



УМБАЛ "Д-р Г. Странски" ЕАД - Плевен

МУЛТИДЕТЕКТОРНА КОМПЮТЪРНА
ТОМОГРАФИЯ
ПРИ ДИАГНОСТИКА НА СЪРДЕЧНО - СЪДОВИТЕ
ЗАБОЛЯВАНИЯ

проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Компютърната томография е въведена в медицинската практика през 1972 г. от Sir Gogfey Hounsfield, за което той печели Нобелова награда за медицина през 1979г.

С първите, конвенционални компютърни томографи – “single slice” е невъзможно изследването на съдовете и особено сърцето и коронарните артерии, поради ниската пространствена и плътностна разделителна способност.

Приложението на спиралната технология подобрява значително диагностичните възможности на методиката, но едва след въвеждането на субсекундната ротация, ЕКГ тригерирането на образа и мултидетекторната конфигурация, става на практика възможна неинвазивната диагностика в областта на сърдечно - съдовата патология.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

EBT- Electron Beam Tomography – е рентгенов метод създаден и въведен в медицинската практика с цел неинвазивна оценка на сърцето и коронарните артерии, представен за първи път през 1984г.

Предимства:

- Липса на механично движение на източника на рентгенови лъчи
- Фиксирана детекторна система
- ЕКГ мониториране по време на скенирането -проспективно

Резултат:

- Екстремно скъсяване на времето на ротация- 0.05 сек. , което води до реално "замръзване на сърцето"

Недостатъци:

- Ограничено разпространение на EBT
- Ниската плътностна разделителна способност

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Спиралната мултидетекторна КТ е революционно откритие в областта на образната диагностика, с невероятен прогрес и развитие през последните няколко години.

4 детекторните системи осигуриха не само значително по-добри и качествени образи, но също така и информативни образи на нативните коронарни артерии за оценка на калциевото съдържание в плаките и проходимостта на бай-паси след интравенозна апликация на контрастна материя.

Основен недостатък е необходимостта от дълга фаза на апное поради голямата продължителност на изследването- 30-40 сек.

16 детекторната конфигурация преодолява тези неудобства и се установява като рутинен метод за диагностична оценка на пациенти със сърдечно-съдова патология.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Сърдечно- съдовите заболявания и особено ИБС са все още водеща причина за смърт в Европа и САЩ, въпреки всички усилия за изучаване, оценка и контрол на рисковите за тях фактори

600 000 умират годишно от ИБС в Европа

500 000 – в САЩ

12 милиона американци имат анамнеза за ИБС

Всяка година **1.1 милиона** американци и **300 000** германци преживяват сърдечна атака и **40%** от тях умират от нея.

Почти всеки втори случай умира преди да бъде хоспитализиран.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Златният стандарт за диагностика на ИБС е инвазивната коронарна ангиография.

Над **2.5 милиона** такива изследвания се провеждат всяка година в Европа и САЩ.

Над **40%** от тях се извършват с намерението да се изключи ИБС и не налагат извършването на интервенционално лечение или хирургично лечение.

Тези данни демонстрират нуждата от надежна и неинвазивна образна методика за ранна и превантивна диагноза на ИБС.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

ИБС се причинява най-често от стеноза или запушване на коронарните артерии при формирането на атеросклеротичната плака и причинява редукция в локалната, регионалната или глобалната миокардна перфузия.

Клиничната изява може да бъде:

- **Ангина пекторис**
- **Миокарден инфаркт**
- **Внезапна сърдечна смърт**

Неатеросклеротични причини за ИБС:

- **Конгенитални фактори**
- **Коронарен артериит при системен васкулит**
- **Лъчево индуцирана коронарна болест**

Миокардна исхемия при оцъствие на стеноза на коронарните артерии:

