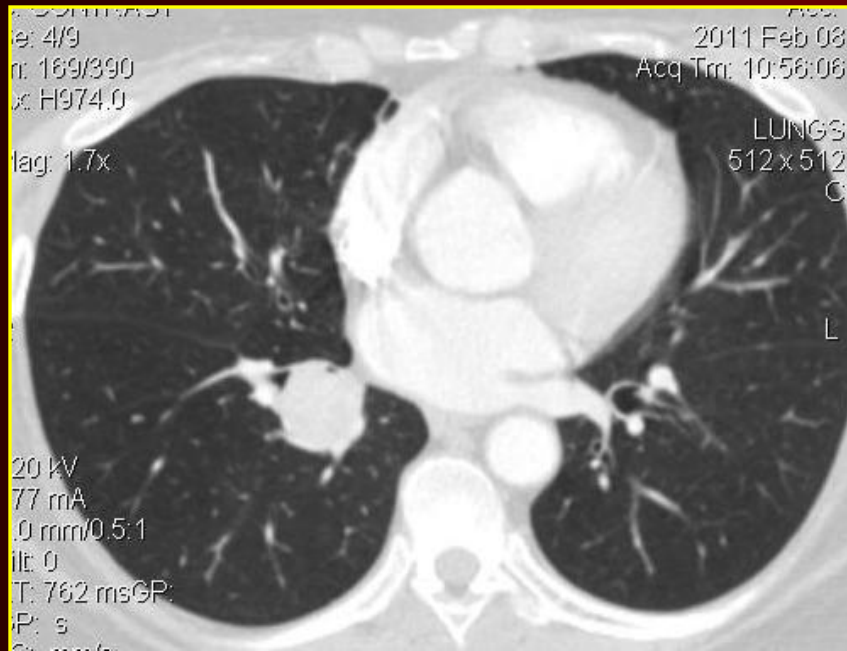
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАК ЛЕГКОГО

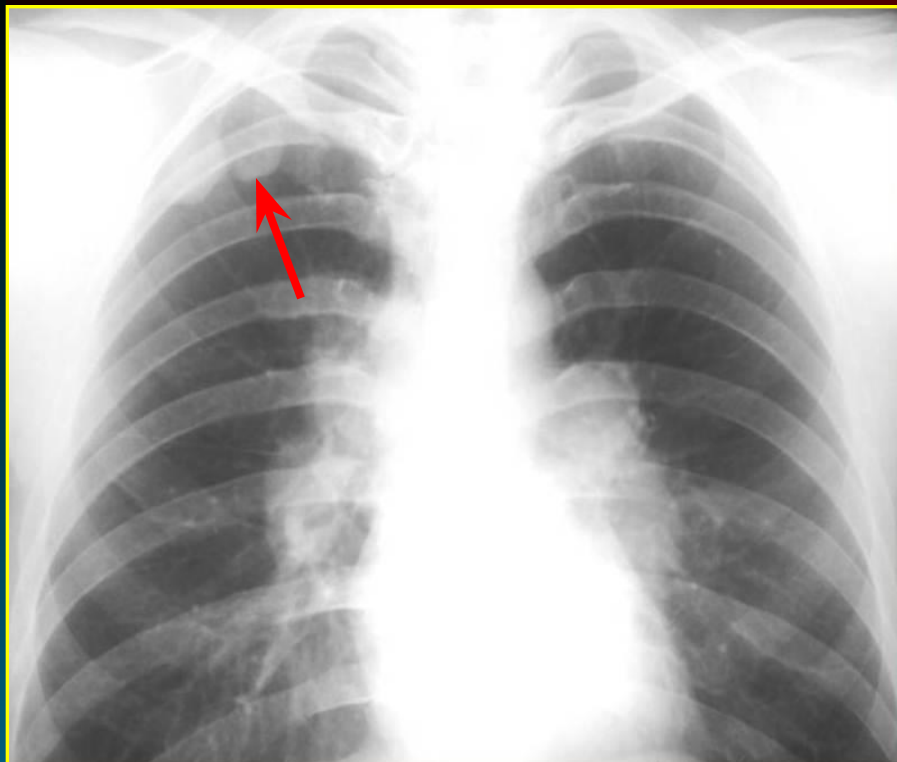


ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАК ЛЕГКОГО

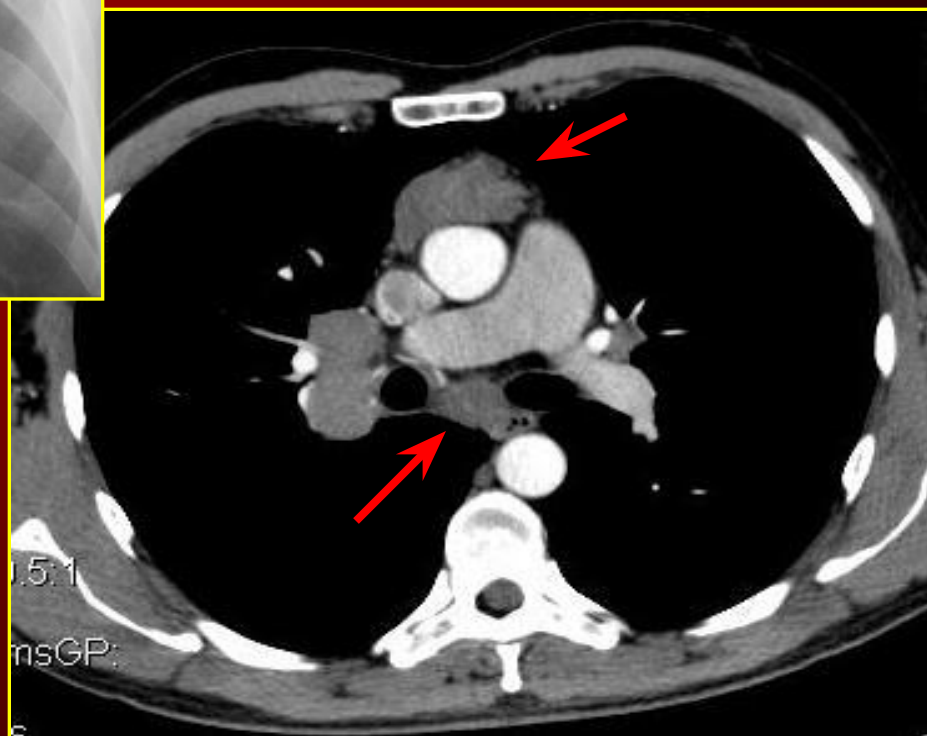


ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ РАК ЛЁГКОГО С ЦЕНТРАЛИЗАЦИЕЙ

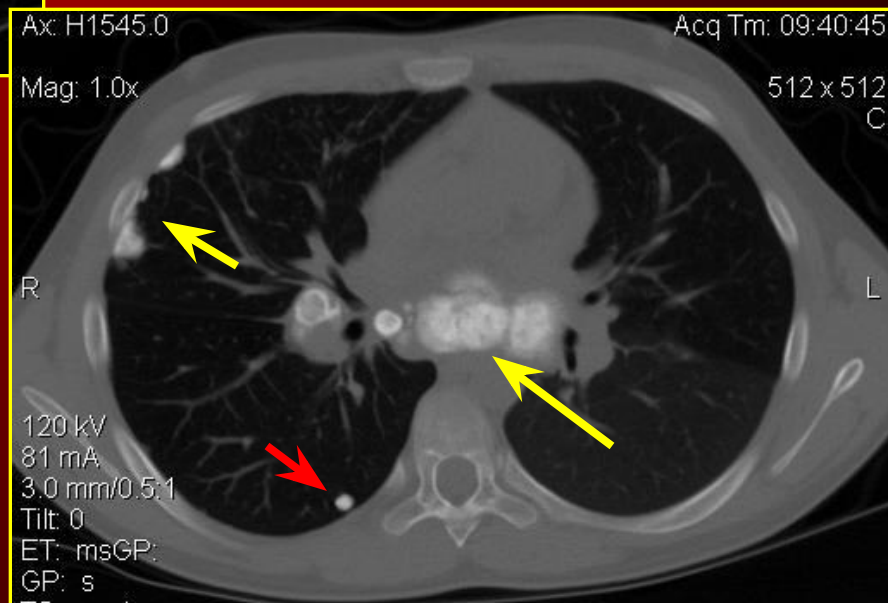




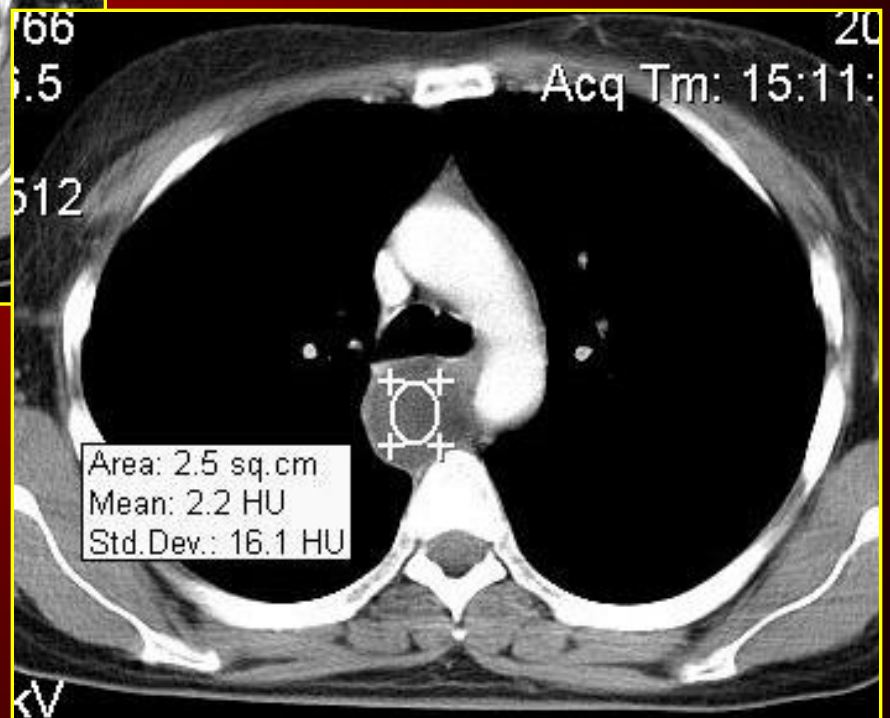
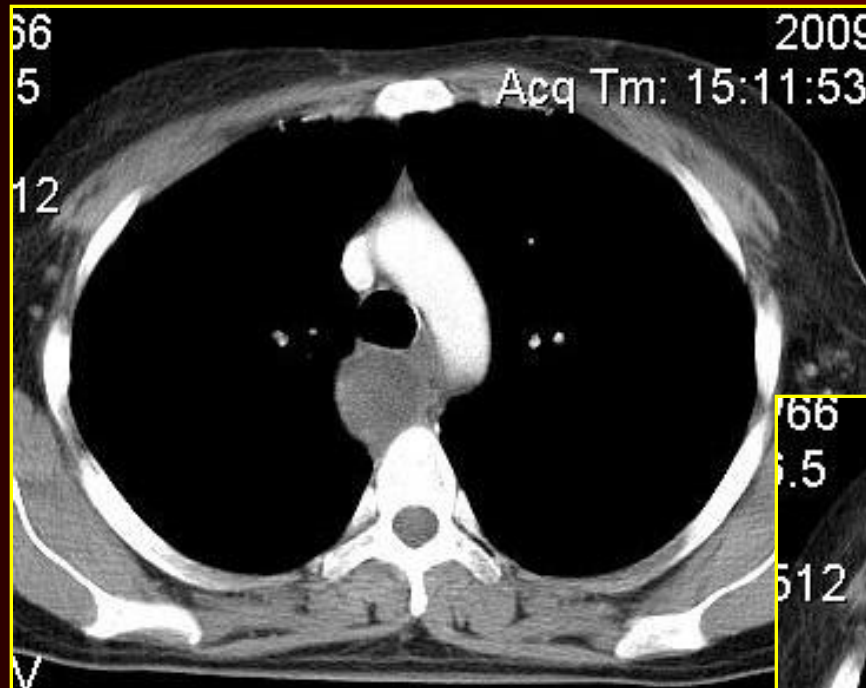
**ПОРАЖЕНИЕ ВНУТРИГРУДНЫХ
ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ И
ПЛЕВРЫ ПРИ ЛИМФОМЕ
ХОДЖКИНА**

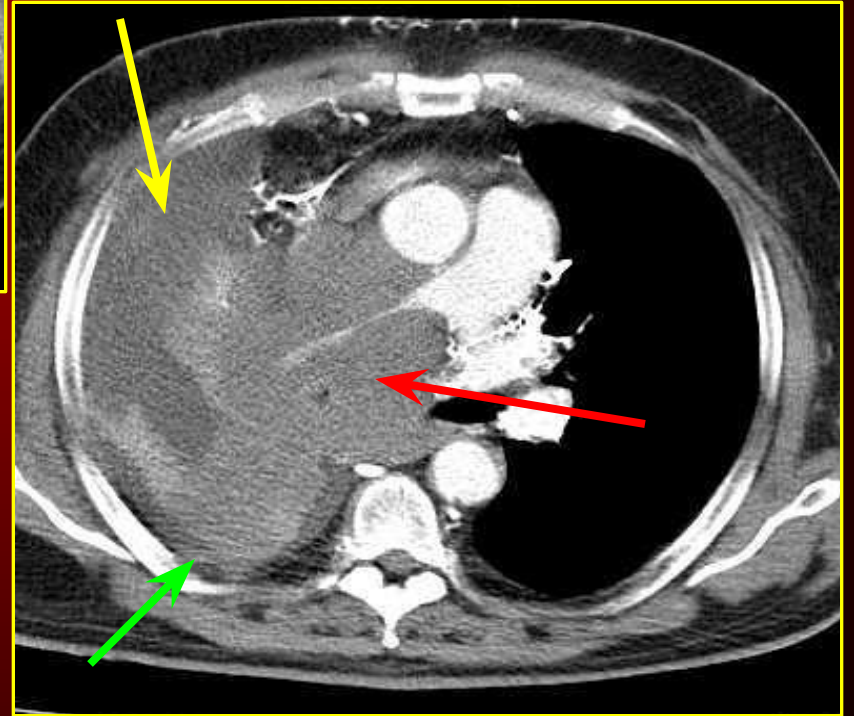
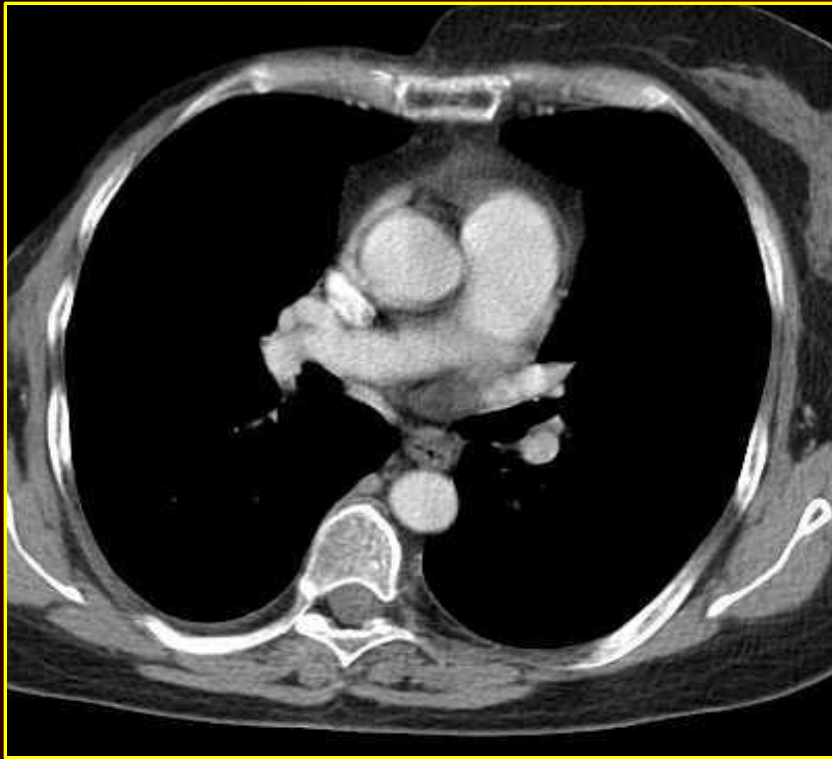


МЕТАСТАЗЫ ОСТЕОСАРКОМЫ

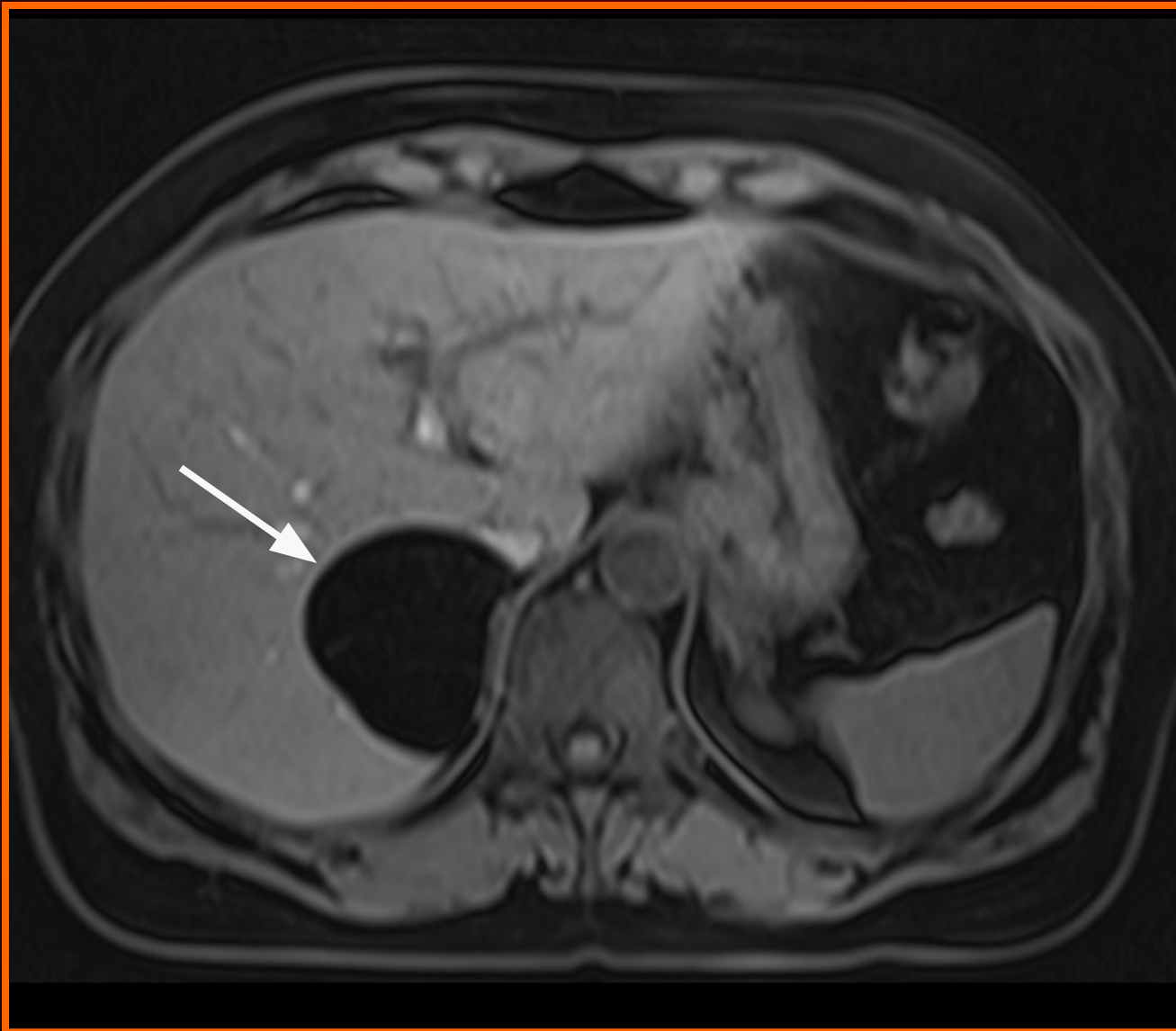


КИСТА СРЕДОСТЕНИЯ

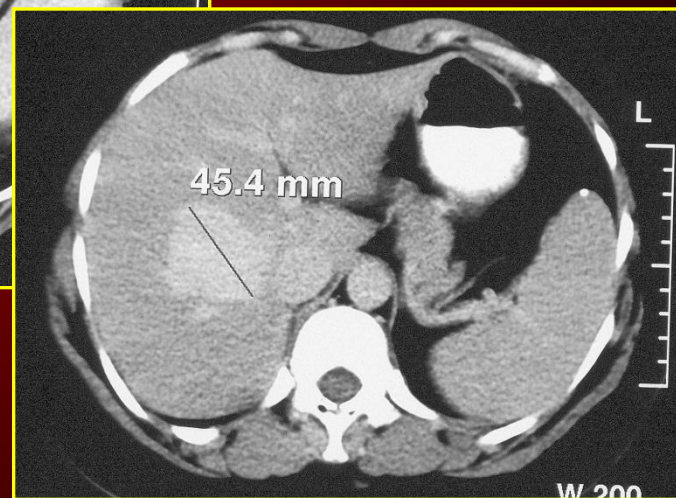
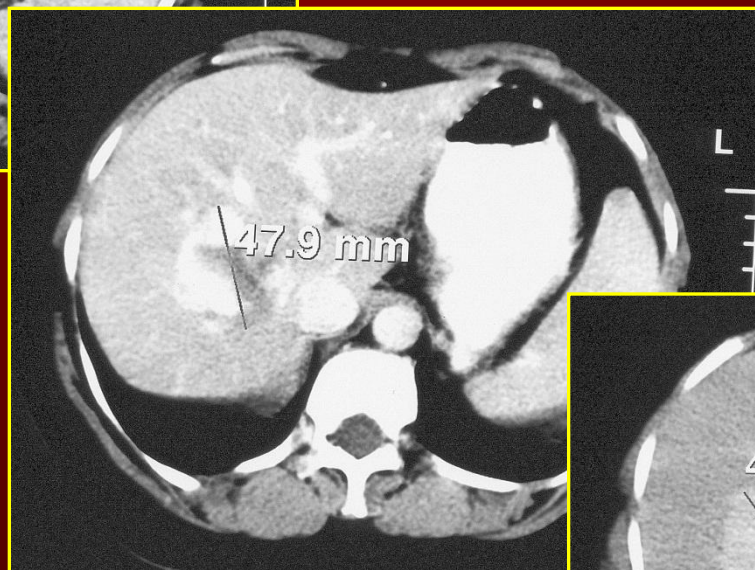
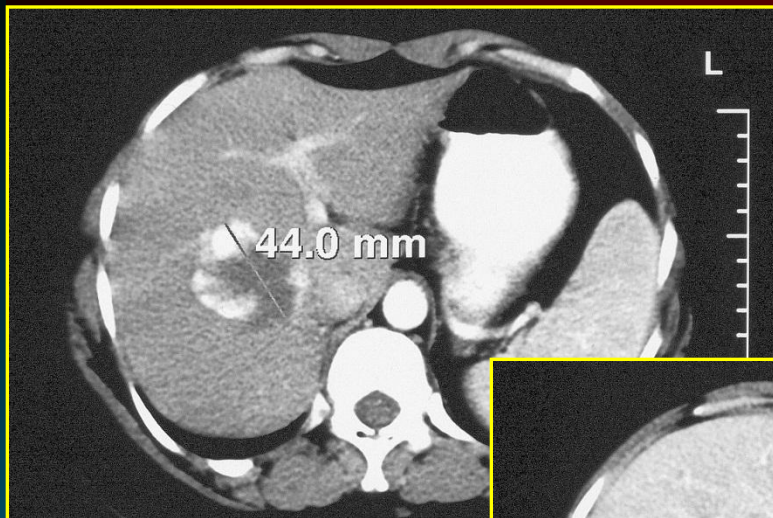