- **КМП**
- **Ао стеноза**
- **Хипертонична болест**

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

КРИТЕРИИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА СЪРДЕЧНА МДКТ

ACCF/ ACR/ SCCT/SCMR/ASNC/NASCI/SCAI/SIR*

Диагностика на ИБС – симптоматична

- 1 . Пациент с интермедиерна вероятност за коронарна патология, при некатегорични ЕКГ промени или в случаите когато не е възможно провеждането на стрес тест**
- 2. Оценка на интракардиални структури, предполагагана коронарна аномалия**
- 3. При оценка на пациенти с остра гръдна болка в случаите с интермедиерна вероятност за коронарна патология без ЕКГ промени и ензимен излив**
- 4. При пациенти с предходни диагностични тестове в хода на клиничната оценка на синдрома на гръдна болка - при некатегорични и/или противоречиви данни от теста - натоварване, перфузия, стрес ехо**

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

КРИТЕРИИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА СЪРДЕЧНА МДКТ

ACCF/ ACR/ SCCT/SCMR/ASNC/NASCI/SCAI/SIR*

Сърдечна структура и функция- морфологична оценка

1. Оценка на комплексни **конгенитални аномалии**, включително такива на коронарната циркулация, големите съдове, сърдечните кухини и клапи
2. оценка на коронарните артерии на пациент с **новопоявила се сърдечна недостатъчност**- за оценка на етиологичната причина
3. оценка на **интра- и екстракавитални маси**- тумори, тромби при пациенти с технически затруднения при провеждането на трансторакална, трансезофагеална ехокардиография и МРТ
4. оценка на **перикарда**- перикардни тумори, констриктивен перикардит, постоперативни компликации
5. оценка на **пулмоналната венозна анатомия** преди инвазивна радиофреквентна аблация при атриална фибрилация.
6. неинвазивна оценка на кардиалната **артериална анатомия**, включително и на a.thoracica interna, преди повторна сърдечна хирургична хирургия

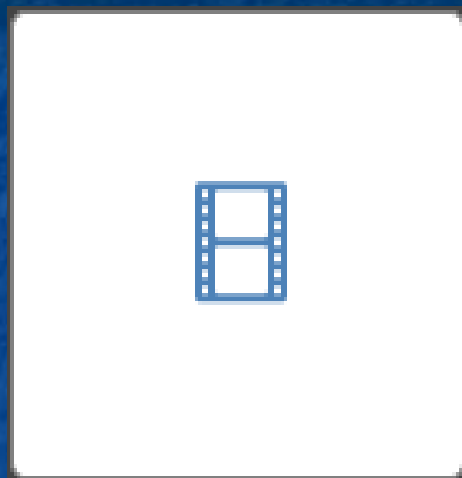
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

КРИТЕРИИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА СЪРДЕЧНА МДКТ ACCF/ ACR/ SCCT/SCMR/ASNC/NASCI/SCAI/SIR*

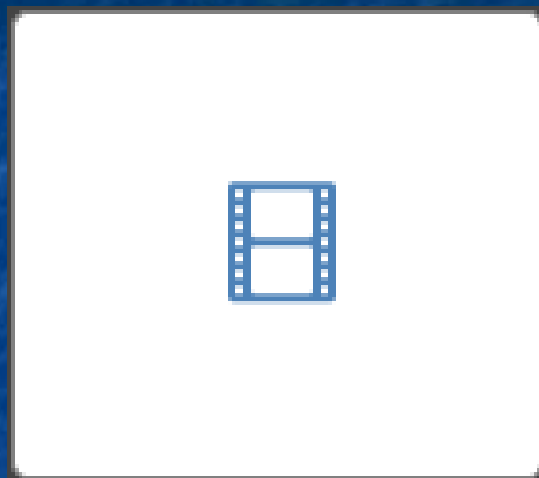
Структура и функция – оценка на аортна и пулмонална анатомия

- 1. Диагностична оценка на подозирана аортна дисекация и торакални аортни аневризми**
- 2. Диагностична оценка на подозиран белодробен тромбоемболизъм**