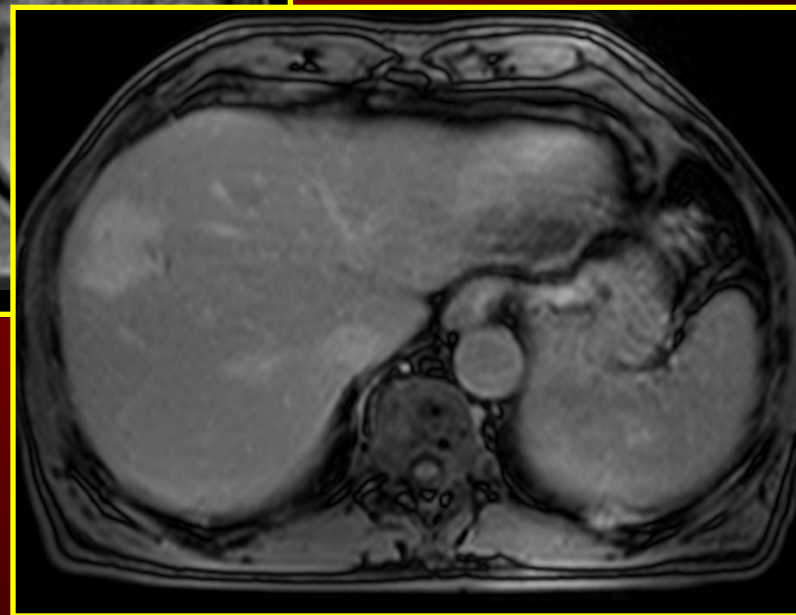
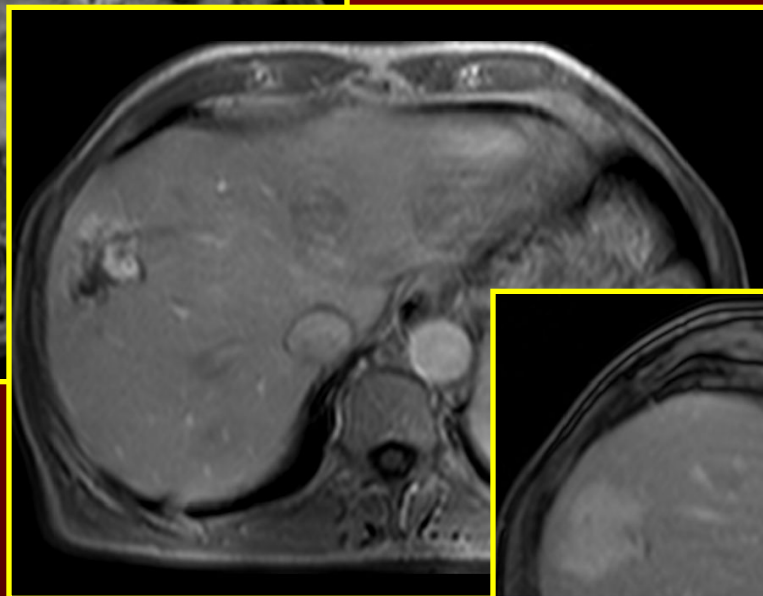
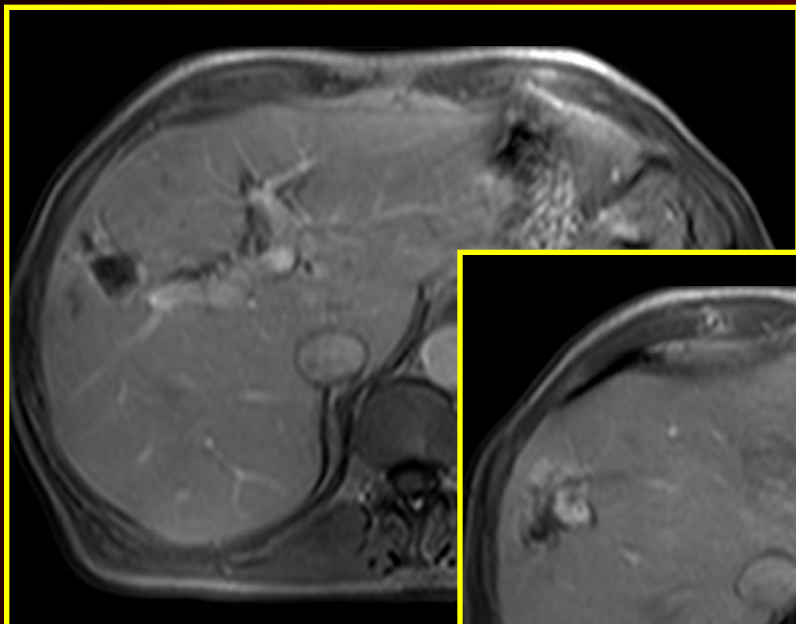
Липома в печени



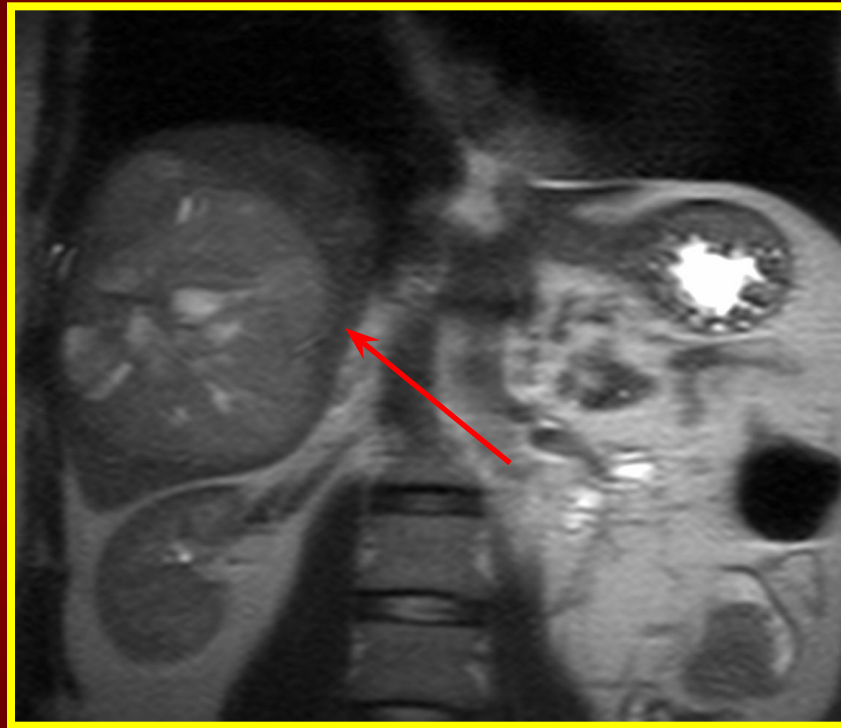
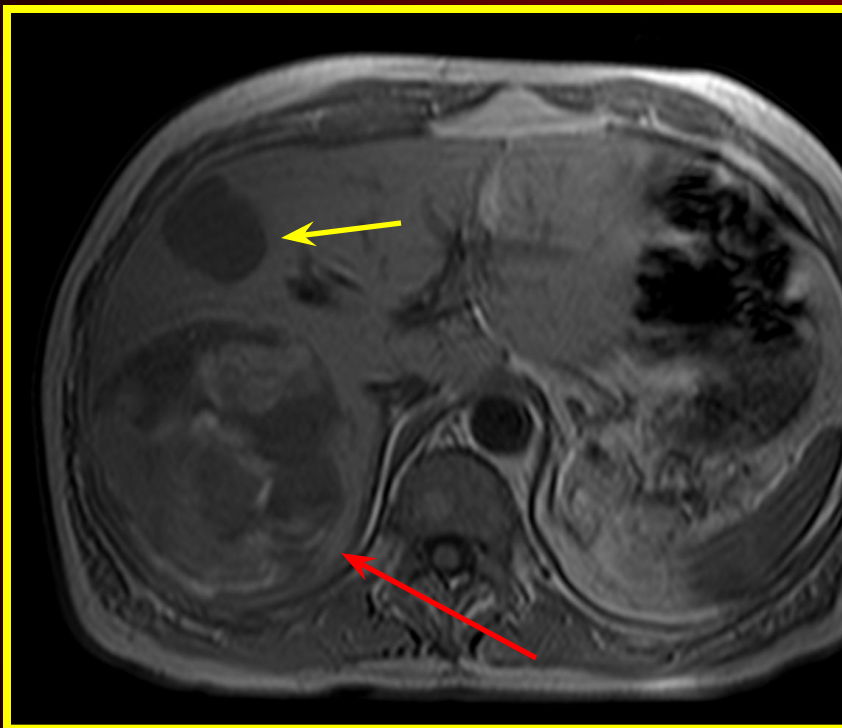
ГЕМАНГИОМА В ПЕЧЕНИ



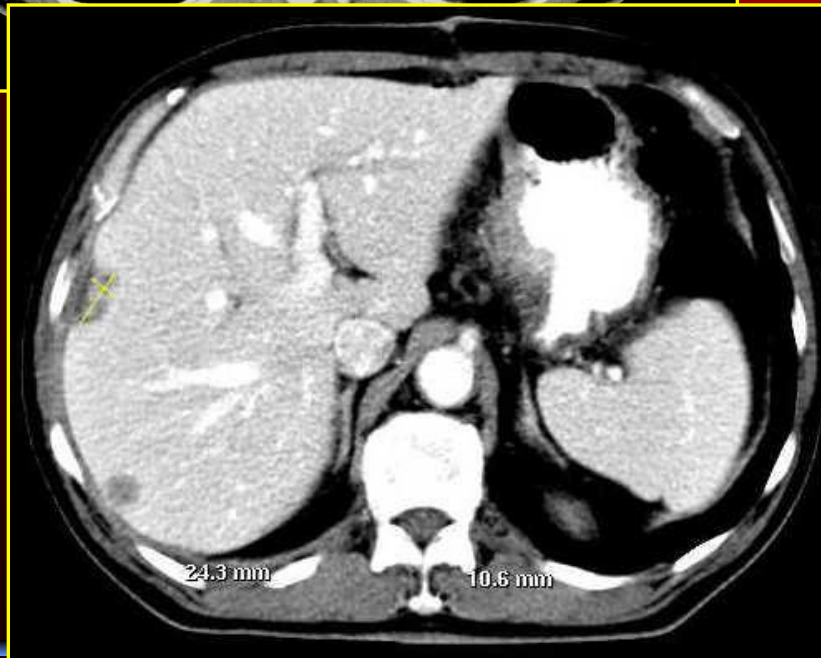
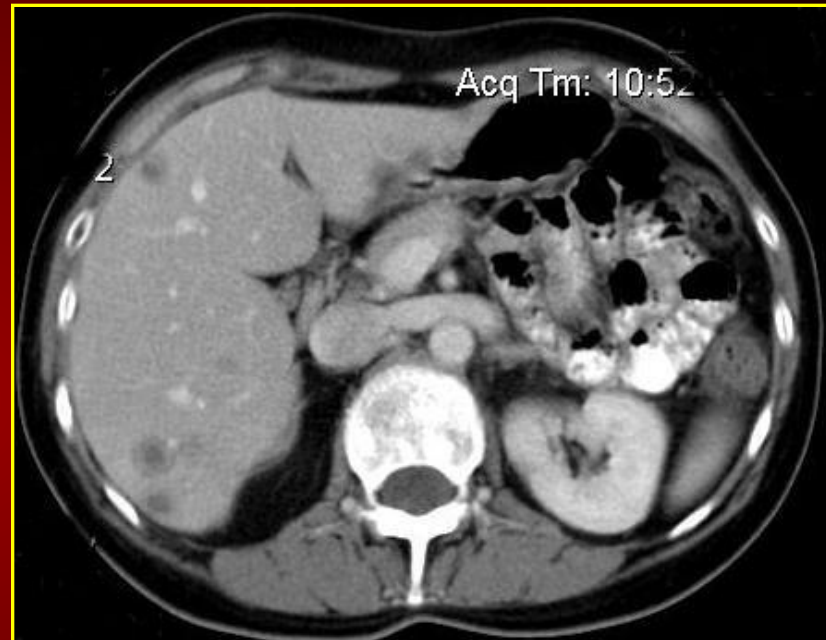
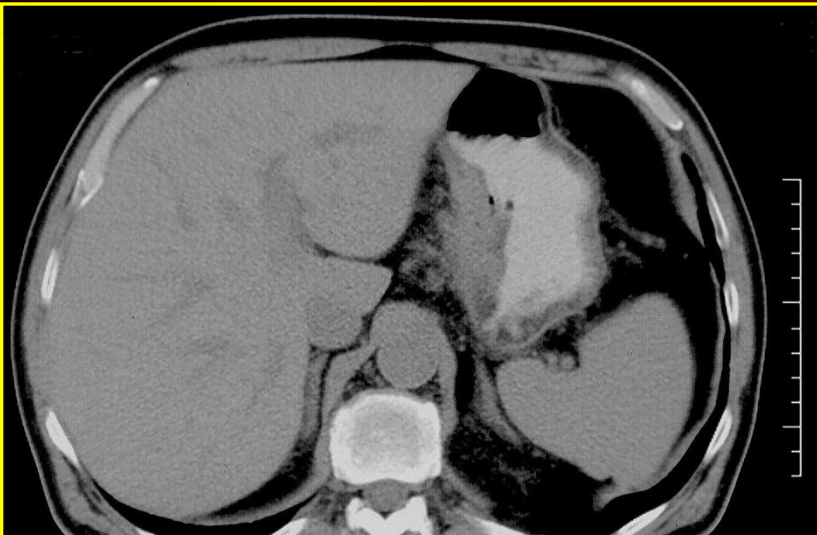
ГЕМАНГИОМА ПЕЧЕНИ



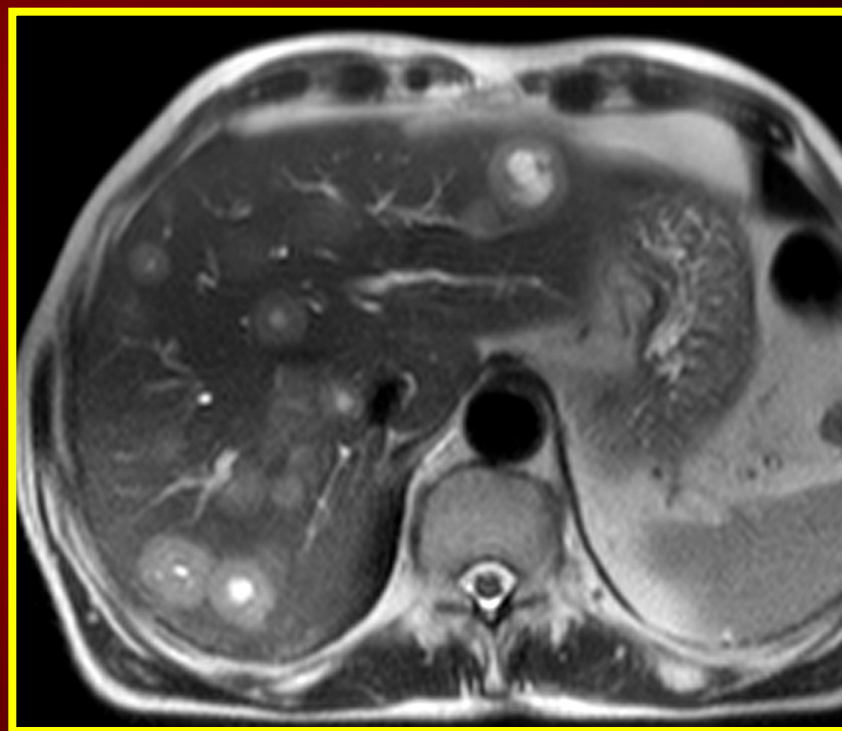
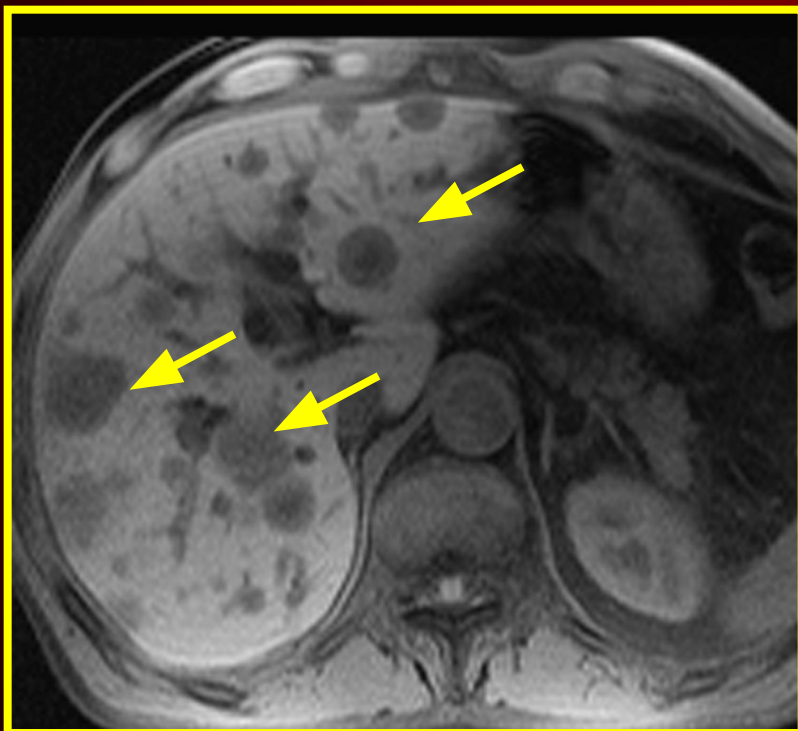
ОПУХОЛЬ ПЕЧЕНИ



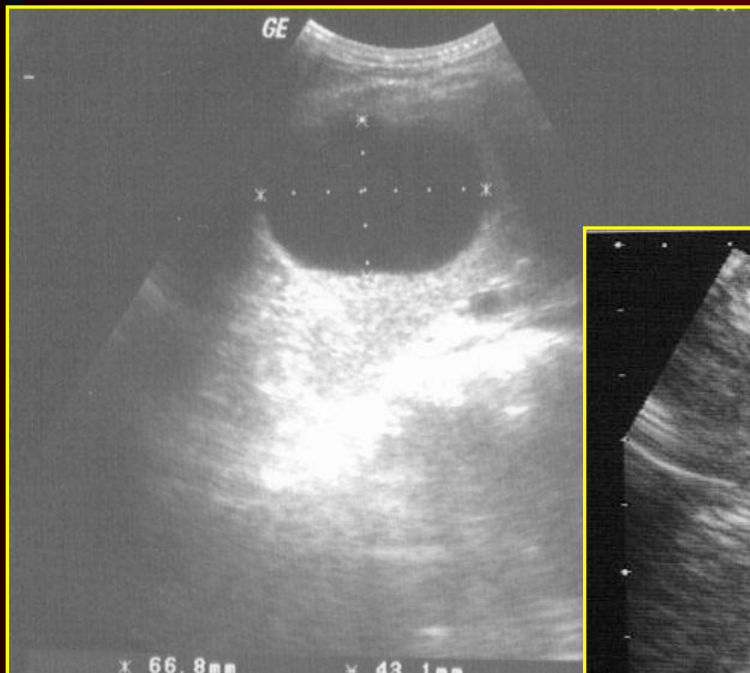
МЕТАСТАЗЫ В ПЕЧЕНИ



МНОЖЕСТВЕННЫЕ МЕТАСТАЗЫ В ПЕЧЕНИ



КИСТА В ПЕЧЕНИ



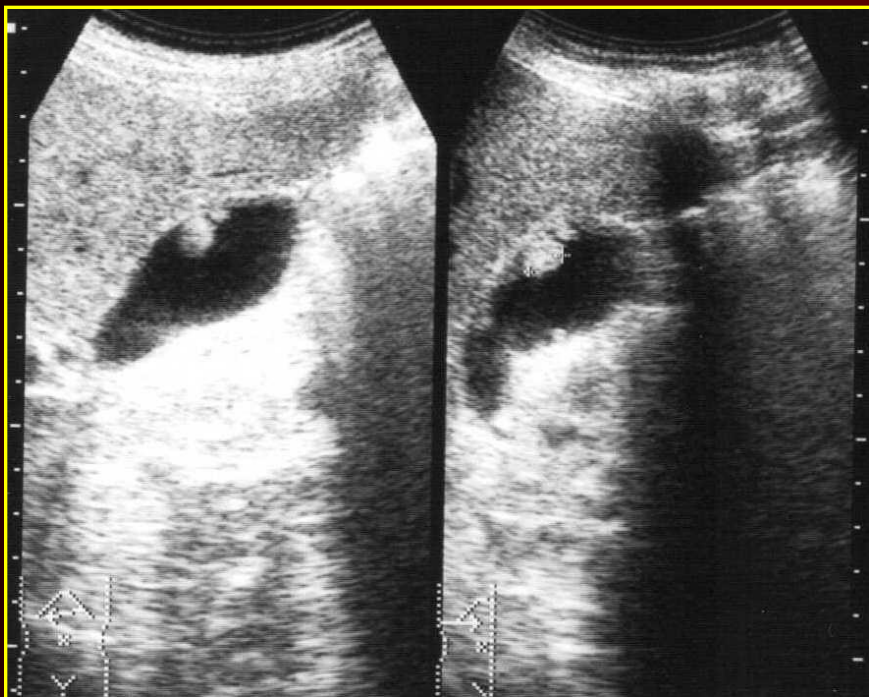
МЕТАСТАЗЫ В ПЕЧЕНИ



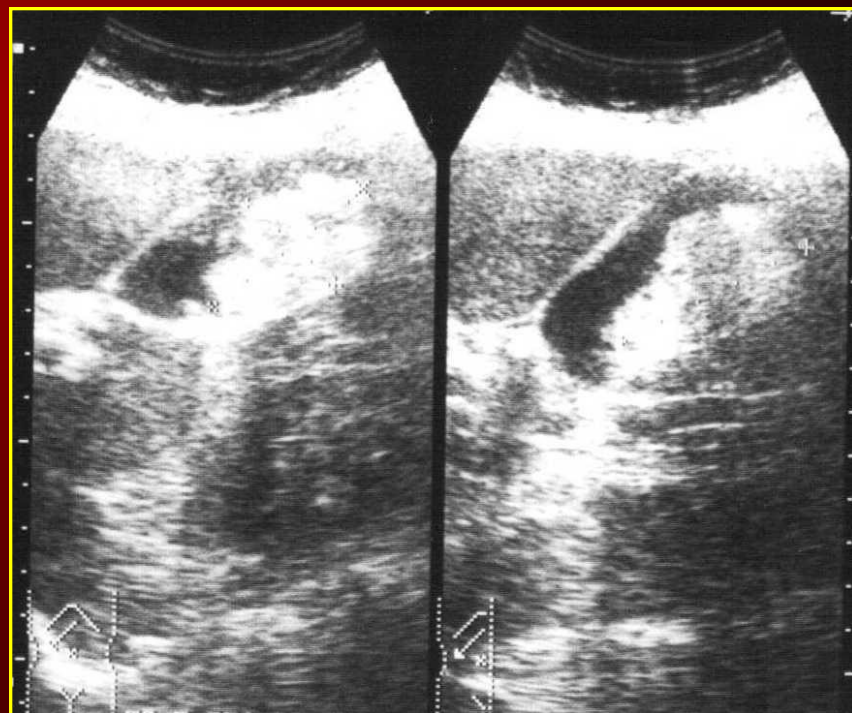
КИСТА И MTS В ПЕЧЕНИ



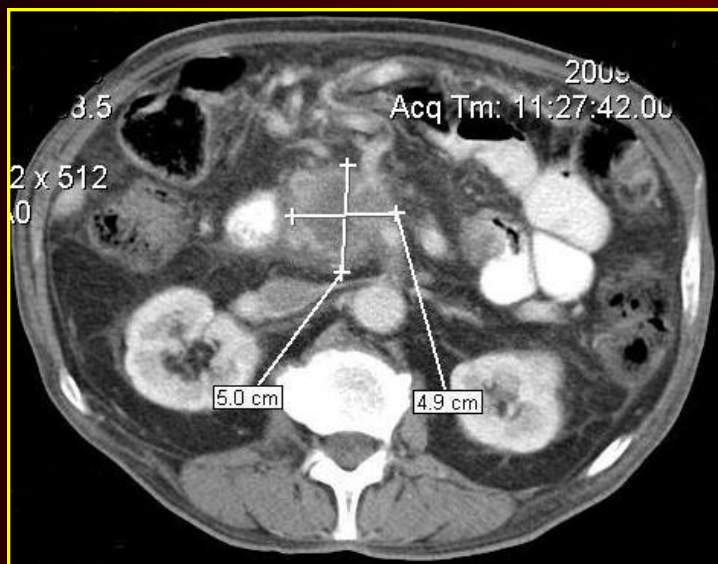
ПОЛИПЫ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ



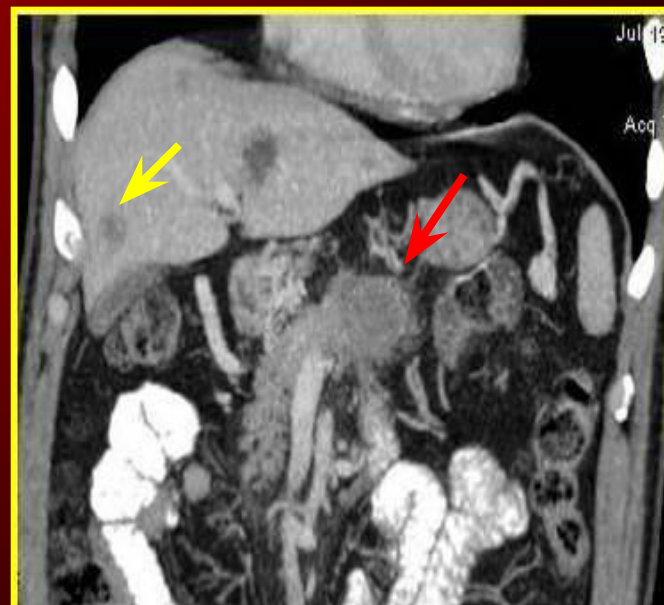
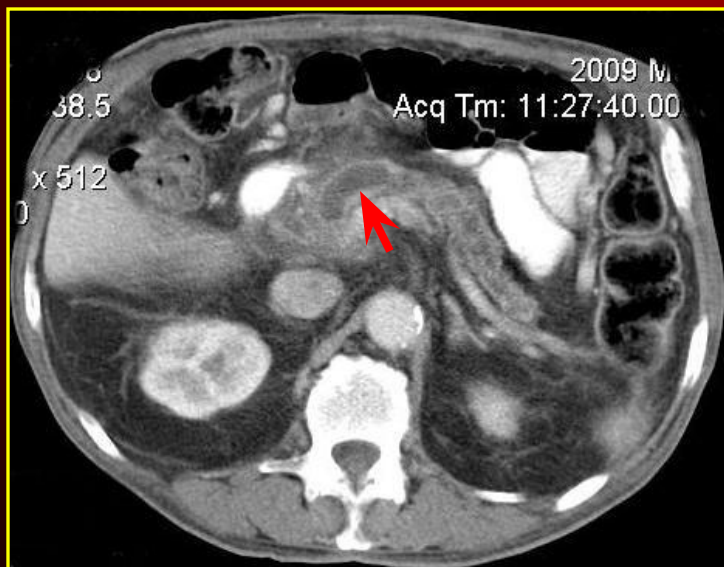
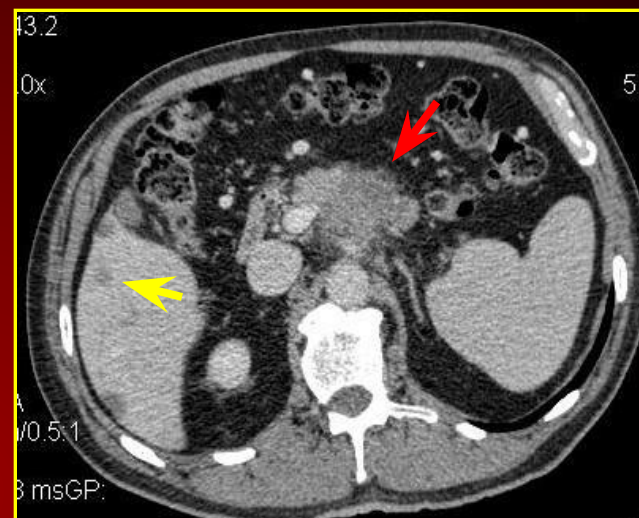
СА ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ



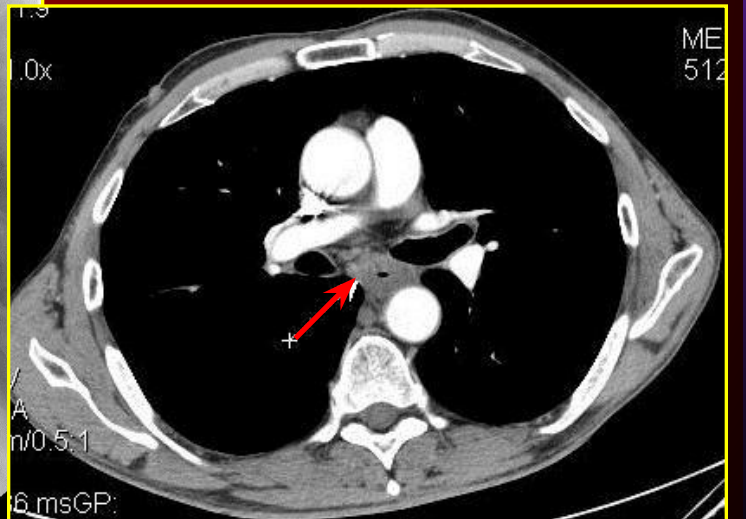
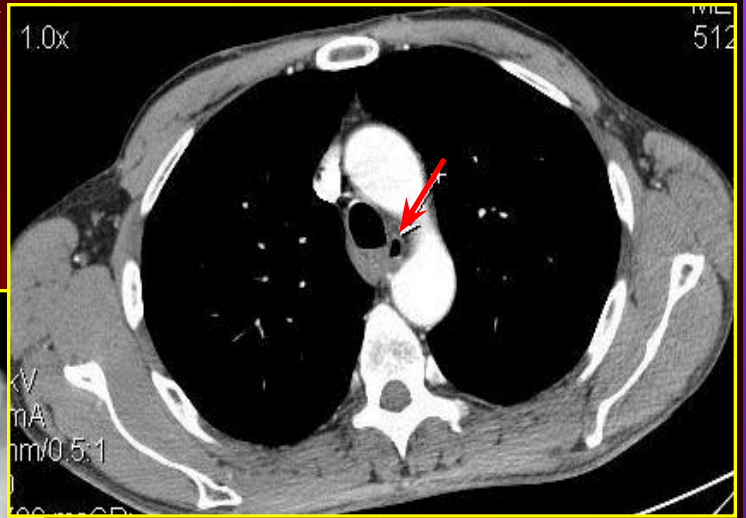
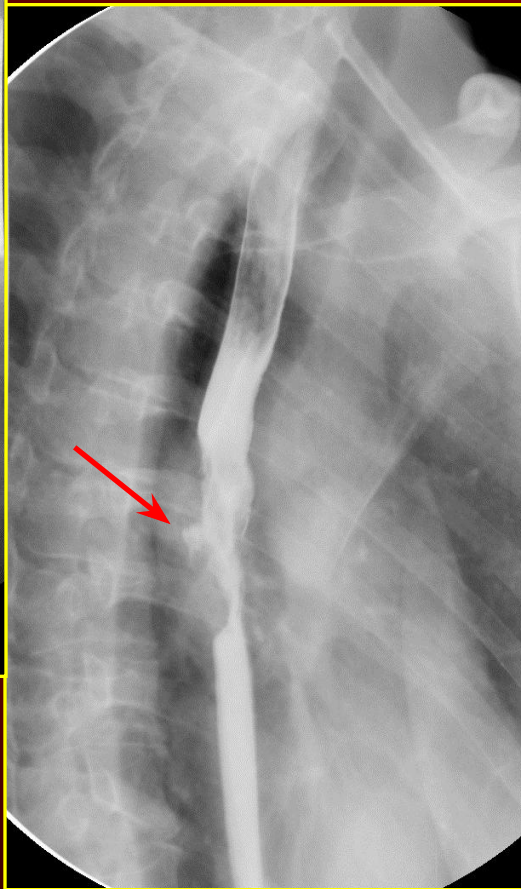
СА ГОЛОВКИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



СА ТЕЛА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



РАК ПИЩЕВОДА



РАК ТЕЛА ЖЕЛУДКА



**ПОРАЖЕНИЕ ЖЕЛУДКА
ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ЛИМФОМЕ**



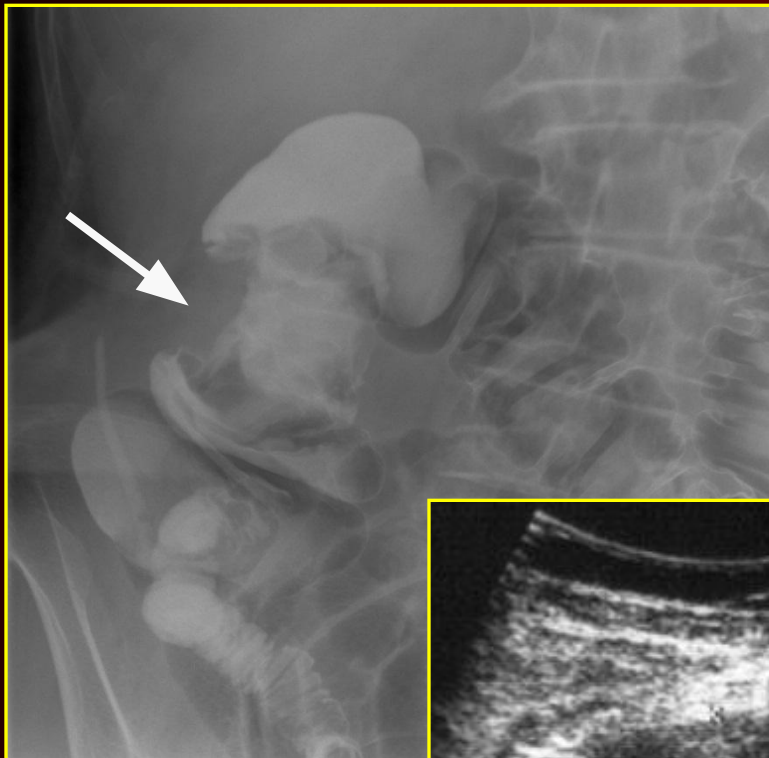
ПОРАЖЕНИЕ ЖЕЛУДКА ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ЛИМФОМЕ



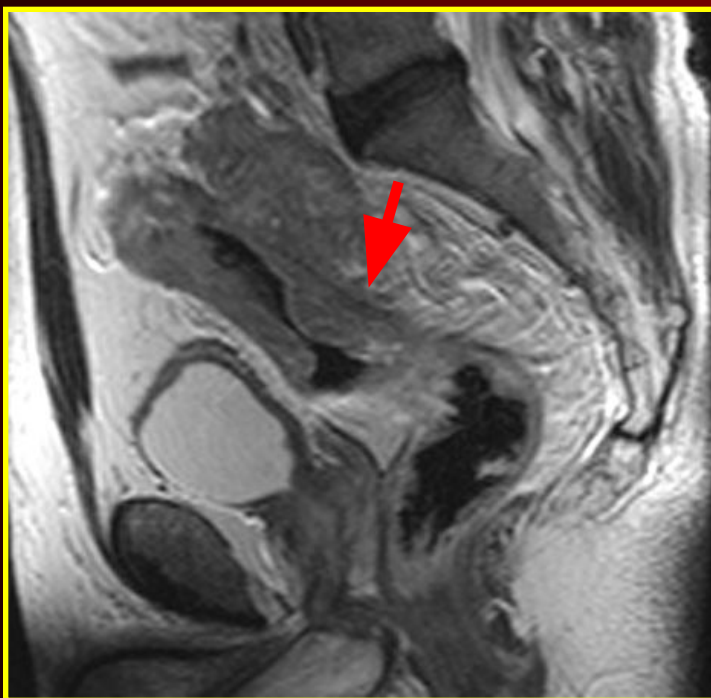
**ПОРАЖЕНИЕ ТОЛСТОЙ КИШКИ
ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ЛИМФОМЕ**



СА ТОЛСТОЙ КИШКИ



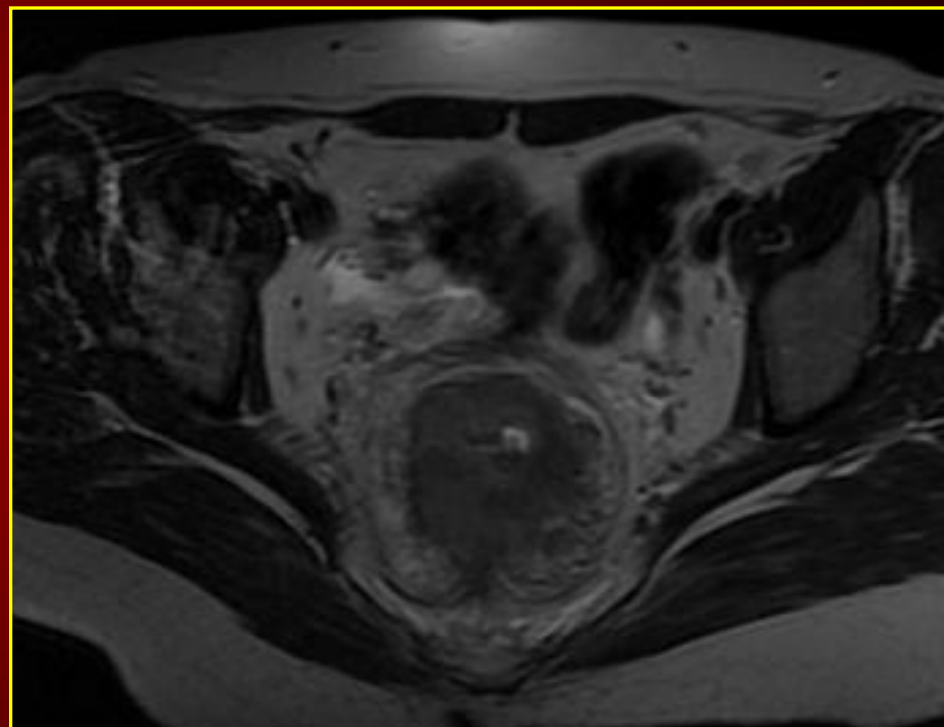
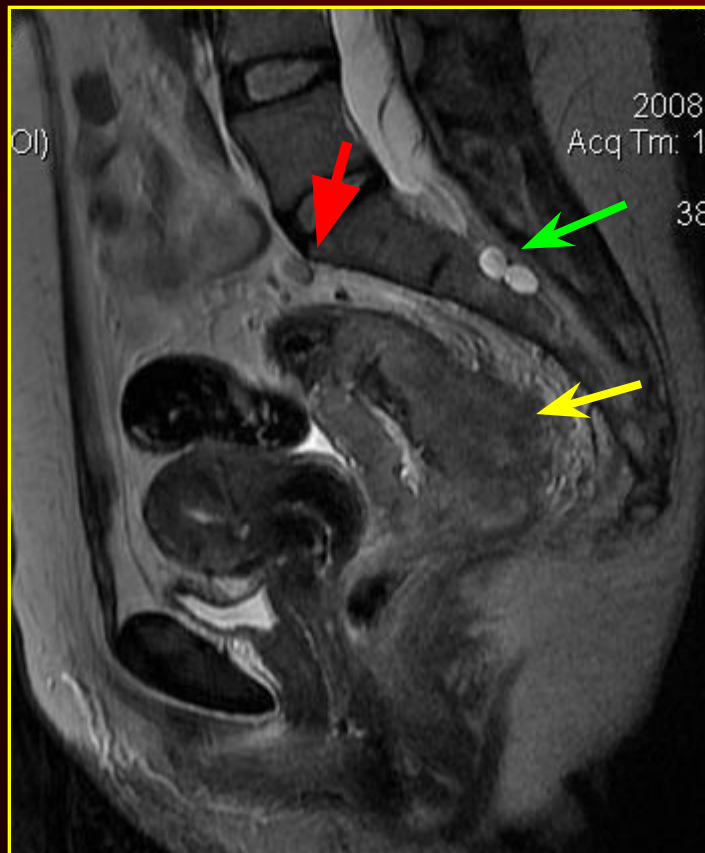
ОПУХОЛЬ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ



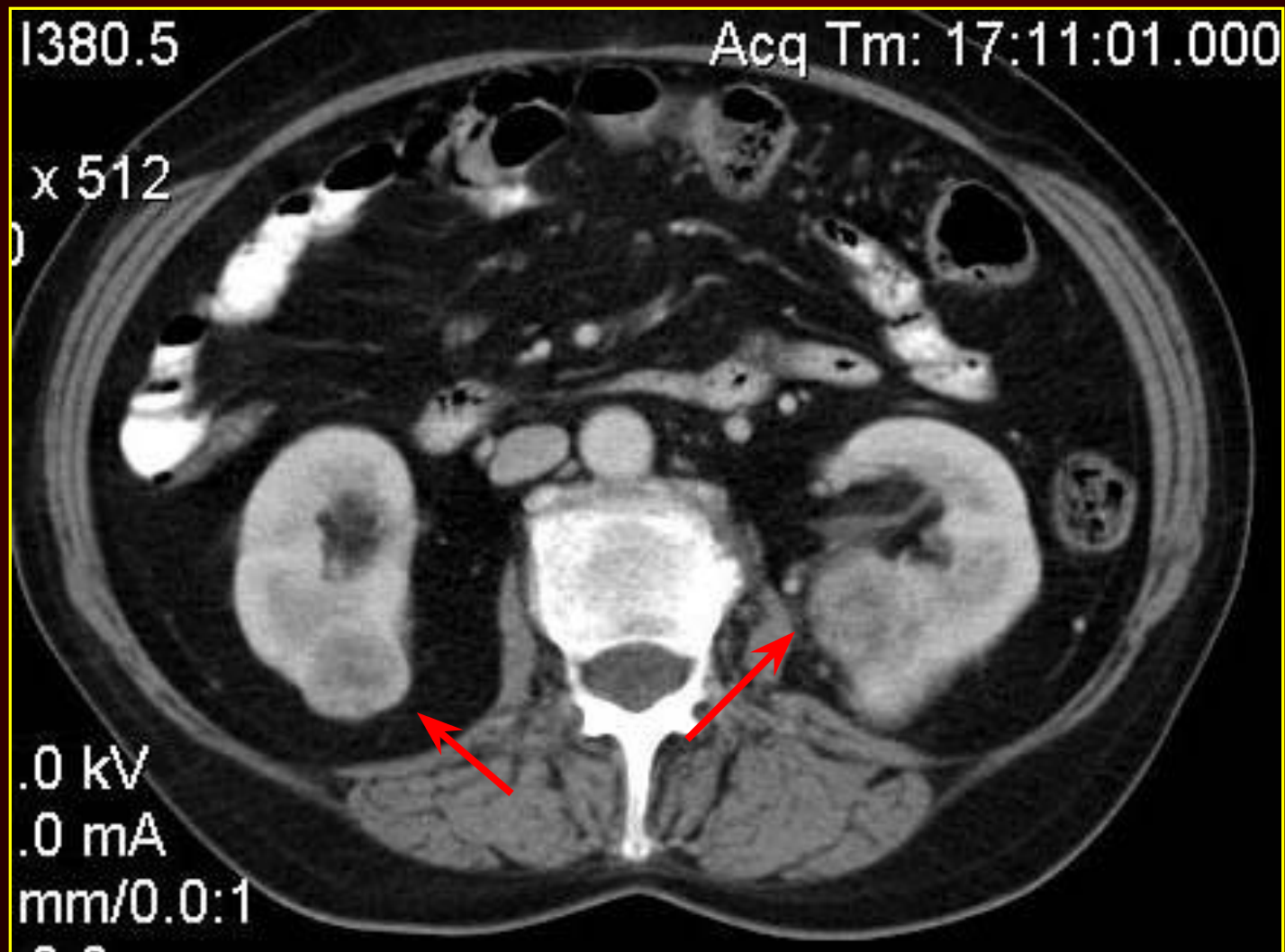
ОПУХОЛЬ ПРЯМОЙ КИШКИ



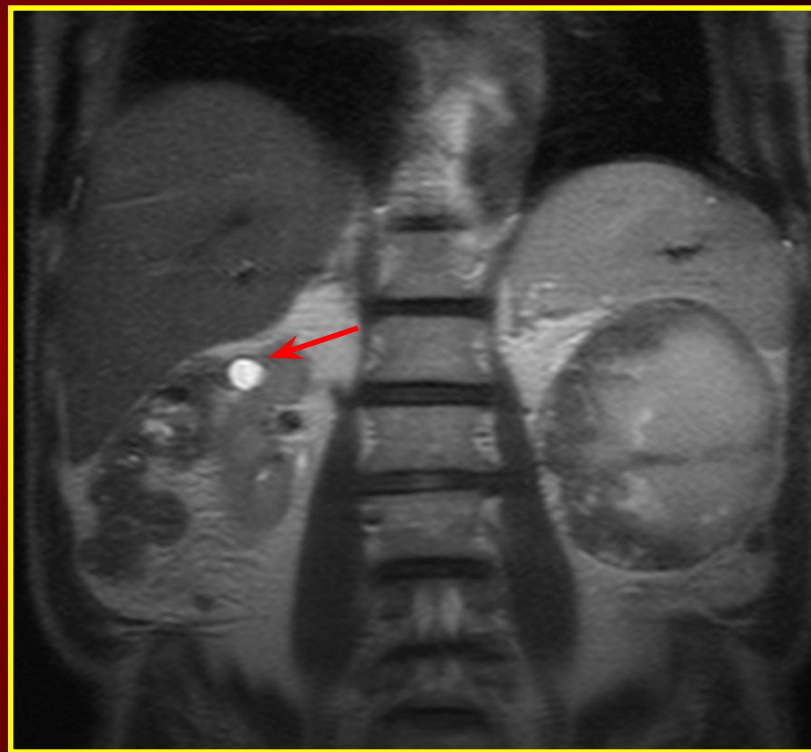
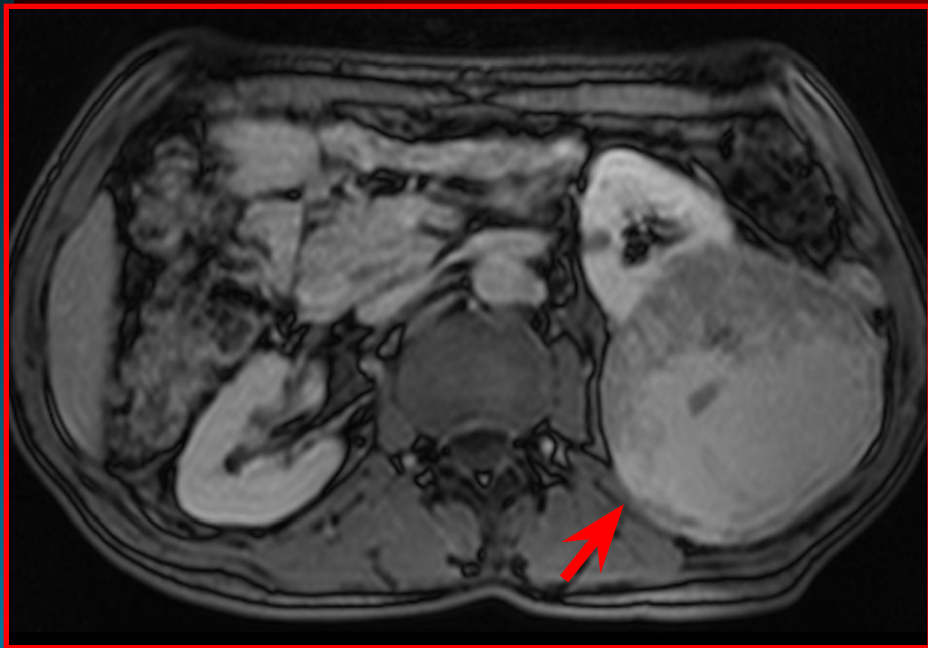
РАК ПРЯМОЙ КИШКИ (Dukes' C₂)



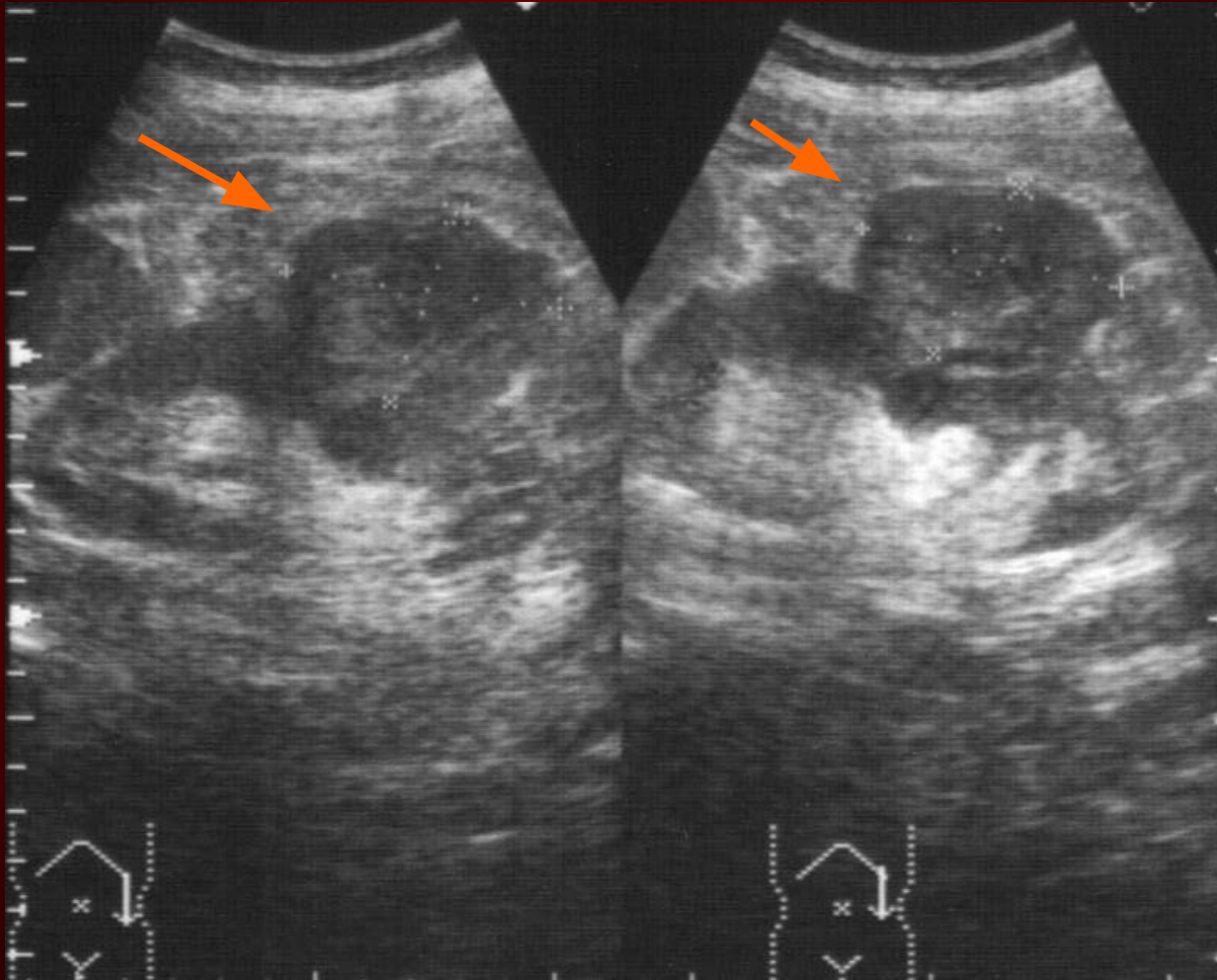
ДВУХСТОРОННИЙ РАК ПОЧЕК



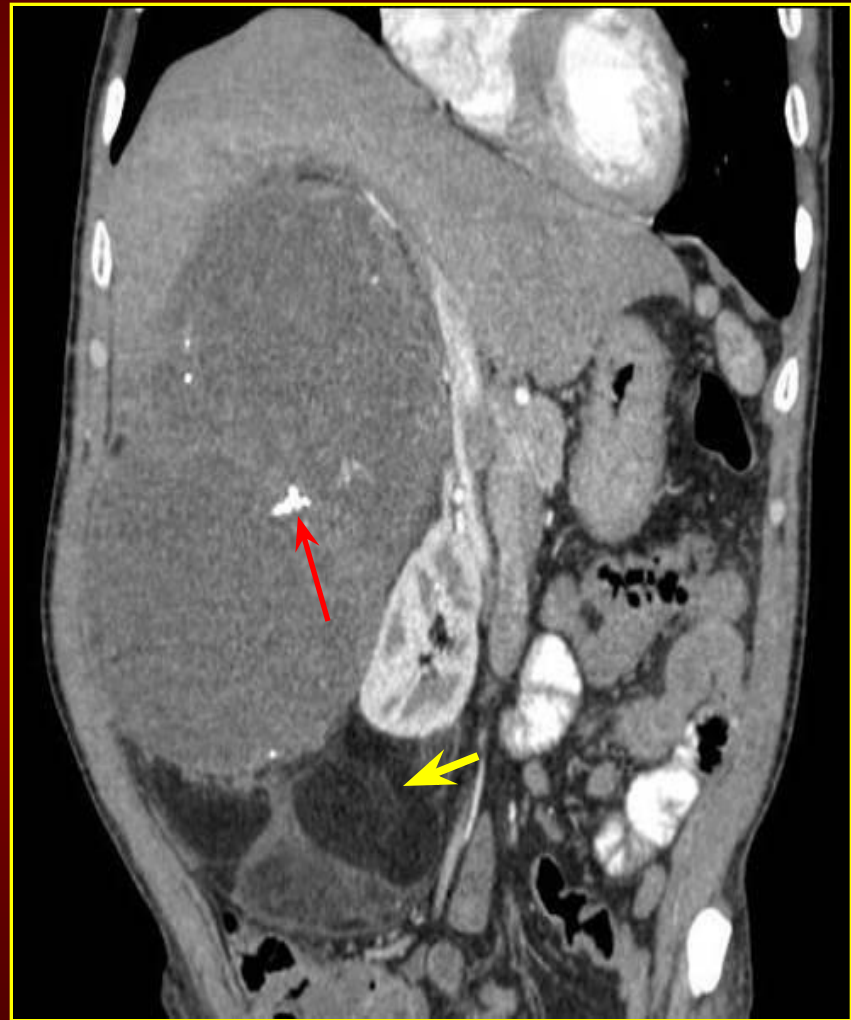
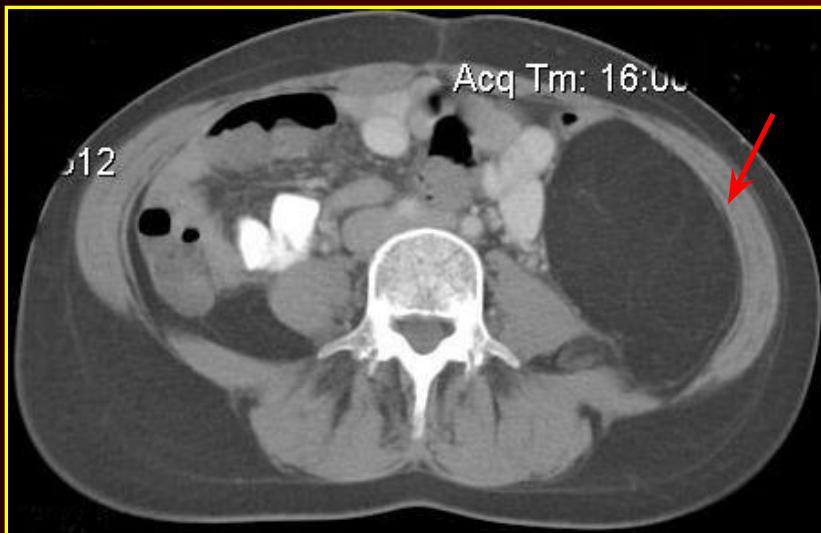
ОПУХОЛЬ ПОЧКИ



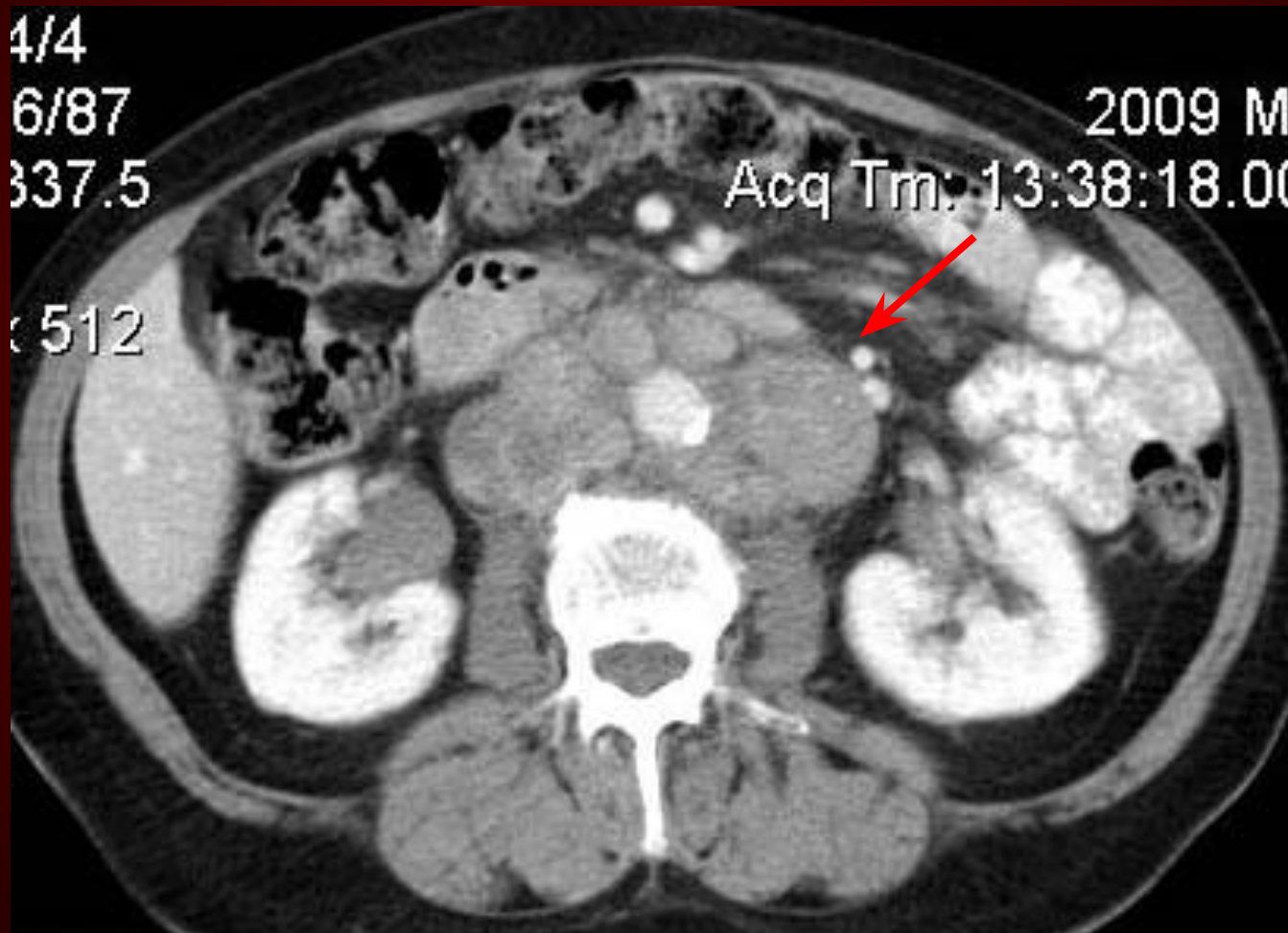
АДЕНОКАРЦИНОМА ПОЧКИ



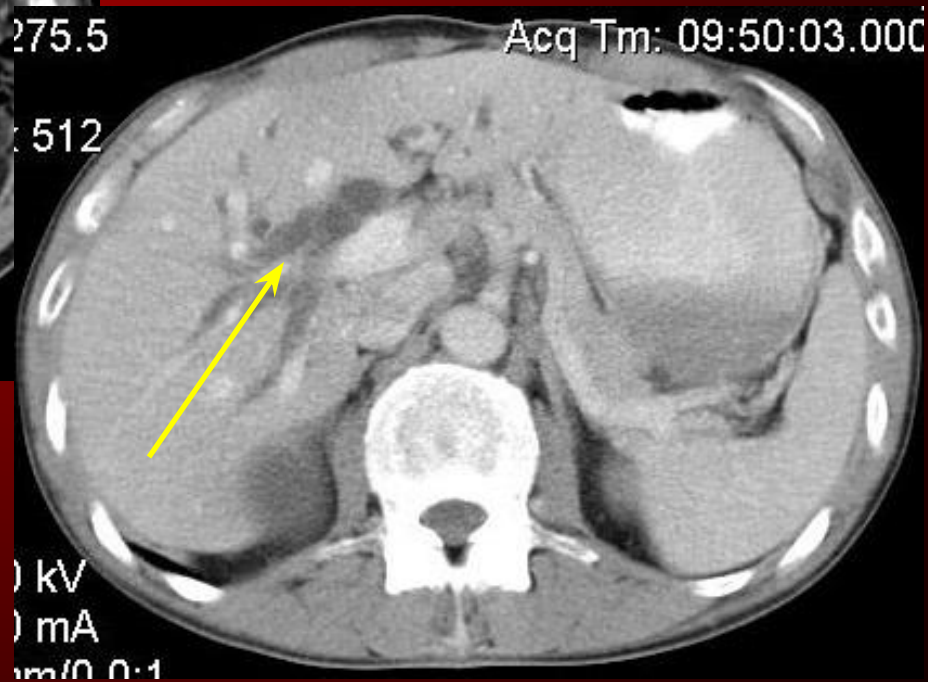
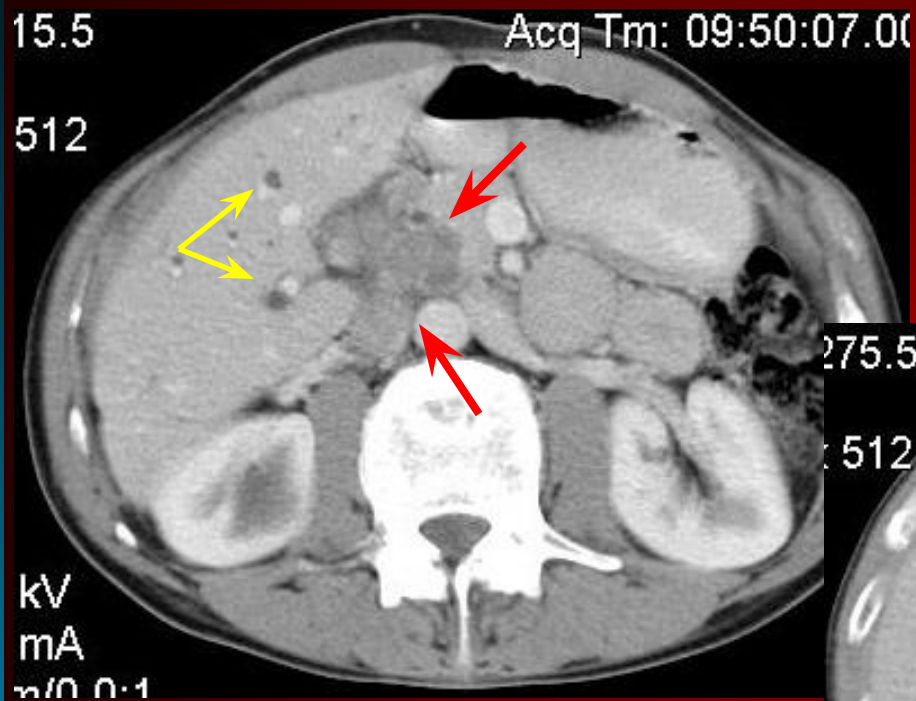
ЛИПОСАРКОМА ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА



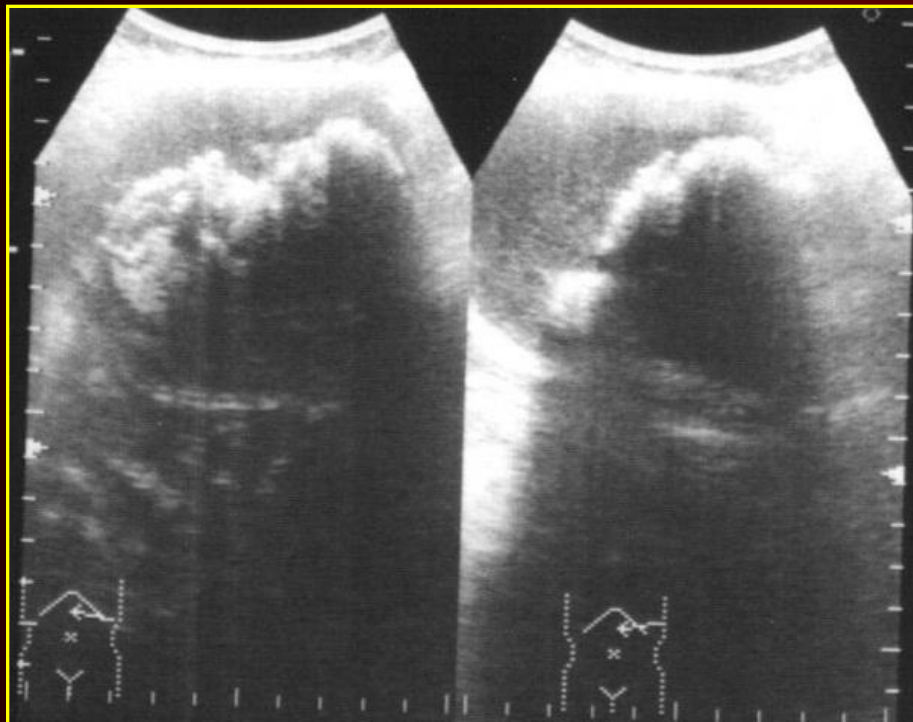
MTS ПОРАЖЕНИЕ АБДОМИНАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ



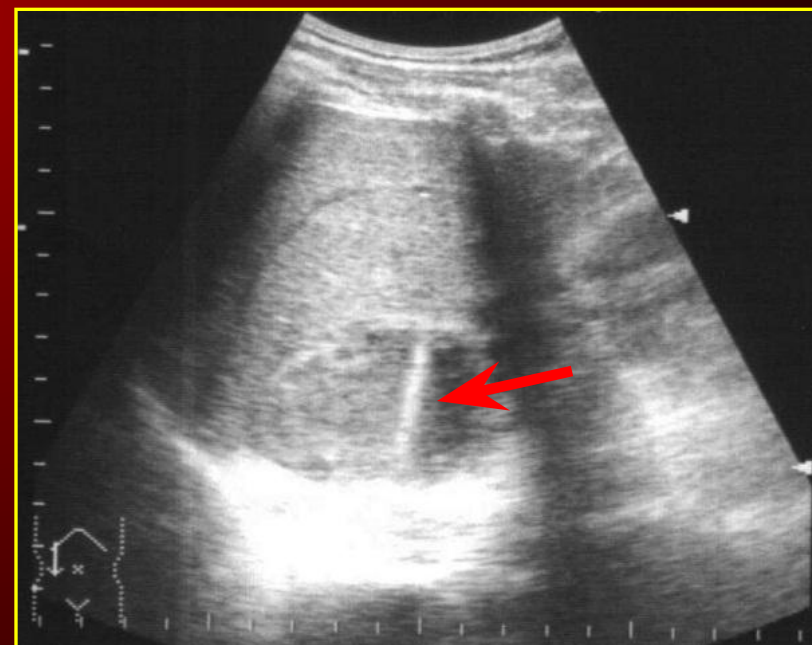
МЕТАСТАЗЫ В ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ



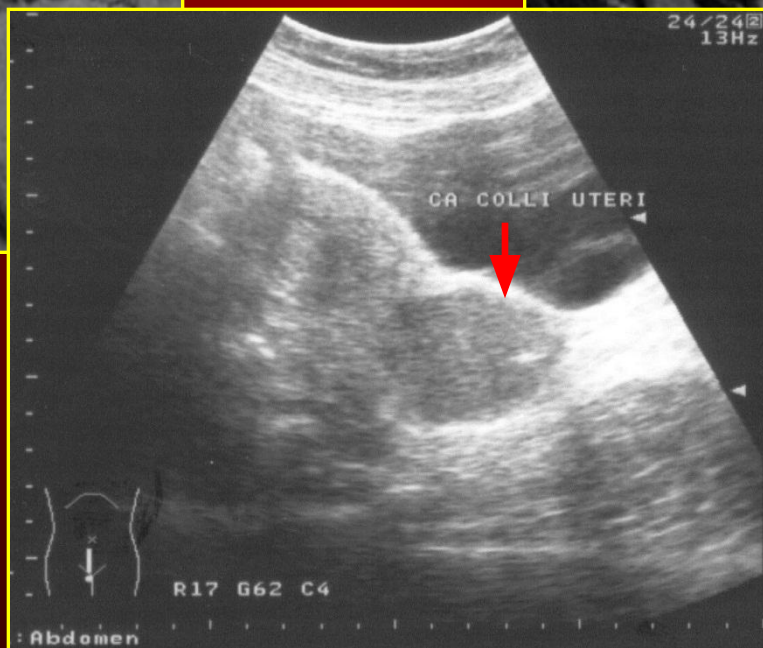
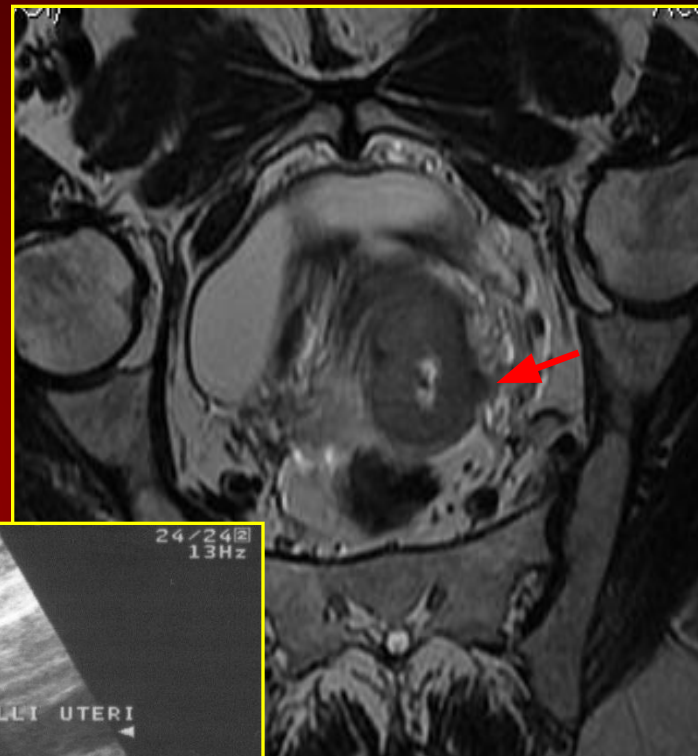
ИНОРОДНОЕ ТЕЛО В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ



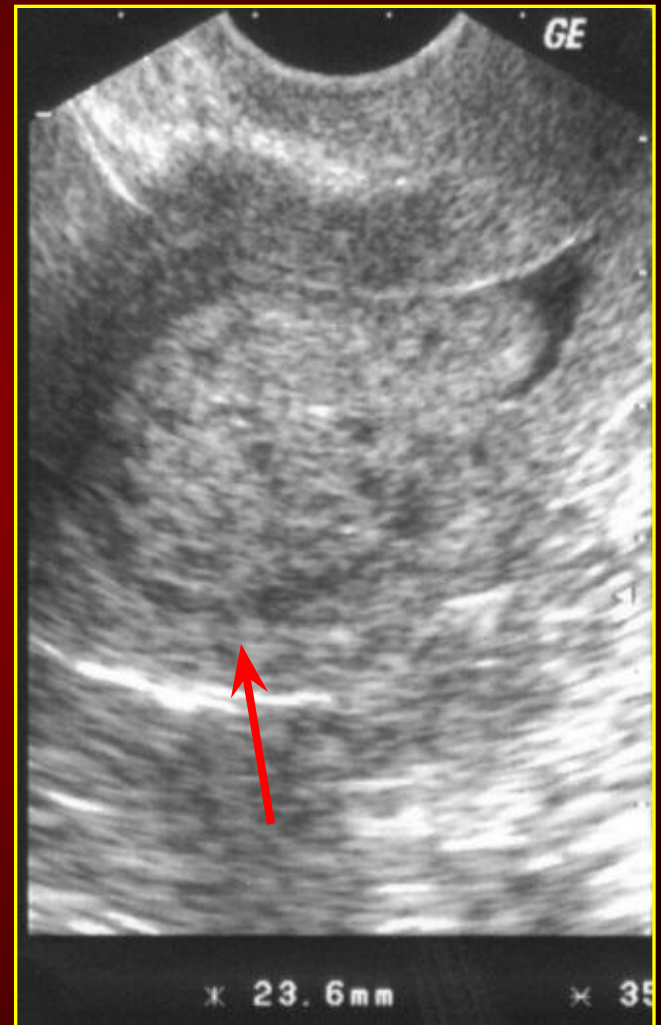
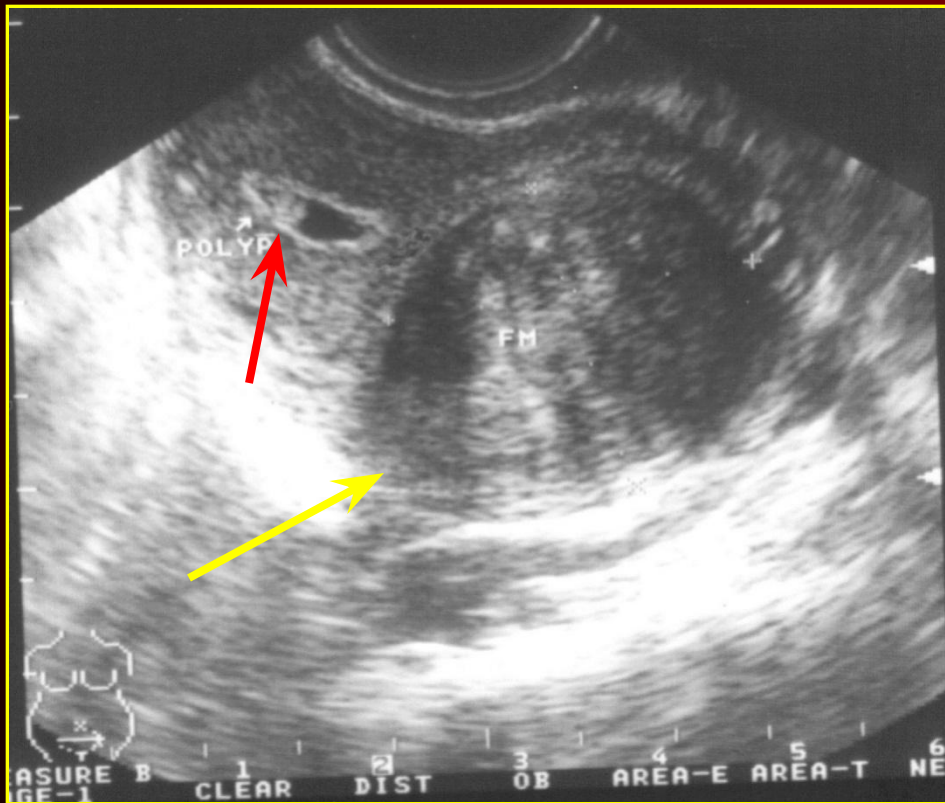
ПУНКЦИЯ ОПУХОЛИ НАДПОЧЕЧНИКА