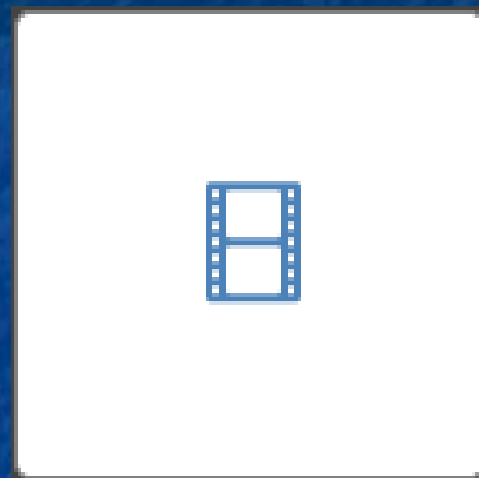
МДКТ коронарна ангиография



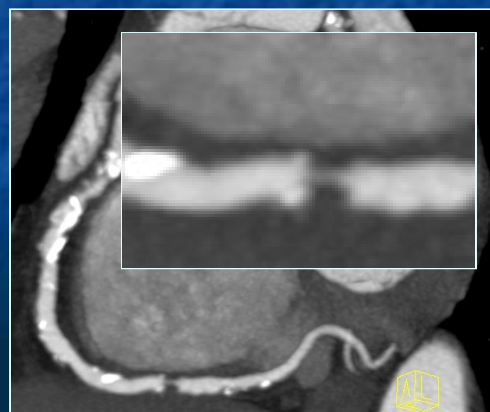
Коронарна анатомия



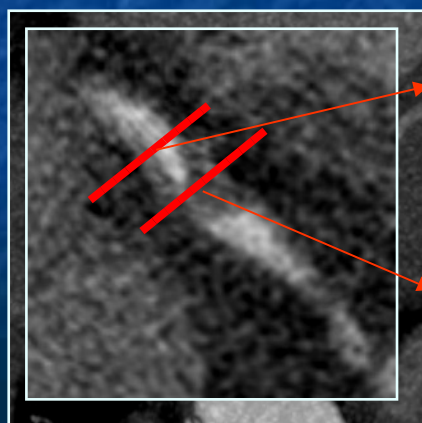
ЛК контрактилитет



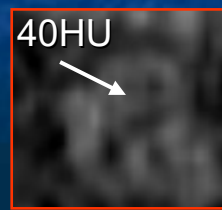
Ао-коронарни бай-паси



Коронарни стенози

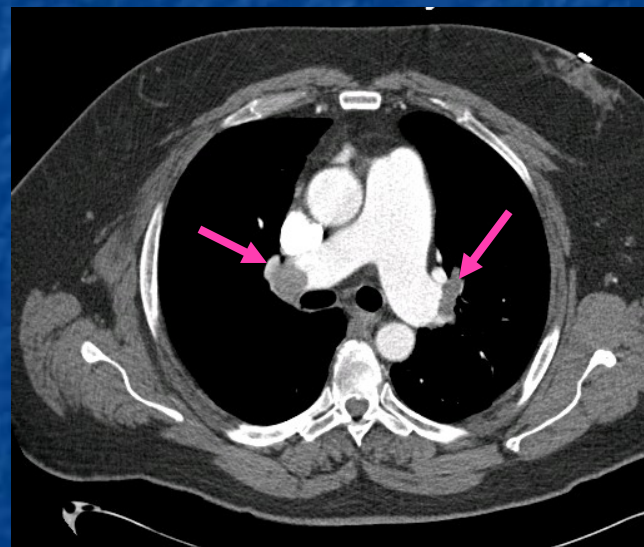


Характеристика на плаките



Интракоронарни стентове

“ГОЛЯМАТА НАДЕЖДА” МДКТ ДД ОСТРА ГРЪДНА БОЛКА



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

В нашата клиника провеждаме СТ коронарография при следните индикации

1. Оценка на коронарни аномалии
2. Оценка на асимптоматични пациенти с рискови фактори-възраст- мъже над 40 год, жени над 45год, тютюнопушене, дислипидемия, намалена физическа активност, фамилна анамнеза за ИБС, артериална хипертония, затлъстяване,
3. Оценка на стенози на коронарните артерии при симптоматични пациенти-визуализация и качествена оценка на плаките.
4. Проследяване на пациенти след бай-пас хирургия
5. Сърдечни тумори
6. Болести на перикарда

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Състав на АС плака

1. Липидна сърцевина
2. Фиброзна покривна

75 % от острите коронарни синдроми са резултат от руптура на атеросклеротична плака. Поради нарушената цялост на фиброзната покривка течащата в съда кръв влиза в контакт със силно тромбогенната липидна сърцевина, причиняващо адхезия и активация на тромбоцити, отлагане на фибрин и формиране на тромб, причиняващ съдова оклузия.