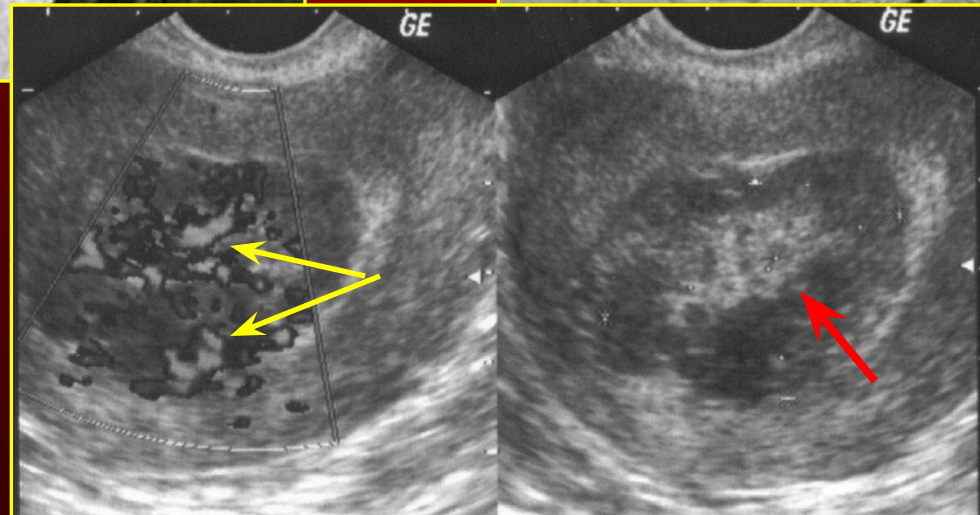
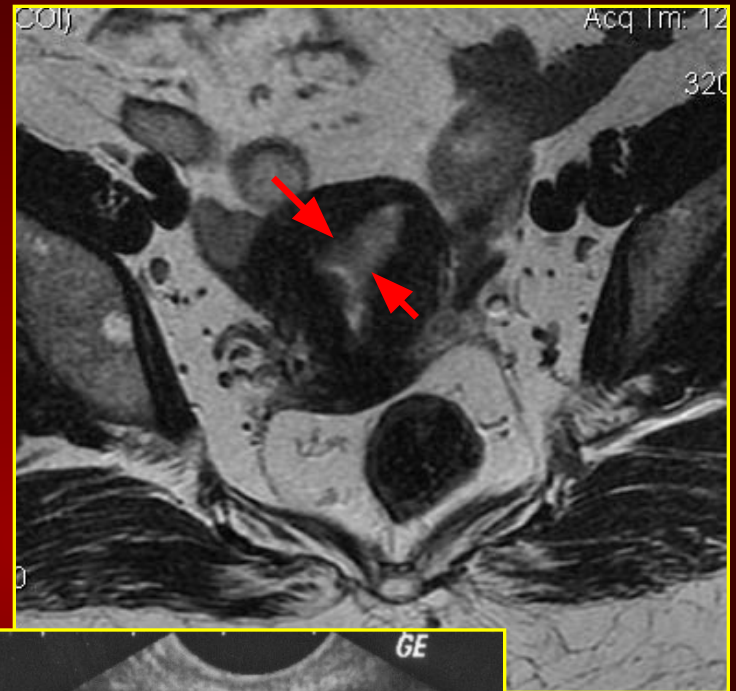
РАК ШЕЙКИ МАТКИ С ИНФИЛЬТРАЦИЕЙ ПАРАМЕТРИЯ



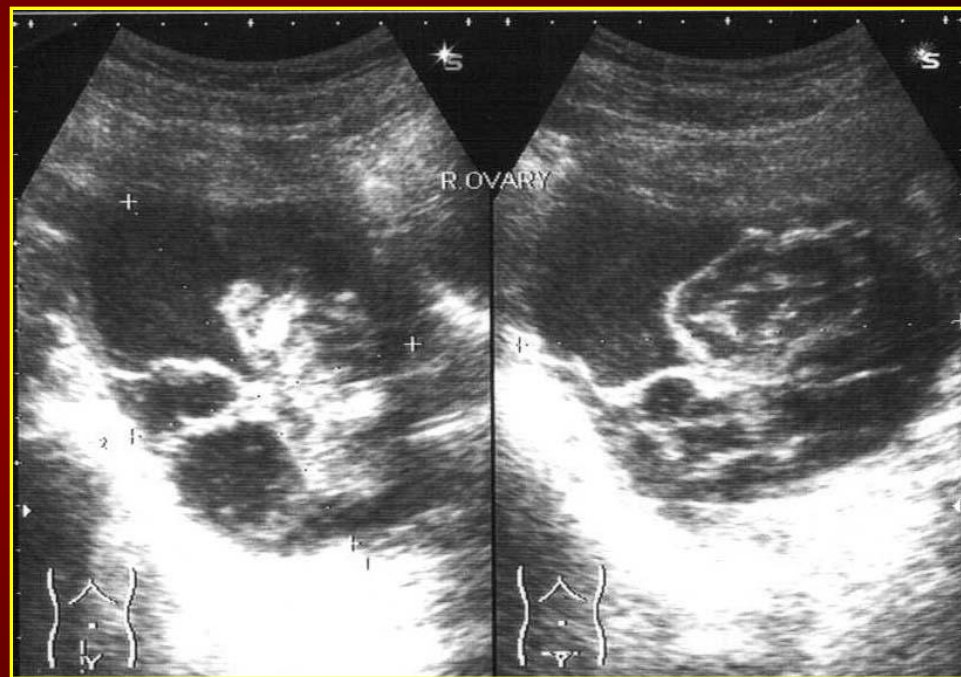
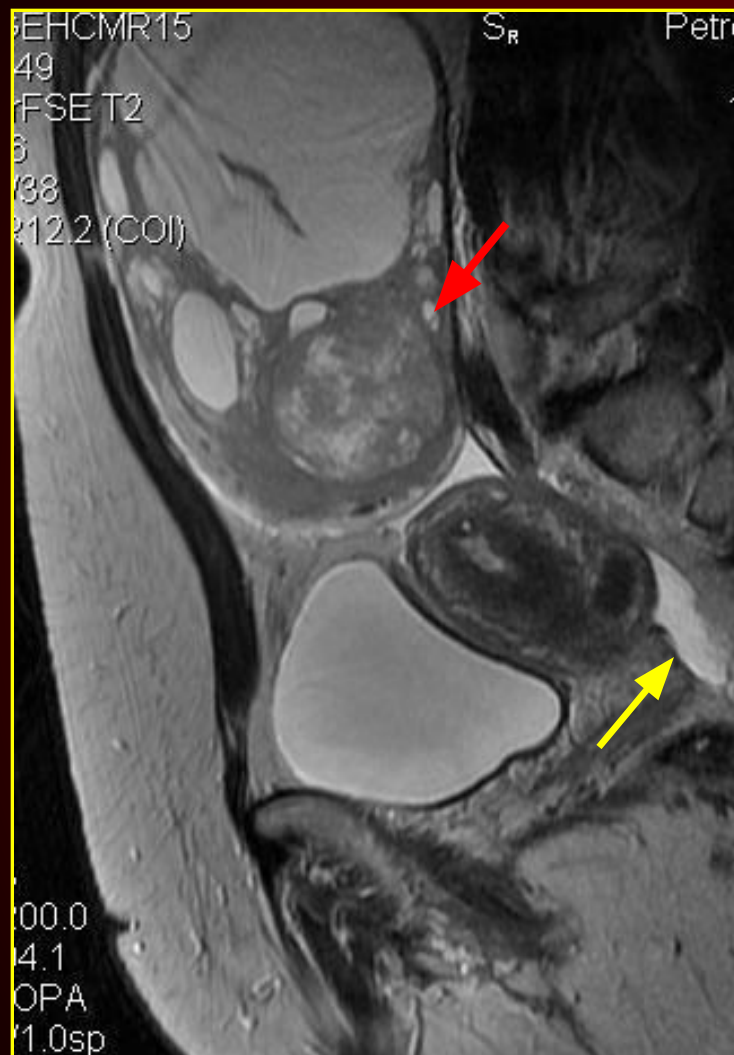
ПОЛИП ЭНДОМЕТРИЯ



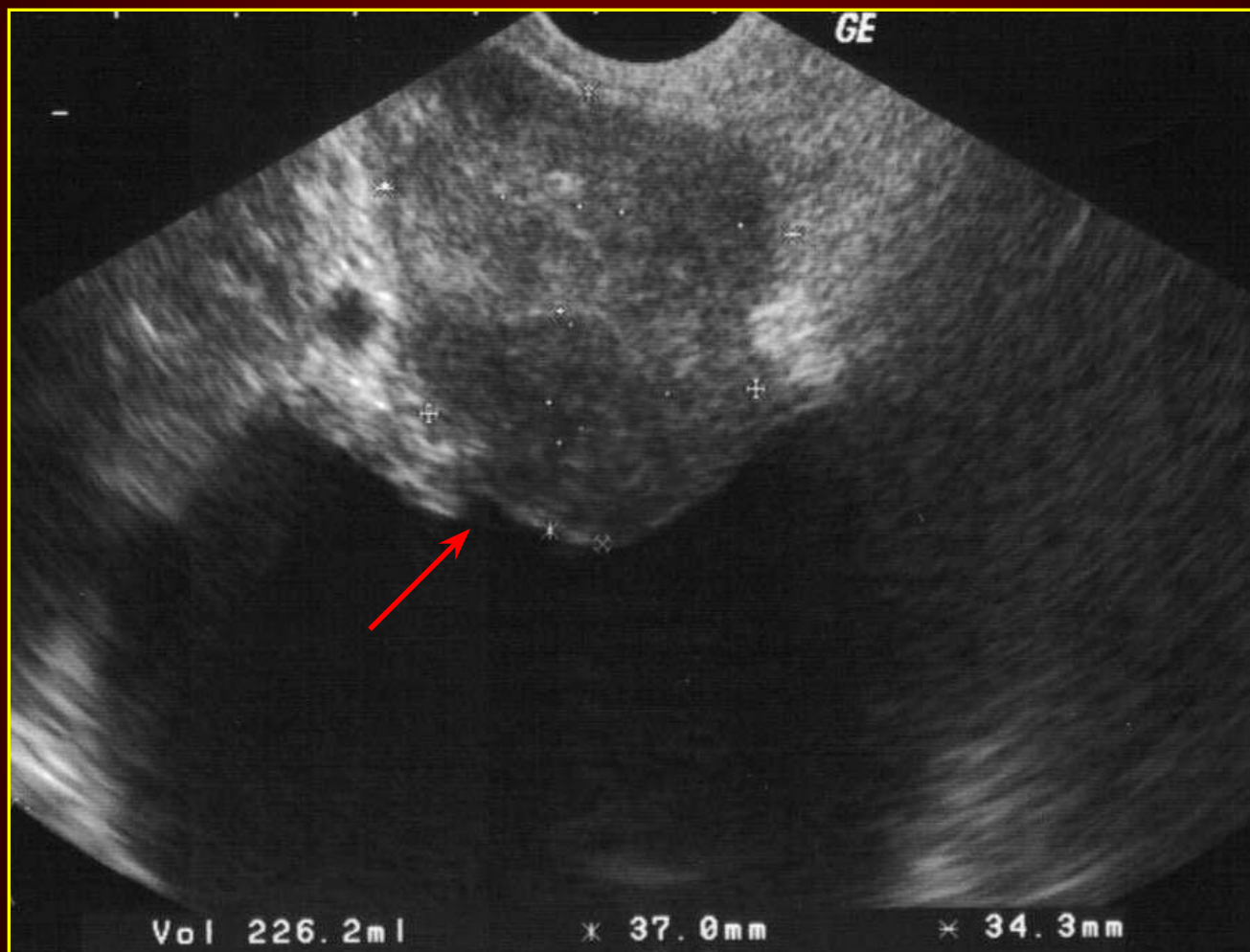
РАК ТЕЛА МАТКИ



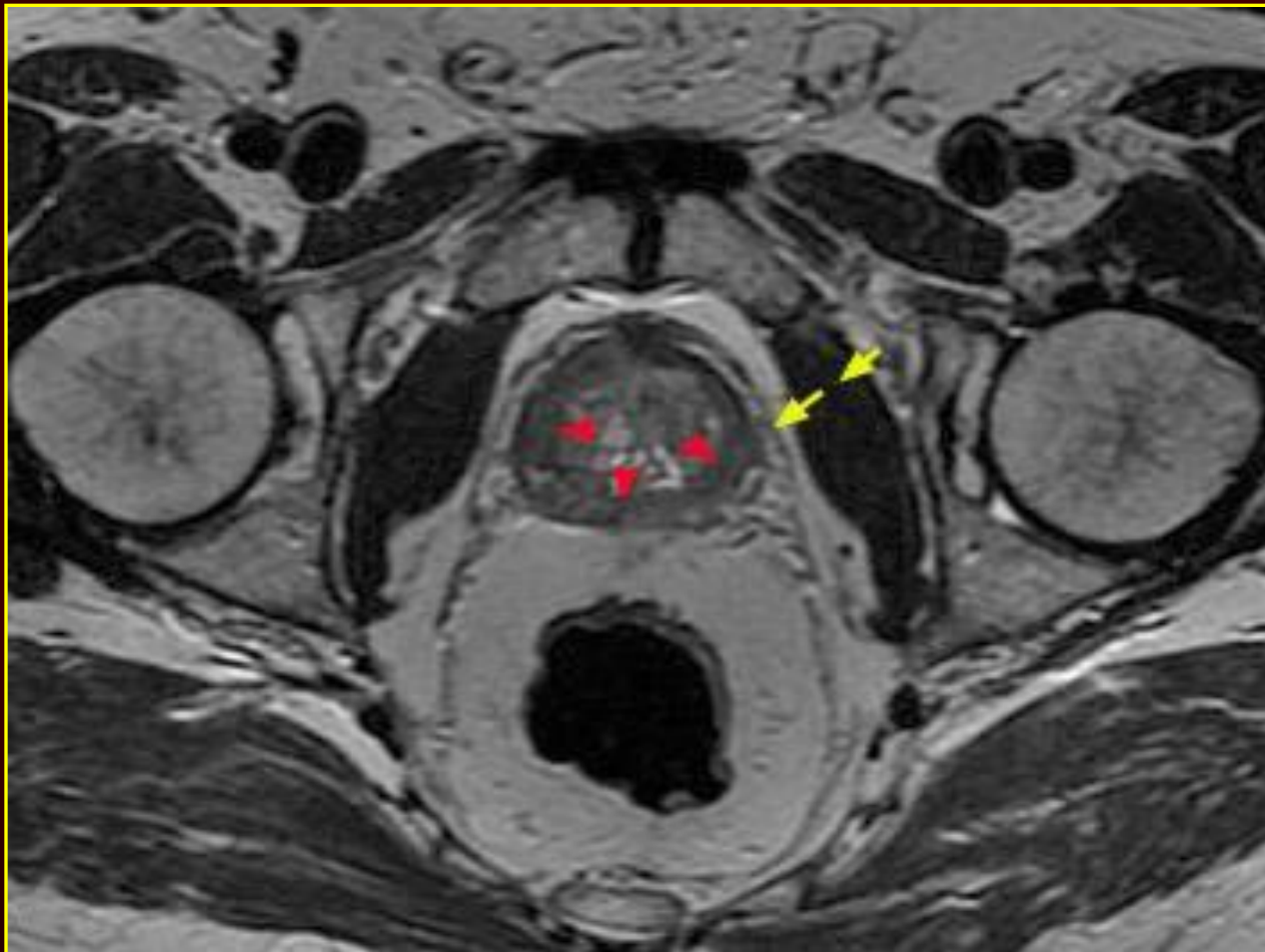
РАК ЯИЧНИКОВ



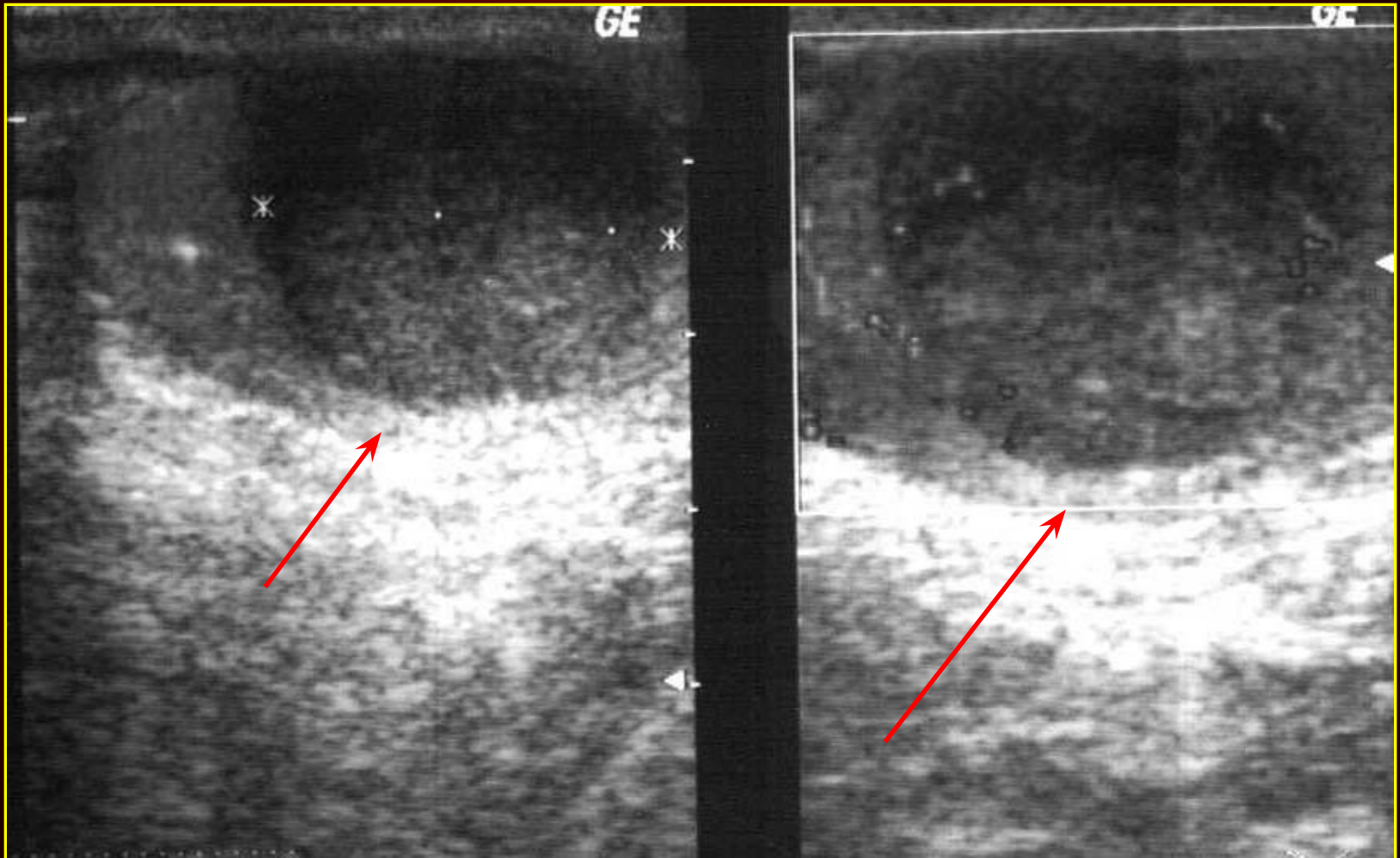
РАК ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



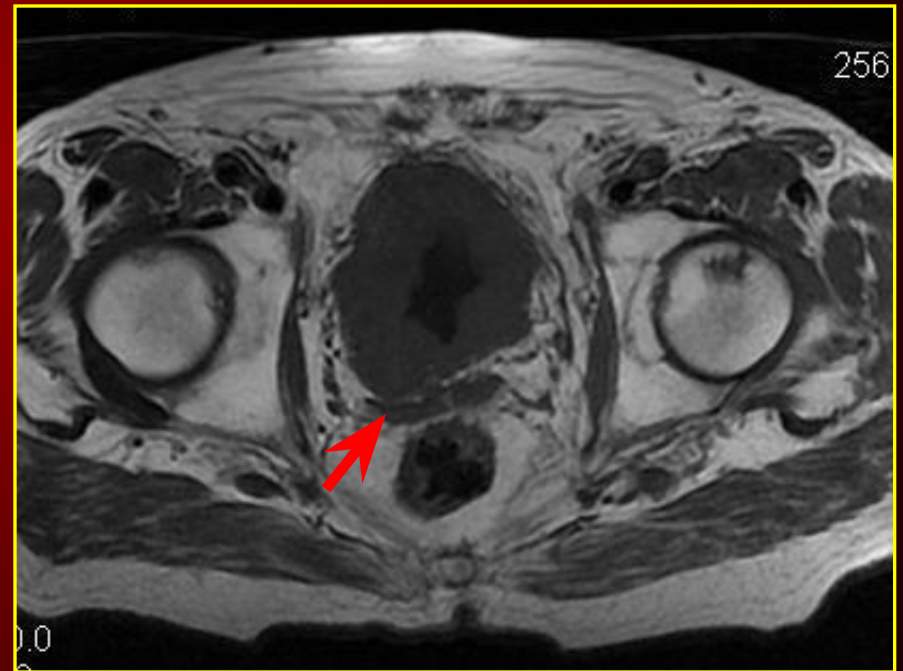
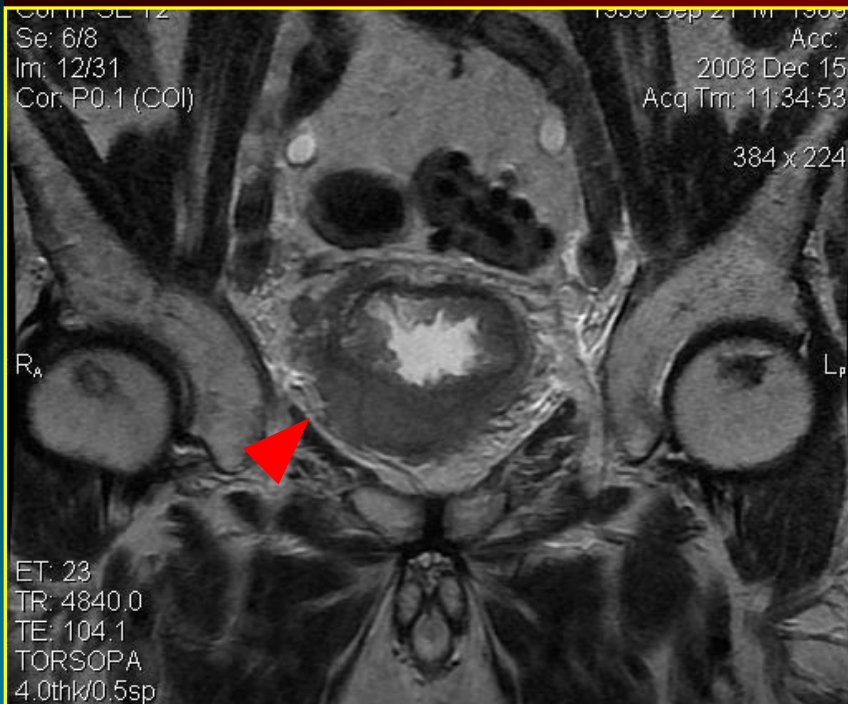
РАК ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ИНВАЗИЕЙ В ПАРАПРОСТАТИЧЕСКУЮ КЛЕТЧАТКУ



ТЕРАТОБЛАСТОМА ЯИЧКА



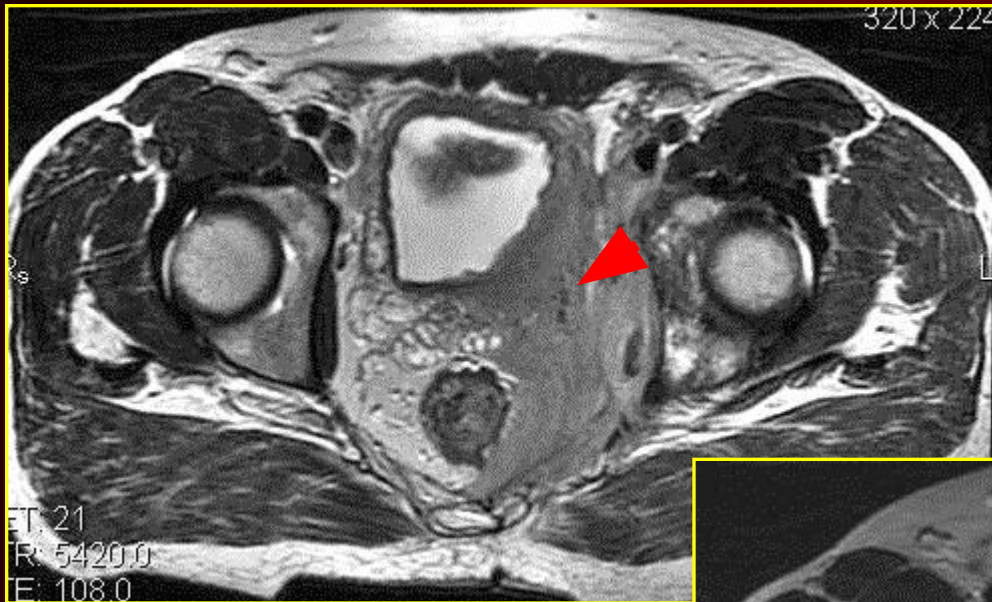
РАК МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ С ИНФИЛЬТРАЦИЕЙ ПАРАВЕЗИКАЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ



СА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

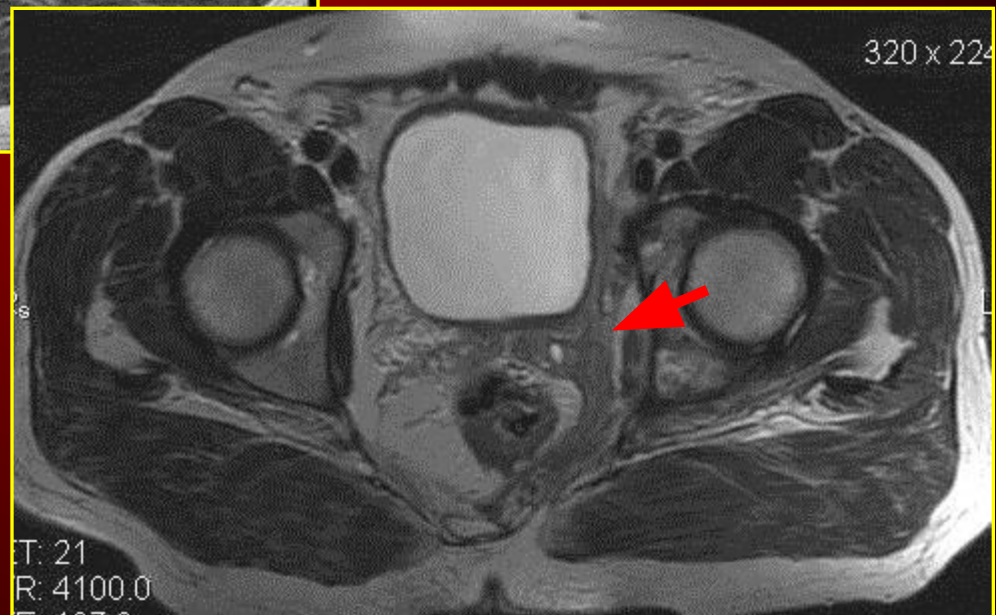


ПОРАЖЕНИЕ ТАЗОВОЙ КЛЕТЧАТКИ ПРИ ЛИМФОСАРКОМЕ

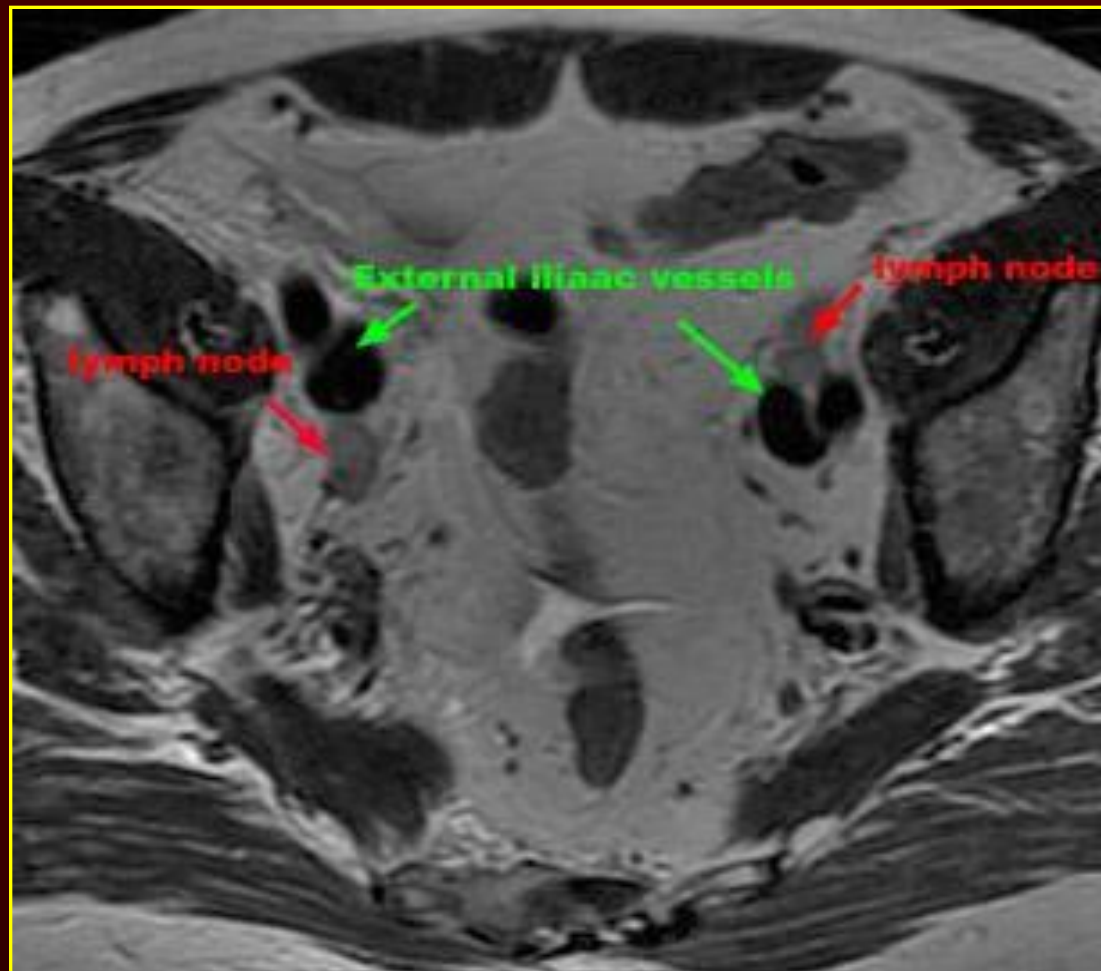


до лечения

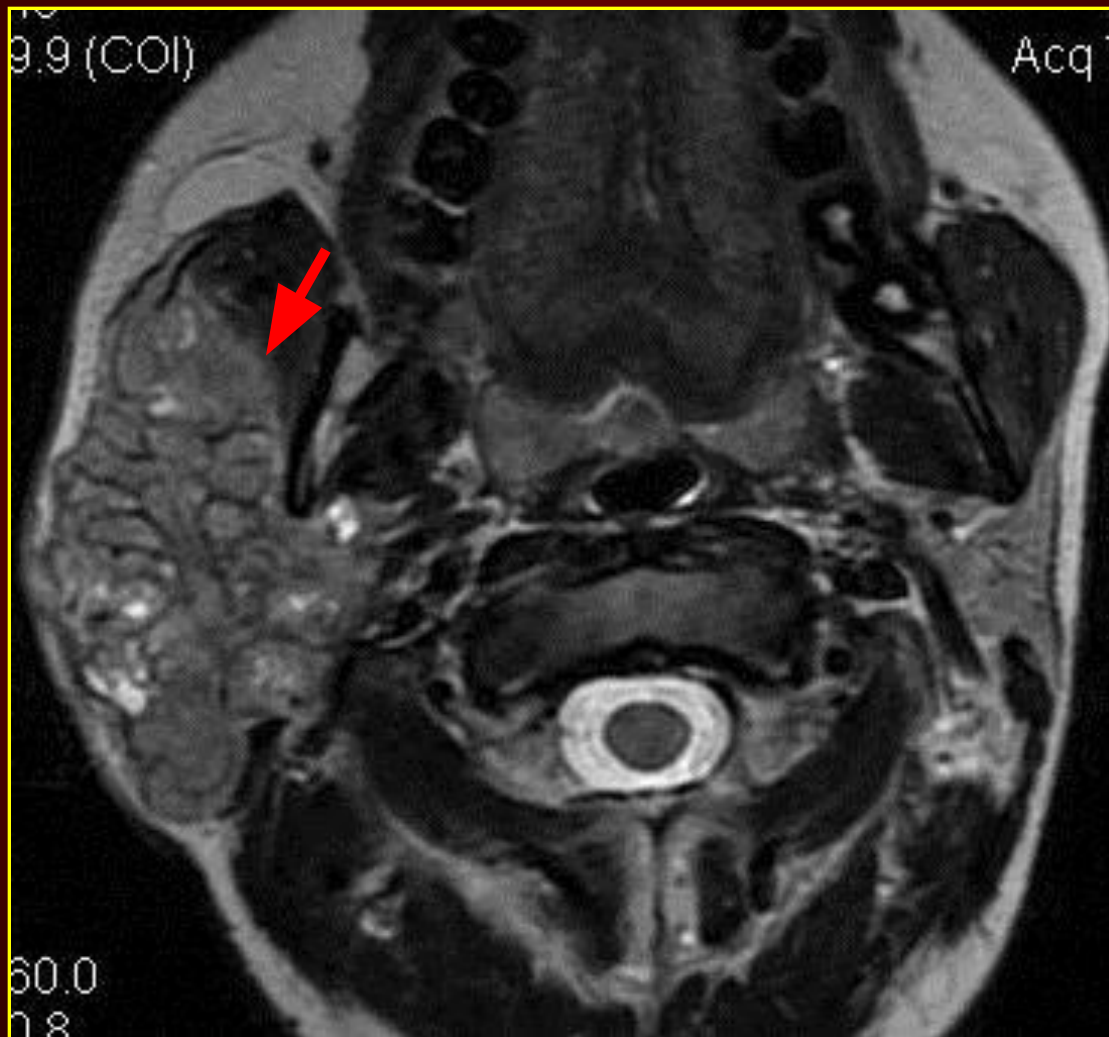
после лечения



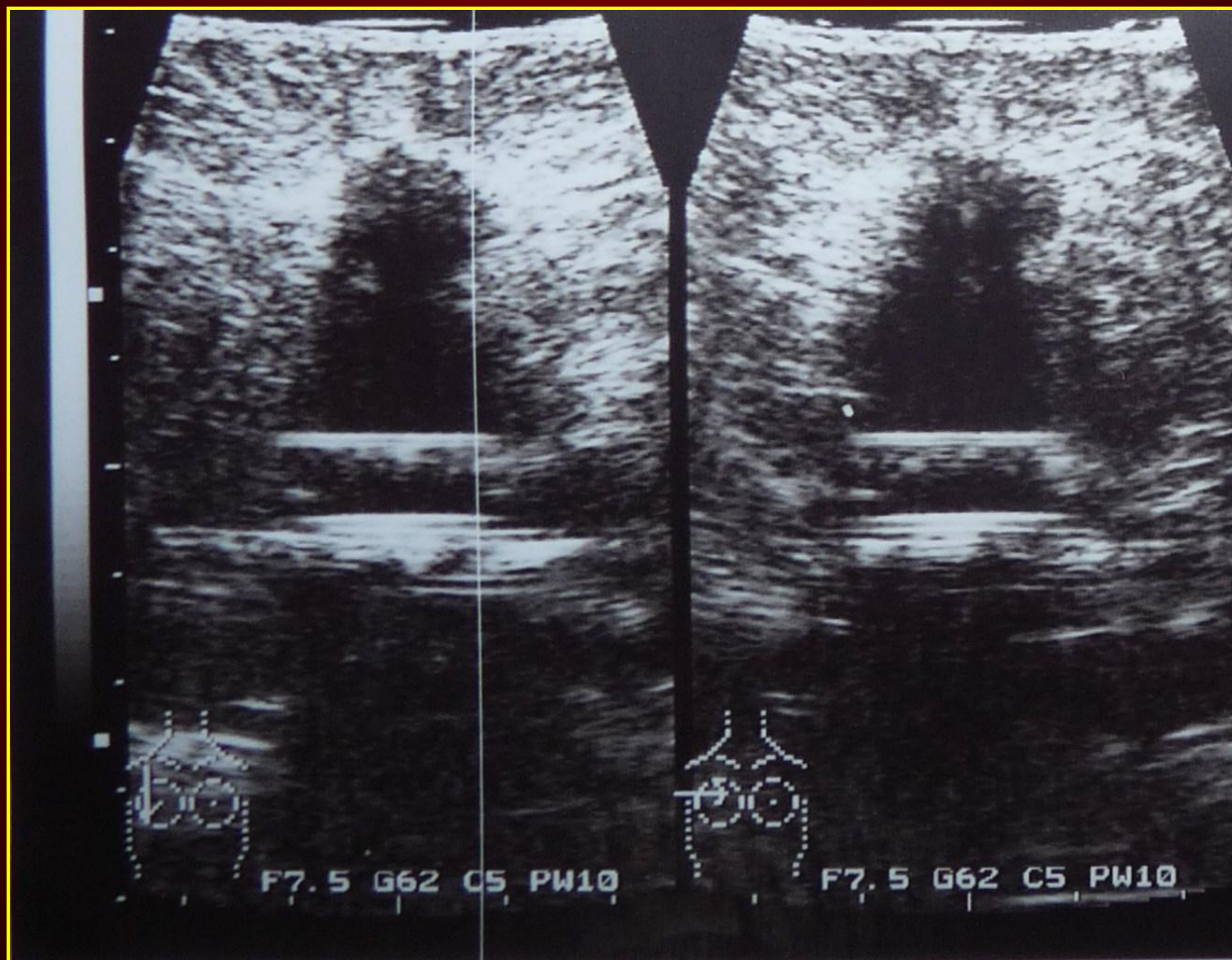
MTS ПОРАЖЕНИЕ ПОДВЗДОШНЫХ Л/У ПРИ РАКЕ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



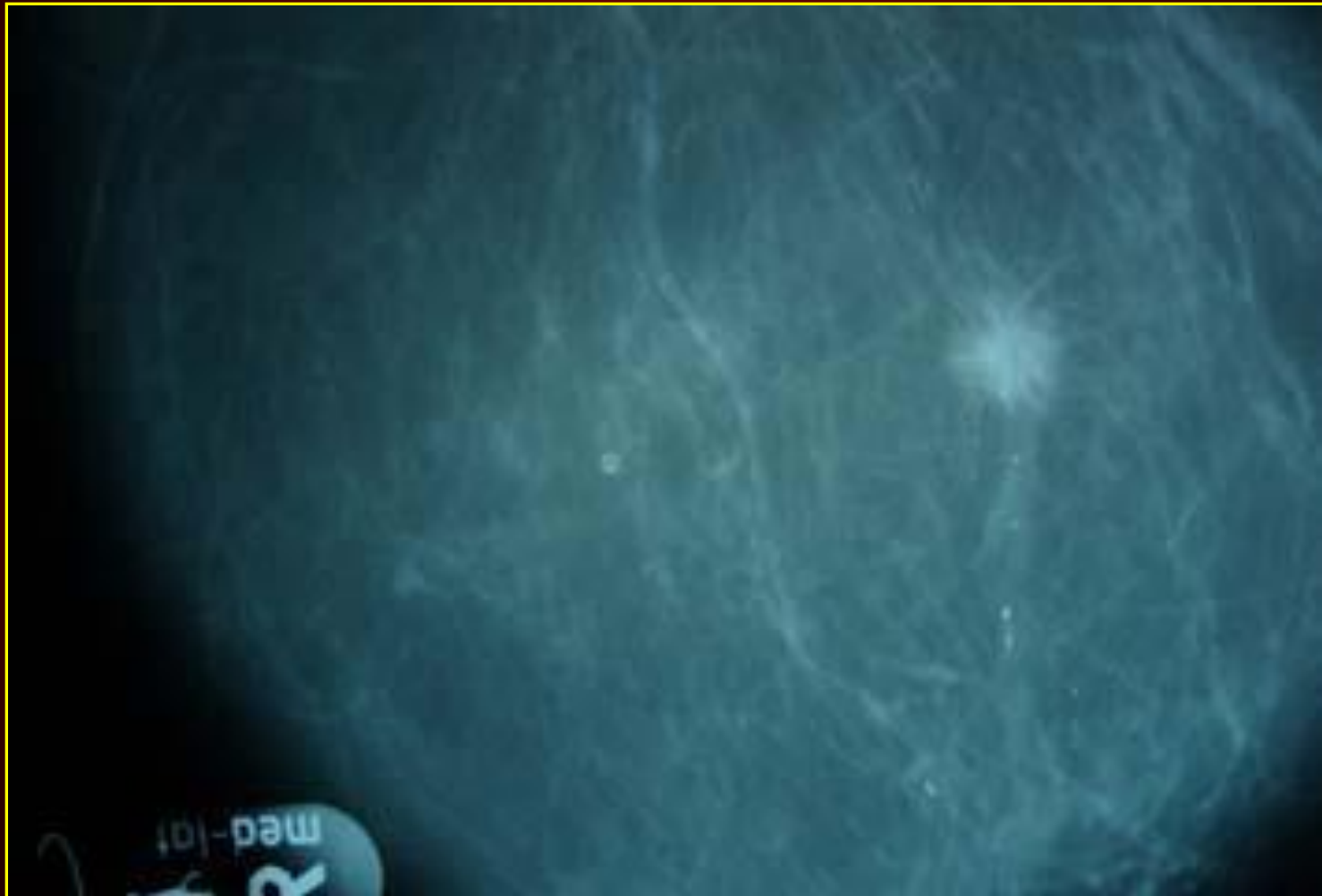
ПЛЕОМОРФНАЯ АДЕНОМА ОКОЛОУШНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



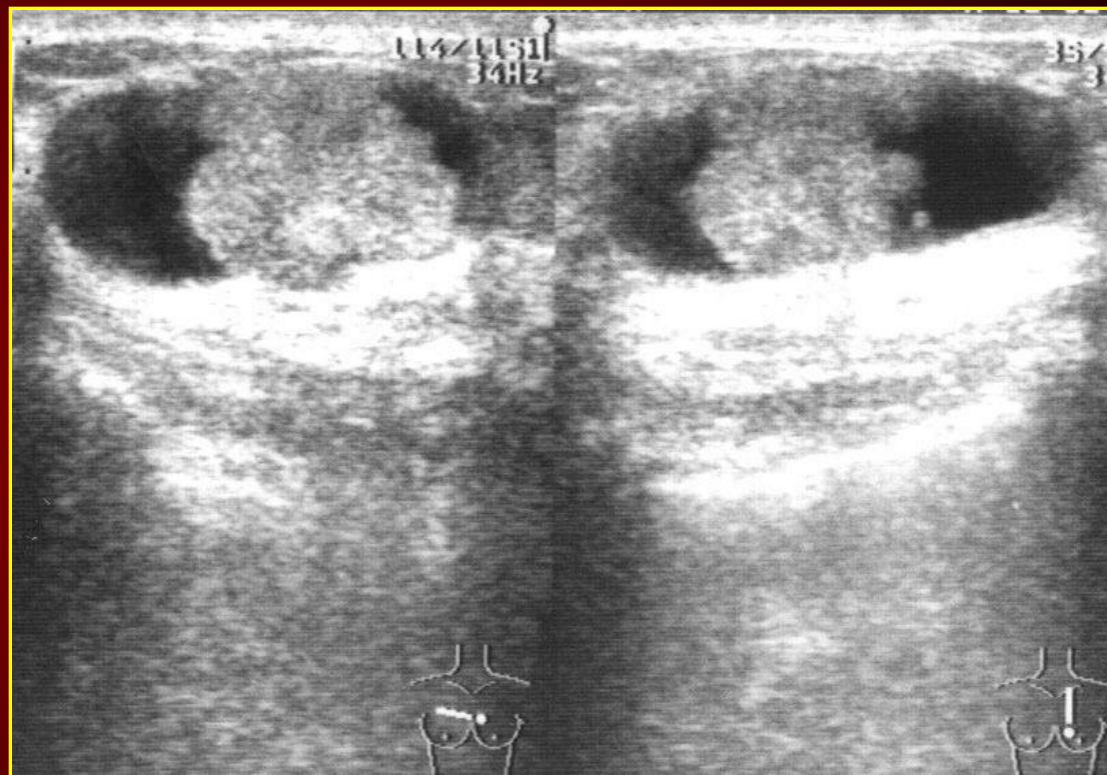
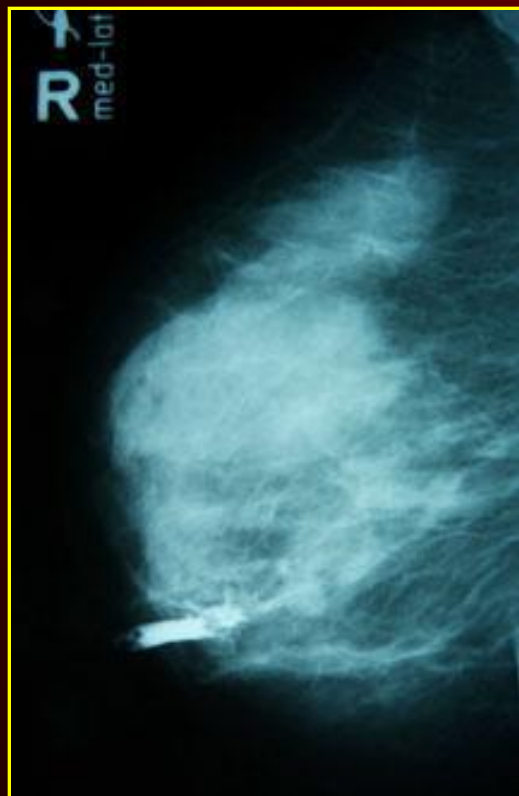
«МИНИМАЛЬНАЯ» СА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



«МИНИМАЛЬНАЯ» СА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



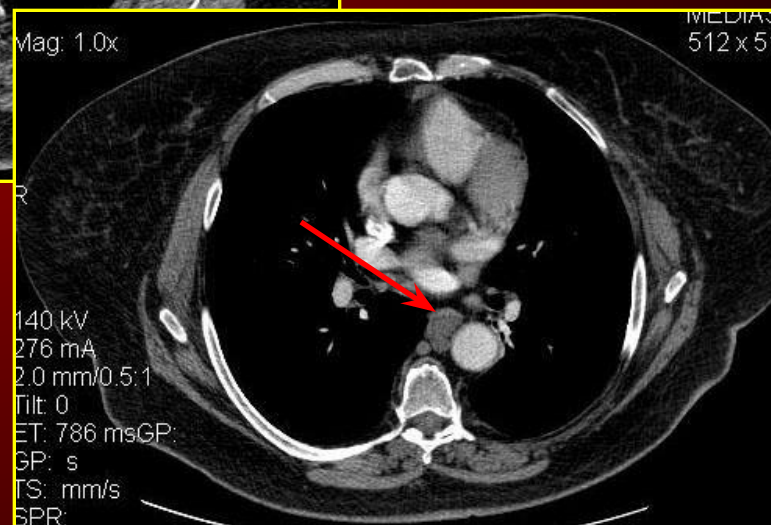
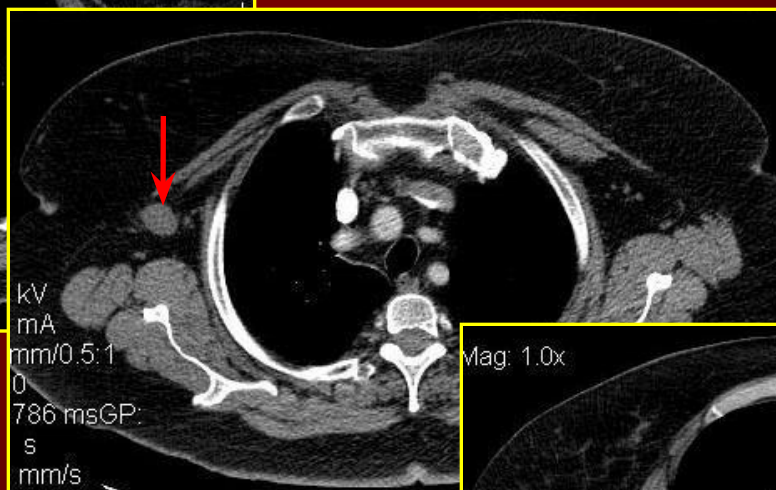
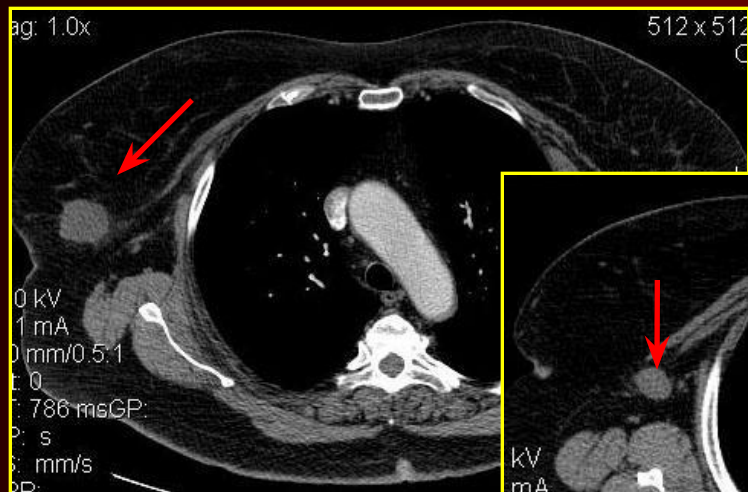
СА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



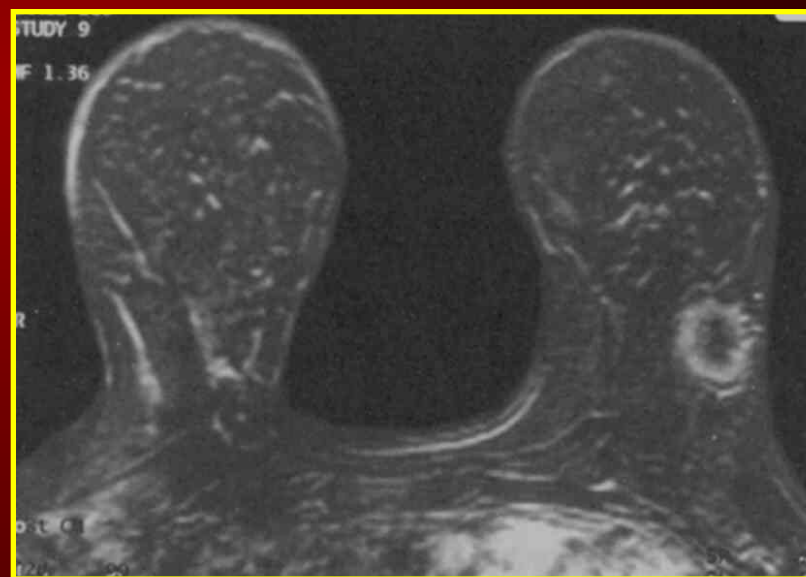
МНОЖЕСТВЕННЫЕ МИКРОКАЛЬЦИНАТЫ В ЖЕЛЕЗЕ



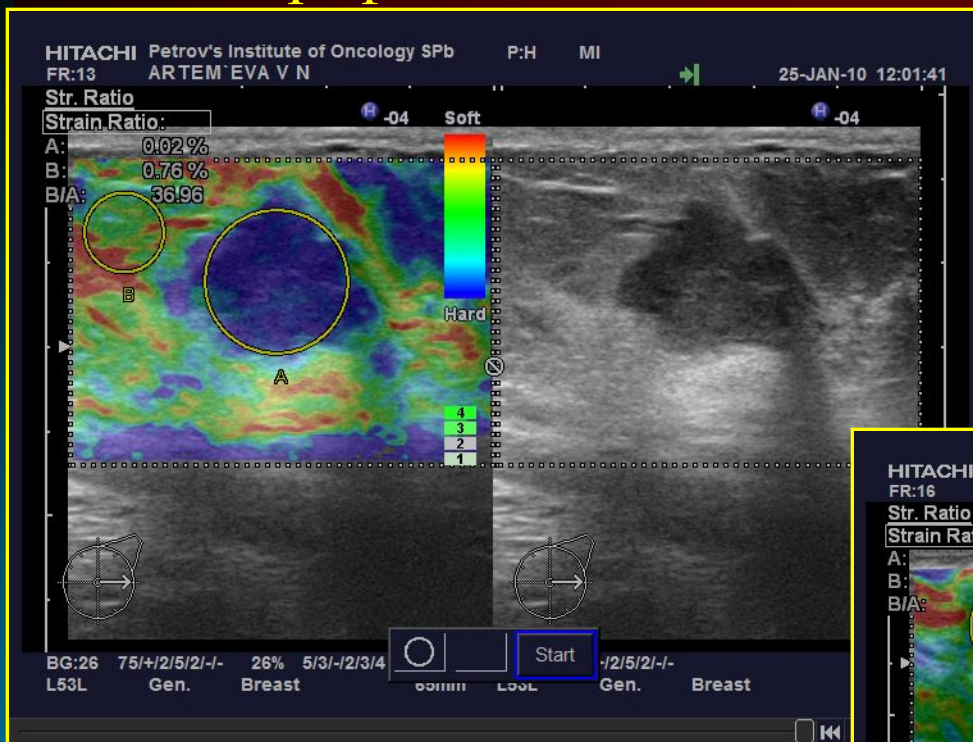
СА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С МЕТАСТАЗАМИ В ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ



РАК ЛЕВОЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С НЕКРОЗОМ

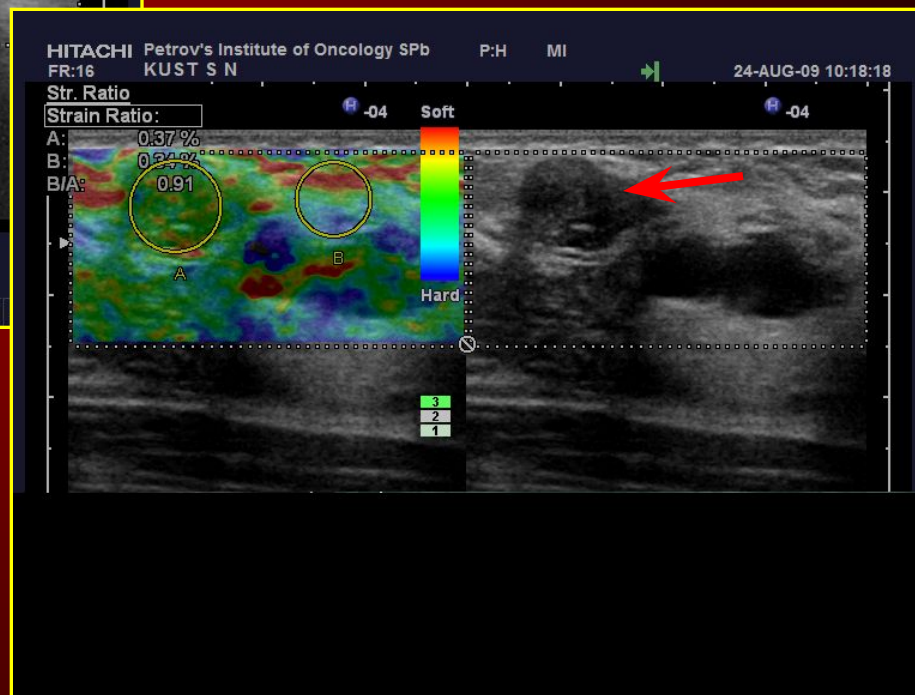


Эластография в диагностике заболеваний молочных желез



рак молочной железы

фиброаденома



**«ТИПИЧНЫЕ» ОС ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ
КОСТЕЙ МЕТАФИЗАРНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**



**ОССИФИЦИРУЮЩАЯ
ЭНХОНДРОМА**



то же наблюдение через 2 года

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ ВТОРИЧНАЯ
ХОНДРОСАРКОМА**



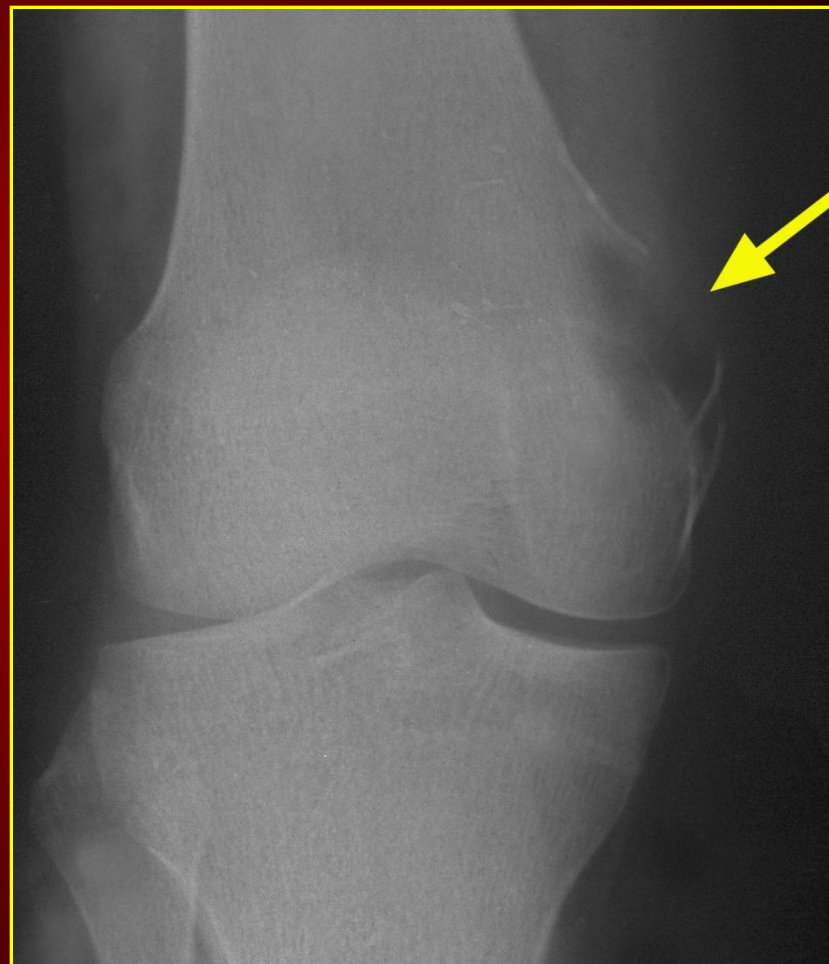
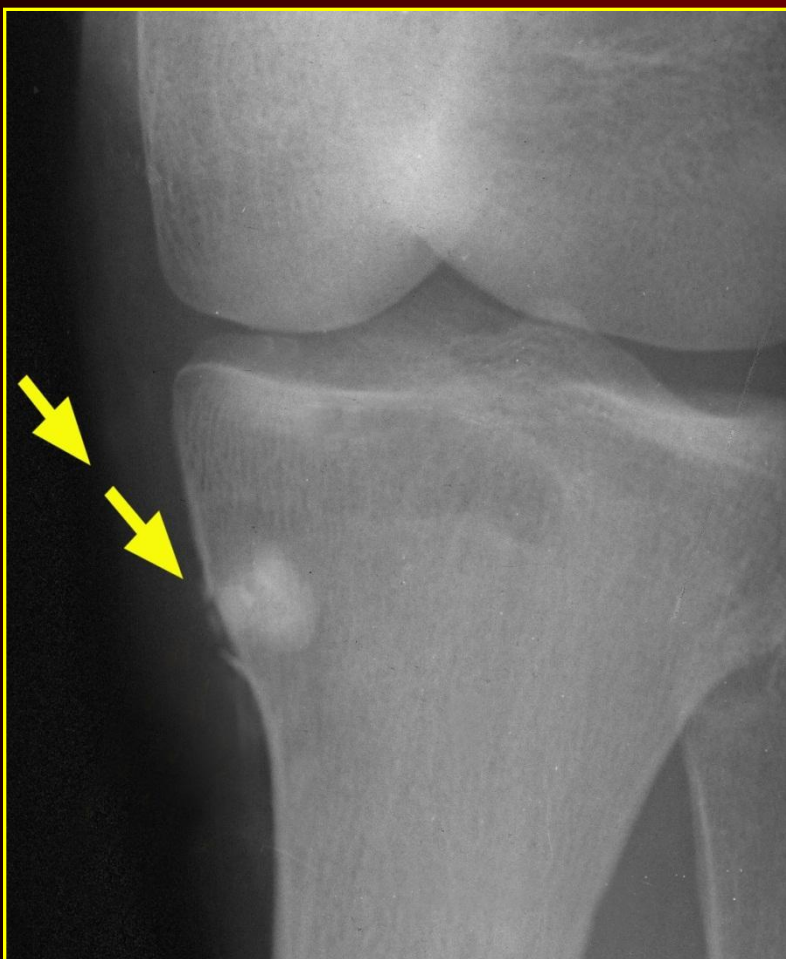
МАЛИГНИЗИРОВАННАЯ ГКО



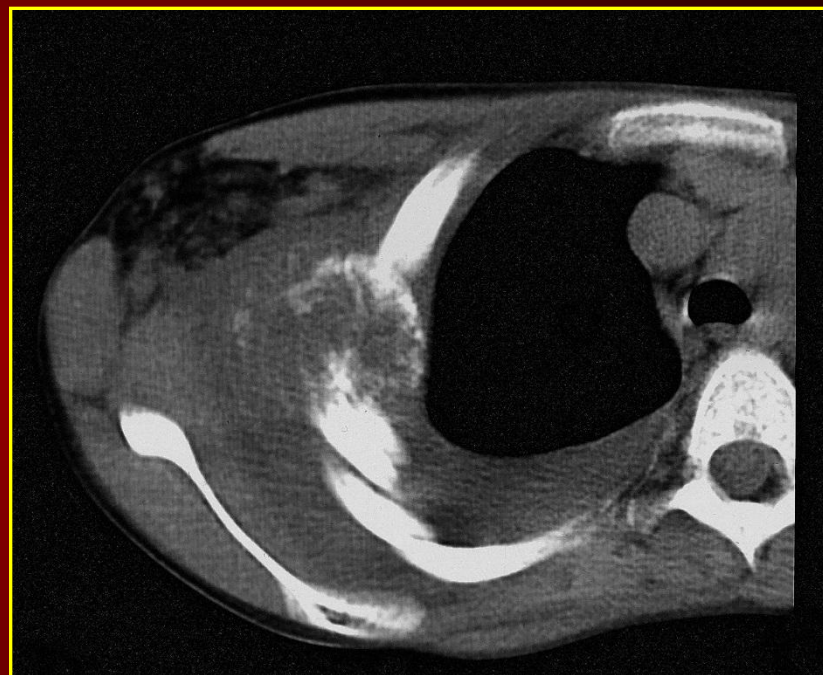
САРКОМА ЮИНГА



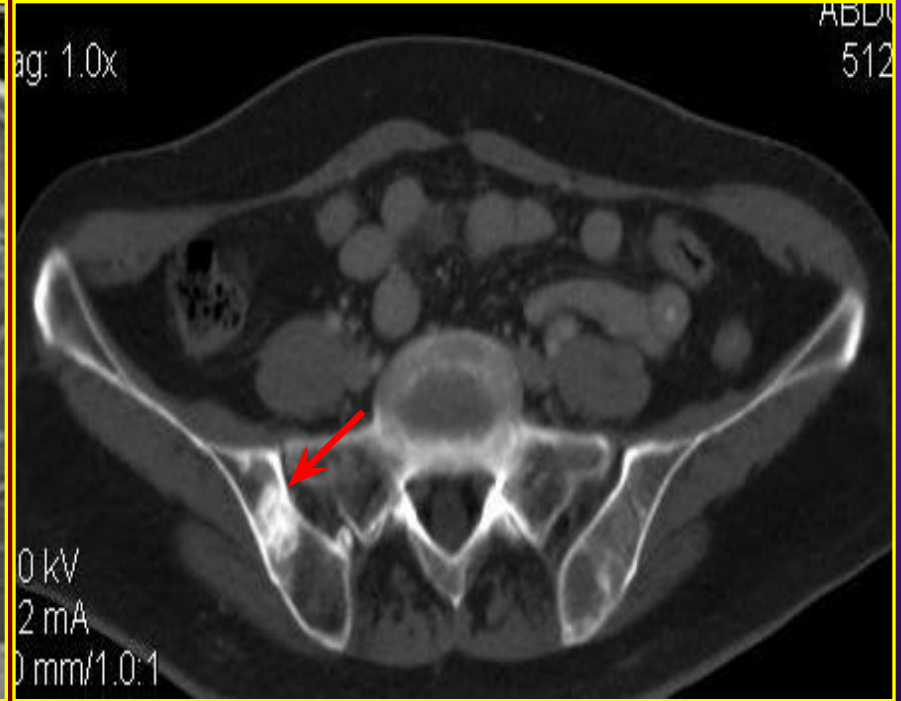
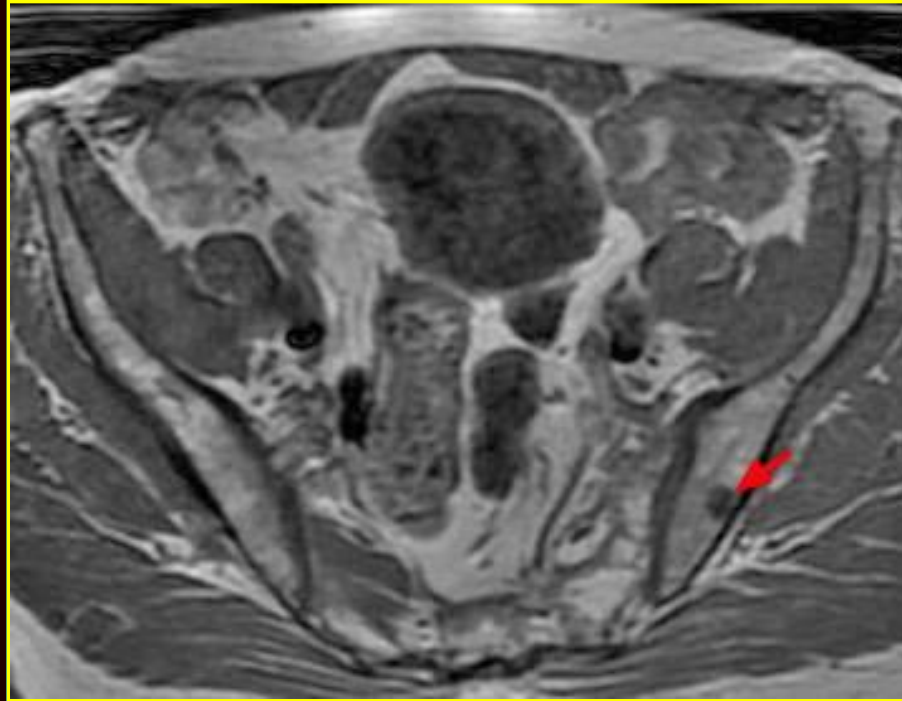
«РАННИЕ» ОСТЕОСАРКОМЫ