Поради тази причина състава и нестабилността на плаката имат много по-голямо клинично значение от размера ѝ.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Неинвазивна оценка на коронарните артерии с мултидетекторна компютърна томография

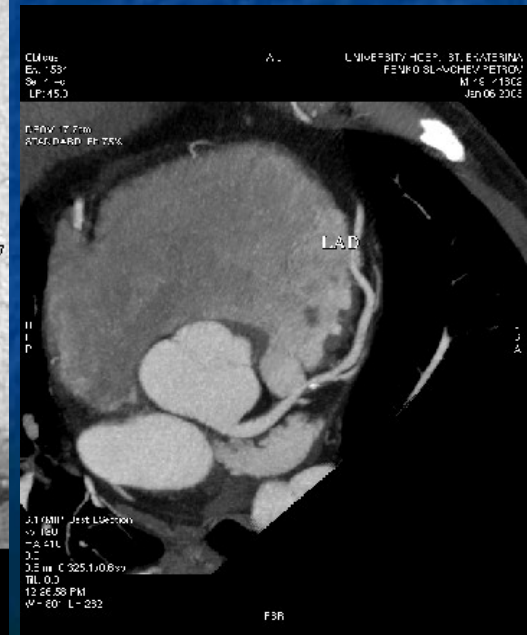


Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

**Диагностична стратегия при пациенти с гръдна болка
СТ коронарографията има роля на ефективен филтър
преди сърдечна катетеризация.**



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



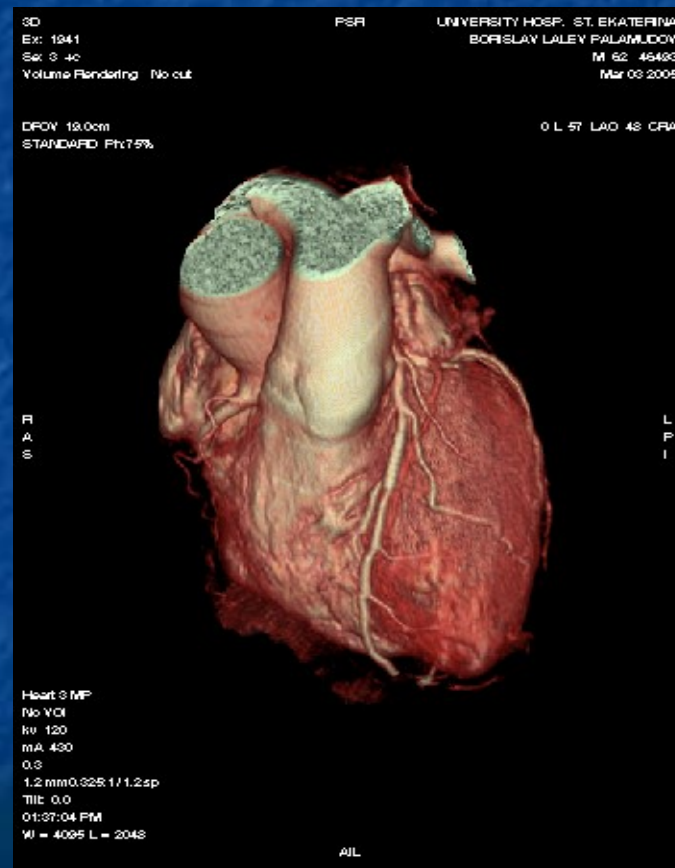
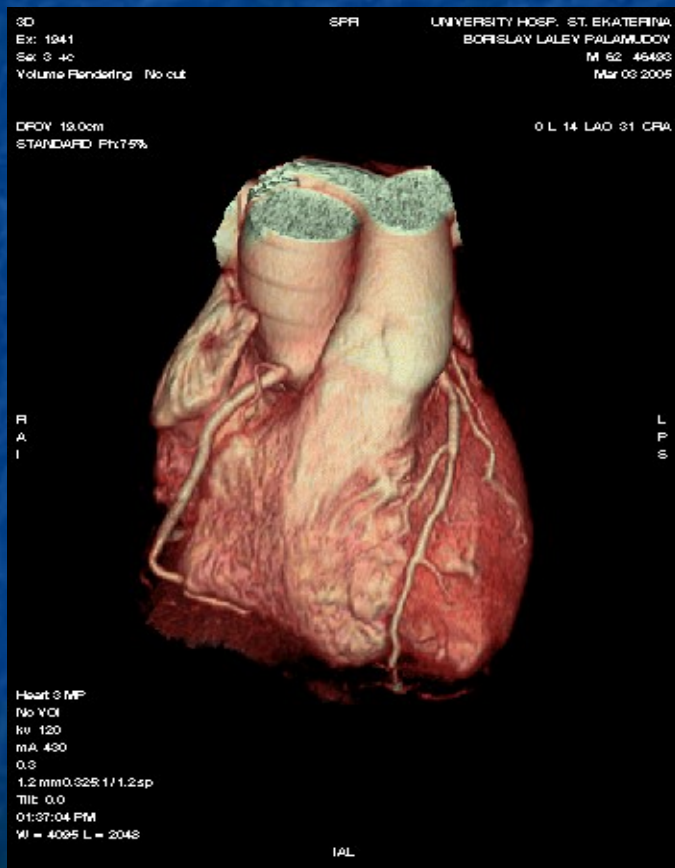
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