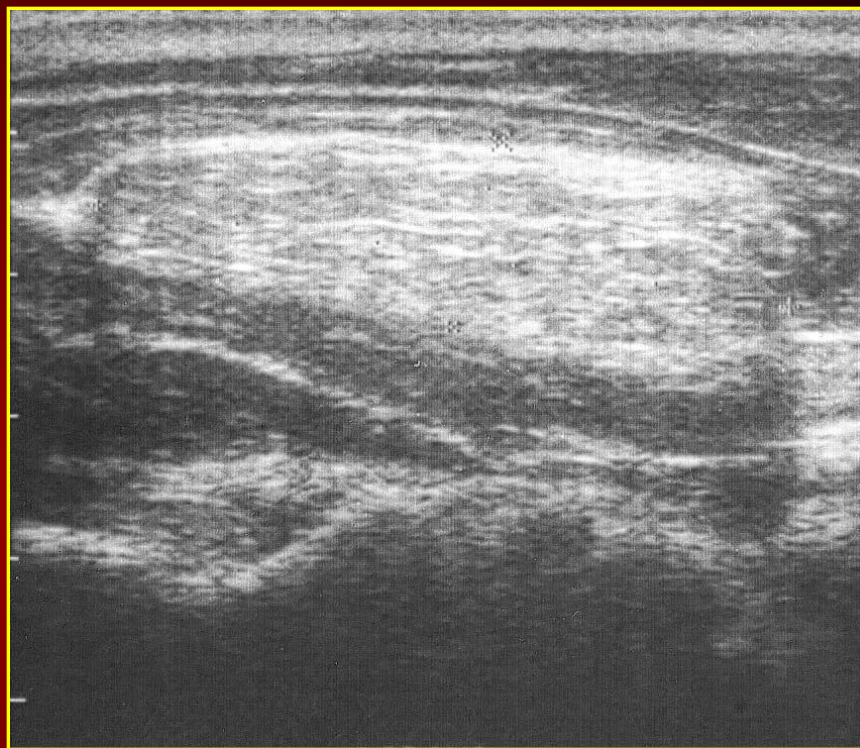
ОСТЕОСАРКОМА РЕБРА



MTS ПОРАЖЕНИЕ ЛЕВОЙ ПОДВЗДОШНОЙ КОСТИ ПРИ РАКЕ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

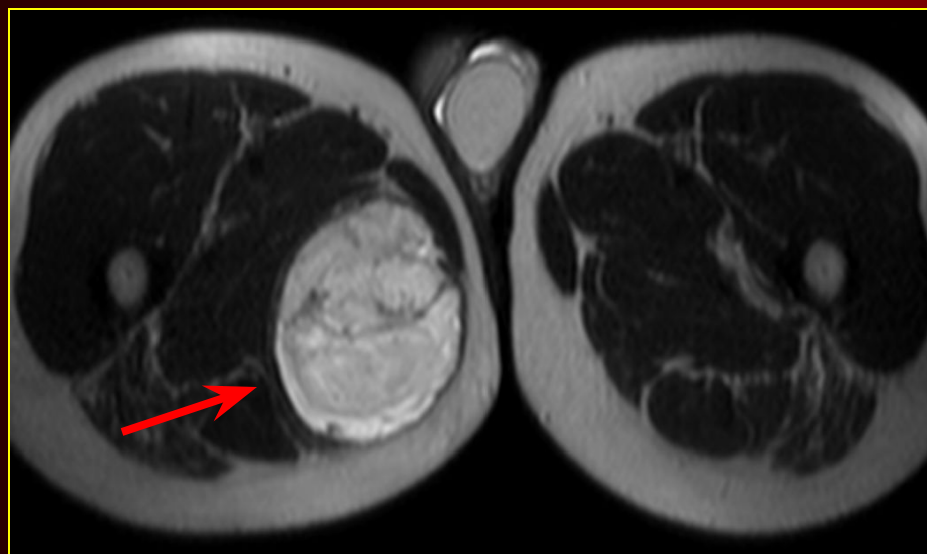


**ИНКАПСУЛИРОВАННАЯ ЛИПОМА
В ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКЕ**

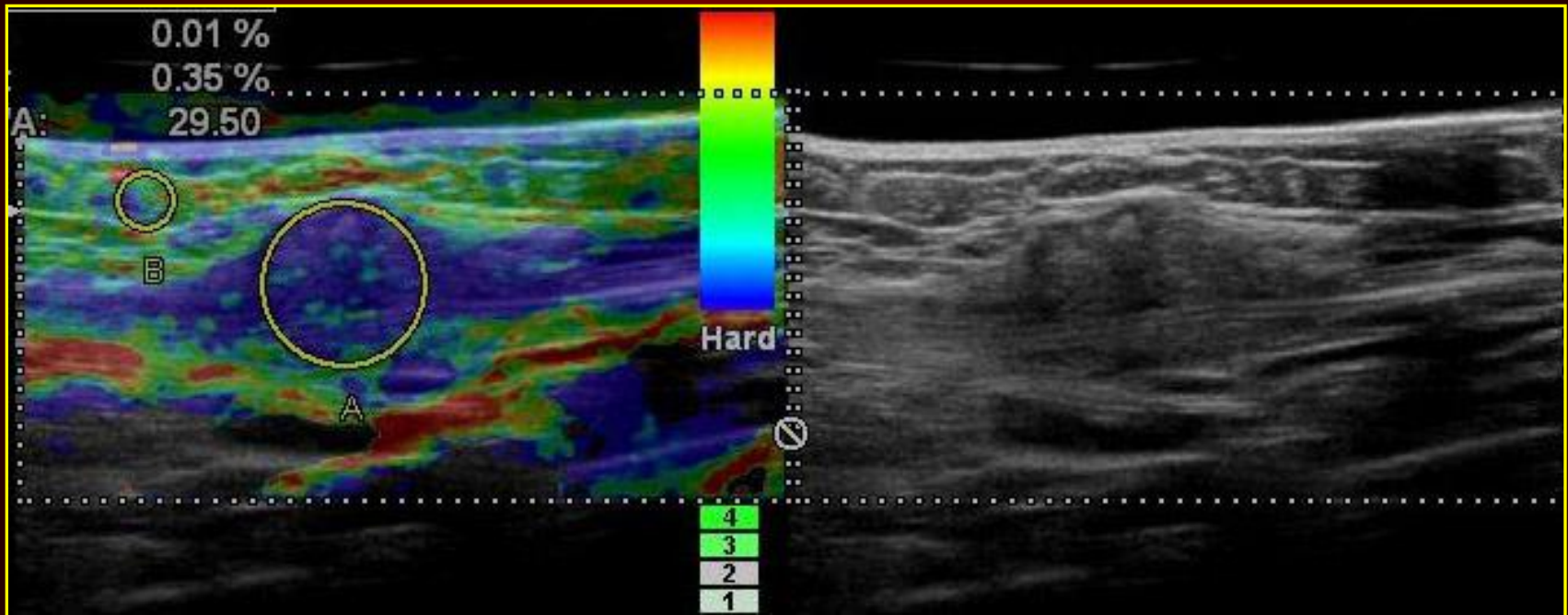


МЕЖМЫШЕЧНАЯ ЛИПОМА

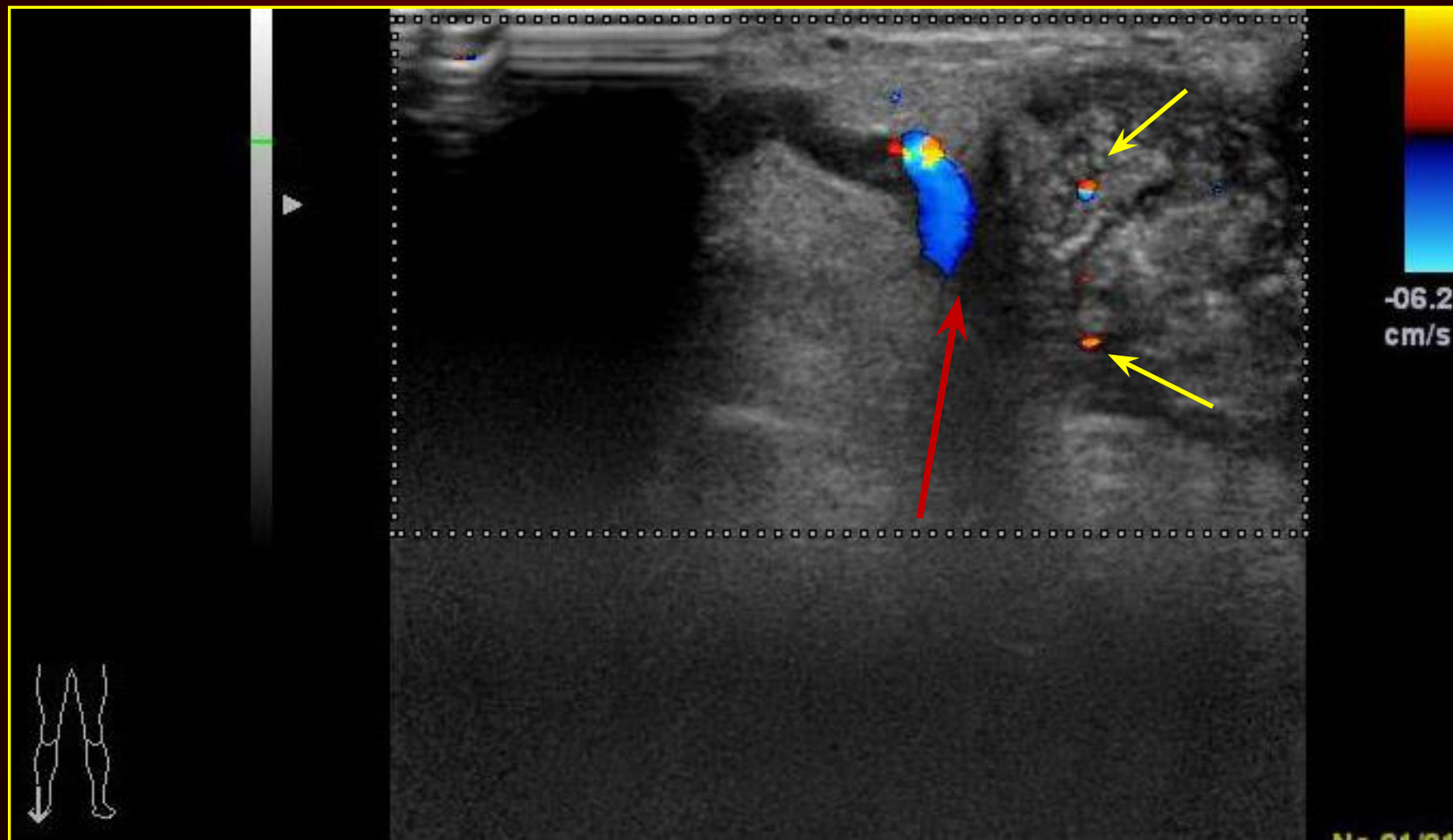
РАБДОМИОСАРКОМА



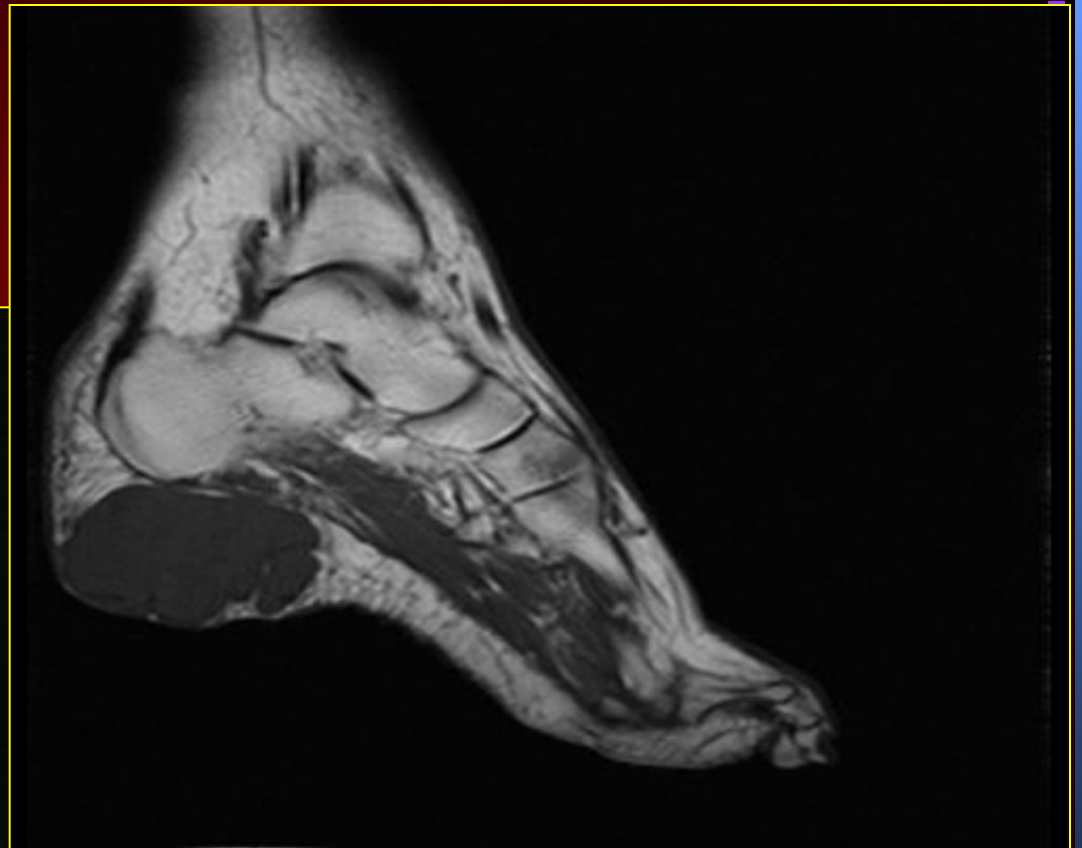
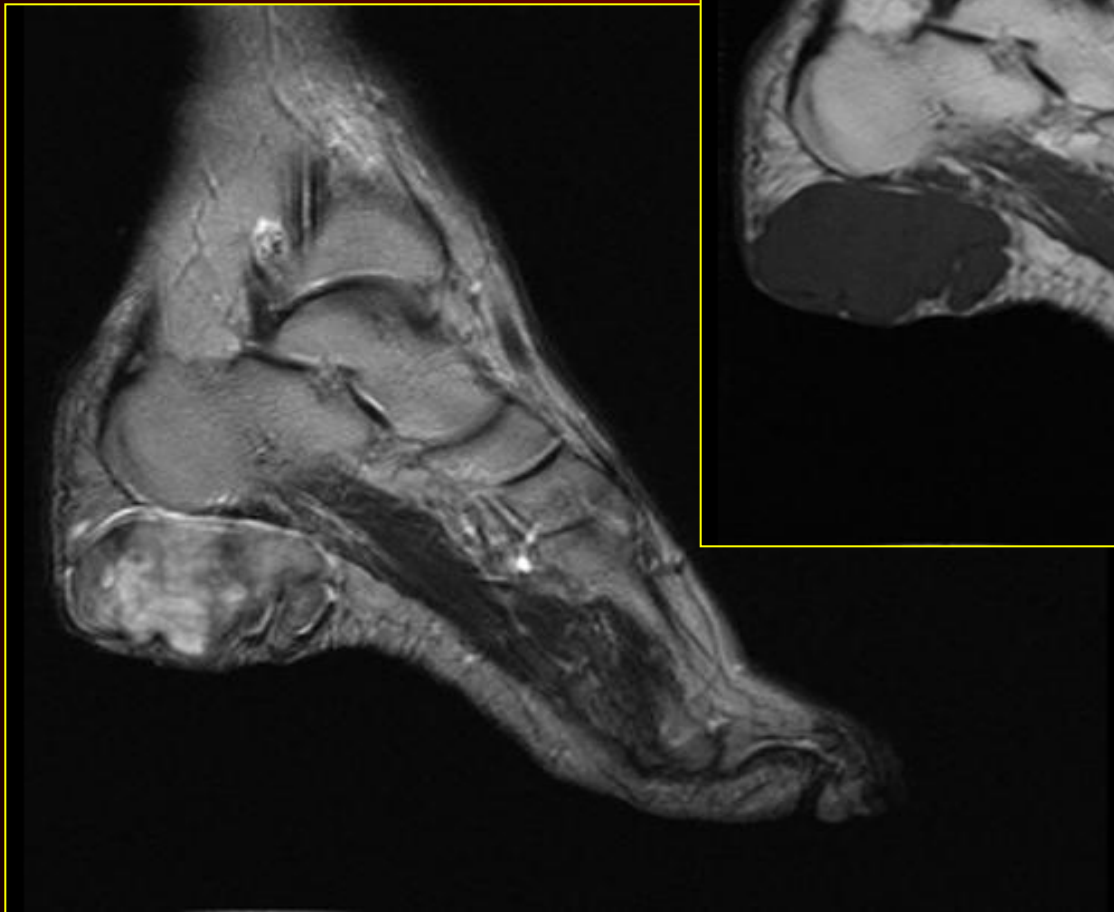
ДЕСМОИД



РАБДОМИОСАРКОМА



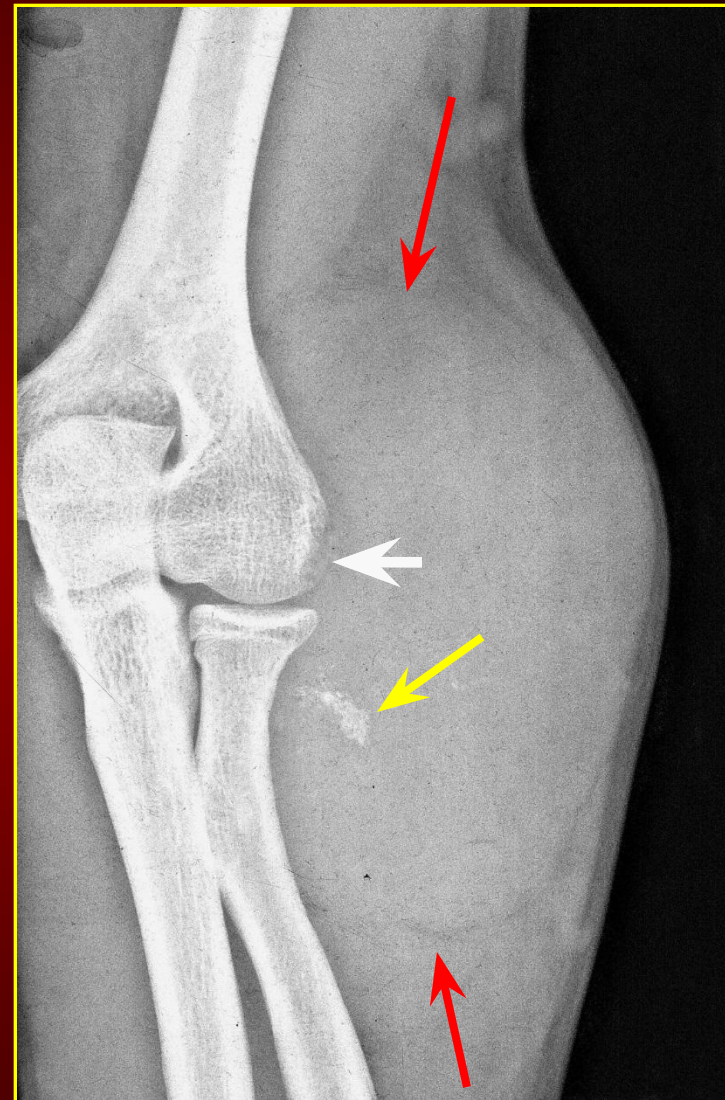
**САРКОМА
ПЯТОЧНОЙ
ОБЛАСТИ**



ГЕМАНГИОМА



СИНОВИАЛЬНАЯ САРКОМА



МЕТАСТАЗ МЕЛАНОБЛАСТОМЫ

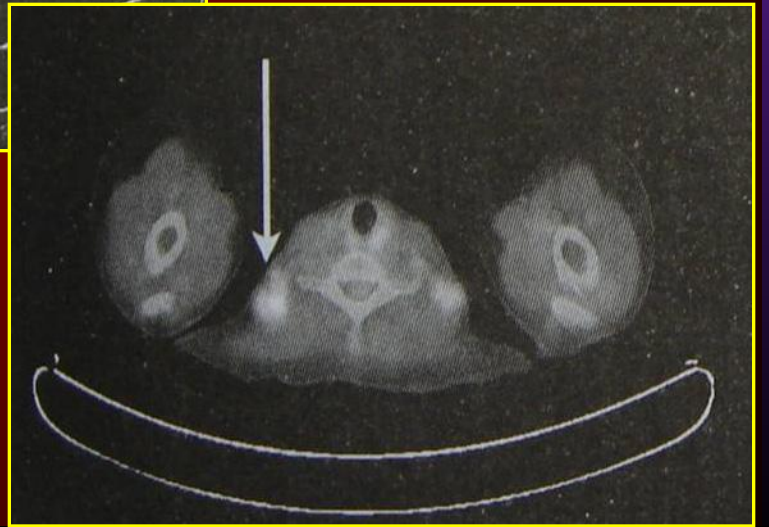
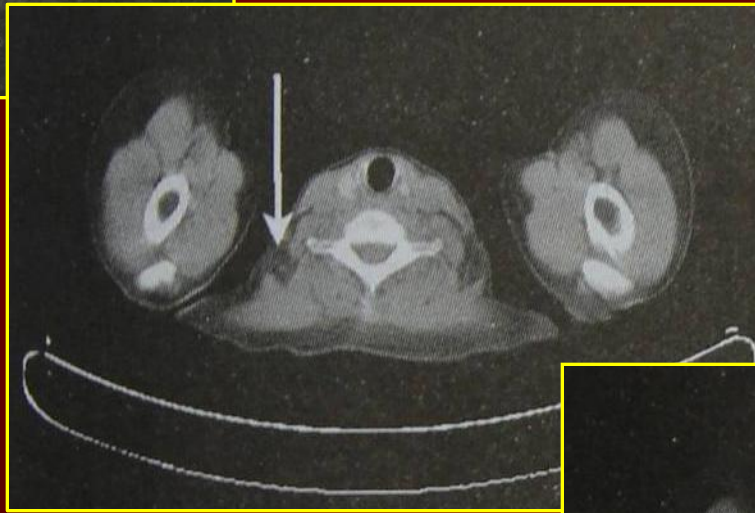


МЕТАСТАЗ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

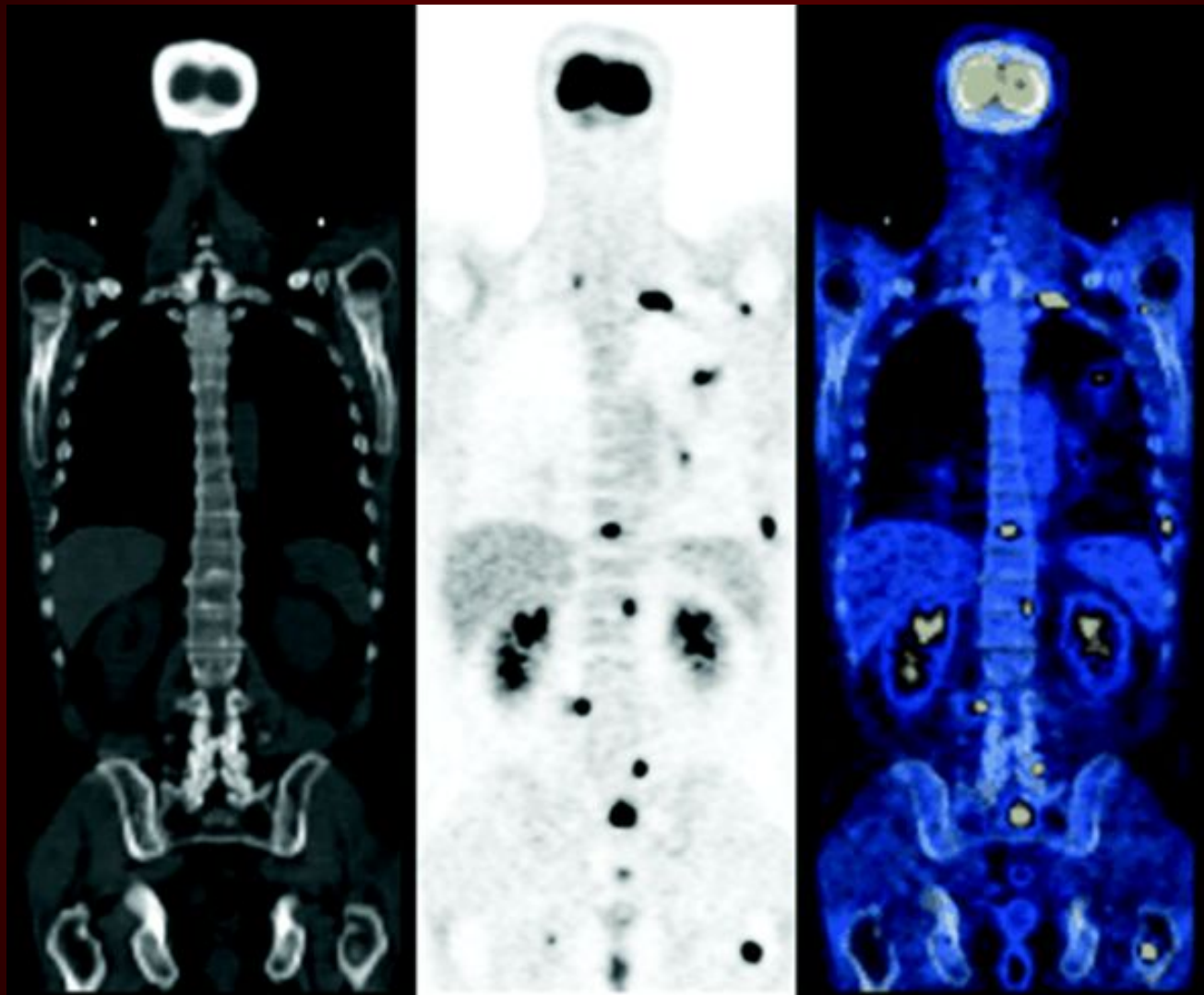


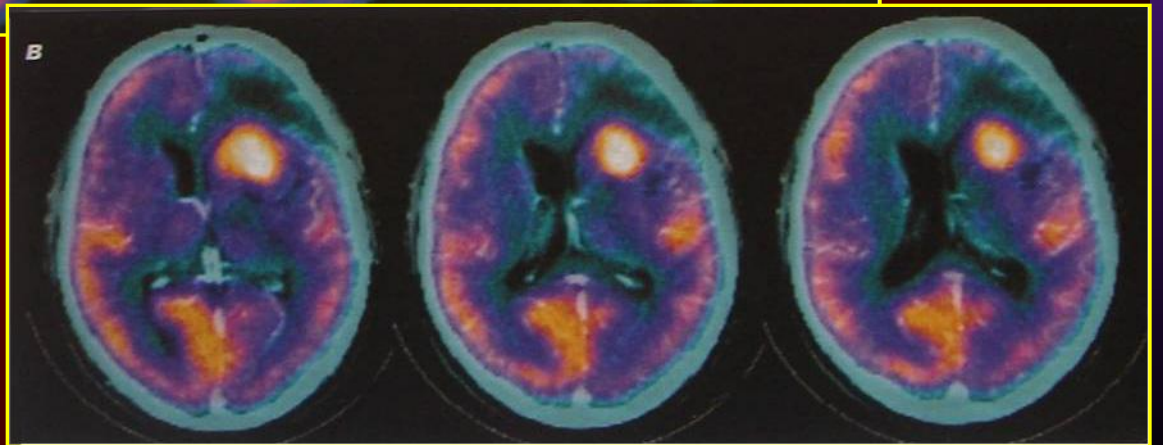
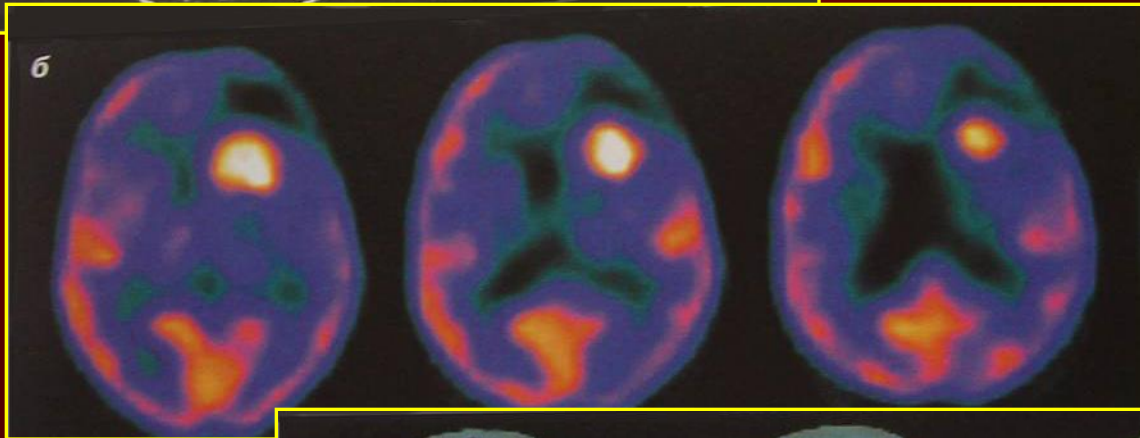
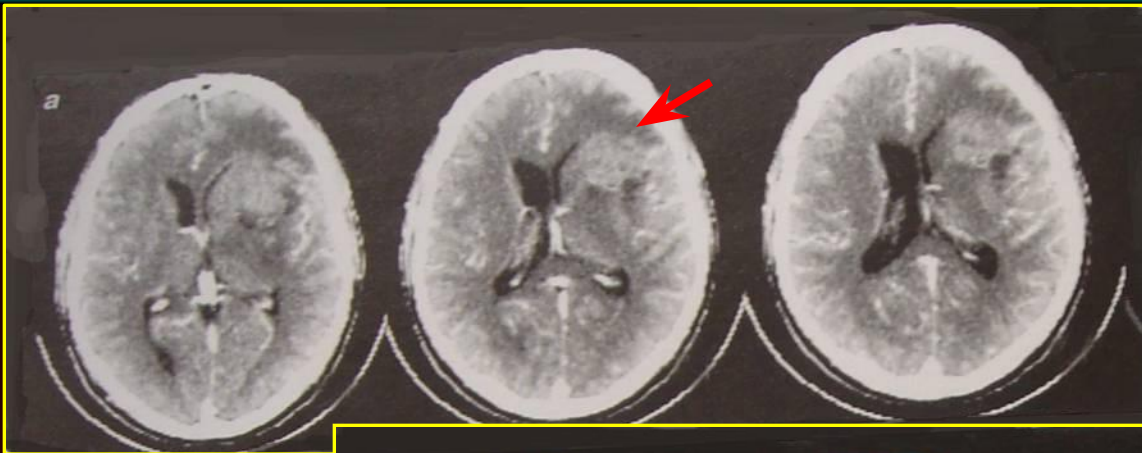
ТЕРАТОБЛАСТОМА крестцово- КОПЧИКОВОЙ ОБЛАСТИ ПЛОДА

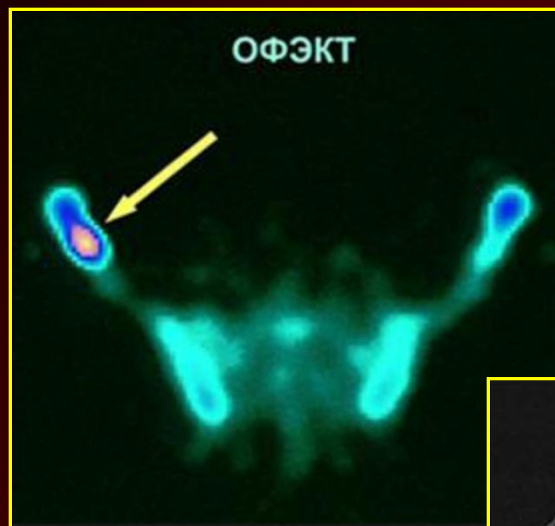












Какой метод выбрать для конкретного пациента?!



УЗИ



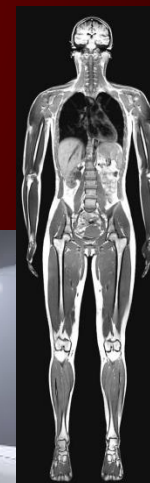
рентген

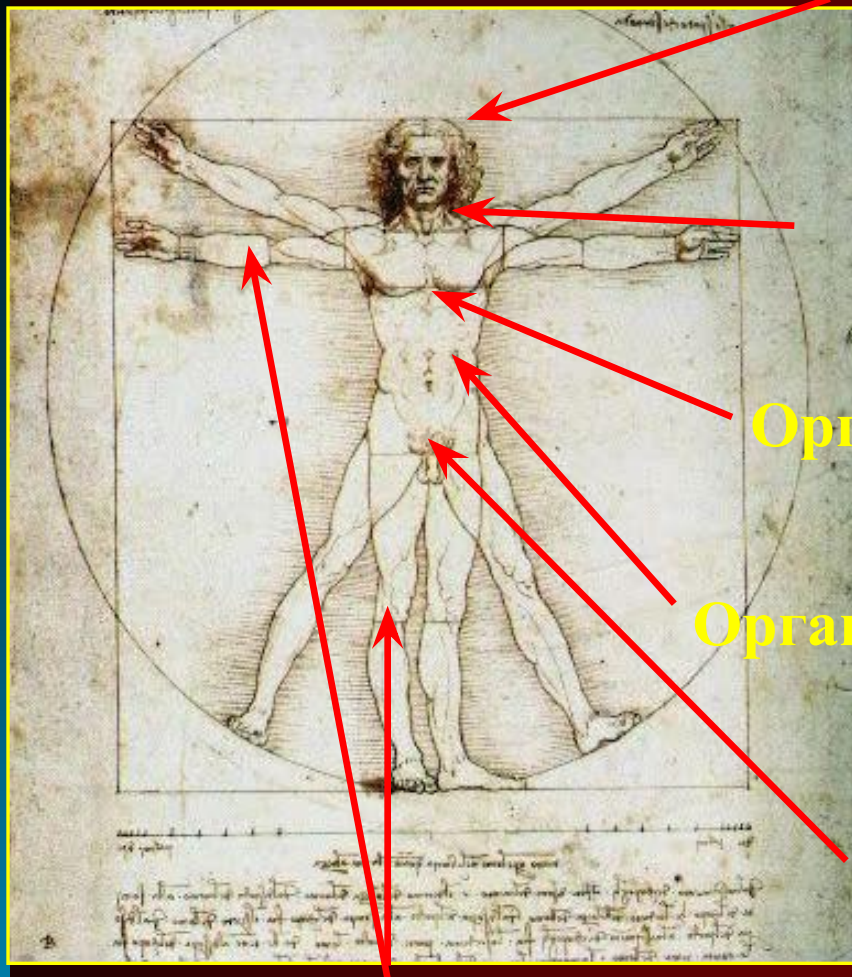


КТ



МРТ





**Головной мозг – МРТ
КТ**

**Мягкие ткани – УЗИ
МРТ**

**Органы грудной клетки – рентген
КТ**

**Органы брюшной полости – УЗИ
КТ или МРТ**

**Органы малого таза – УЗИ
МРТ**

**Позвоночник, суставы – рентген
МРТ**

**Кости – рентген
КТ**

КТ КАК ВИД ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА

Фотография



Трехмерная
реконструкция