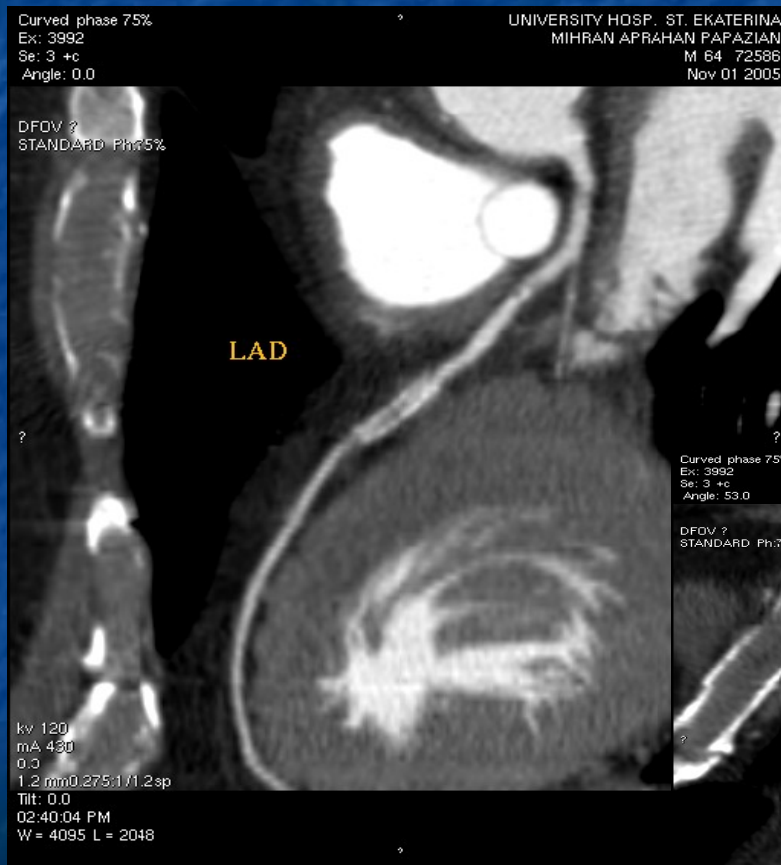
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



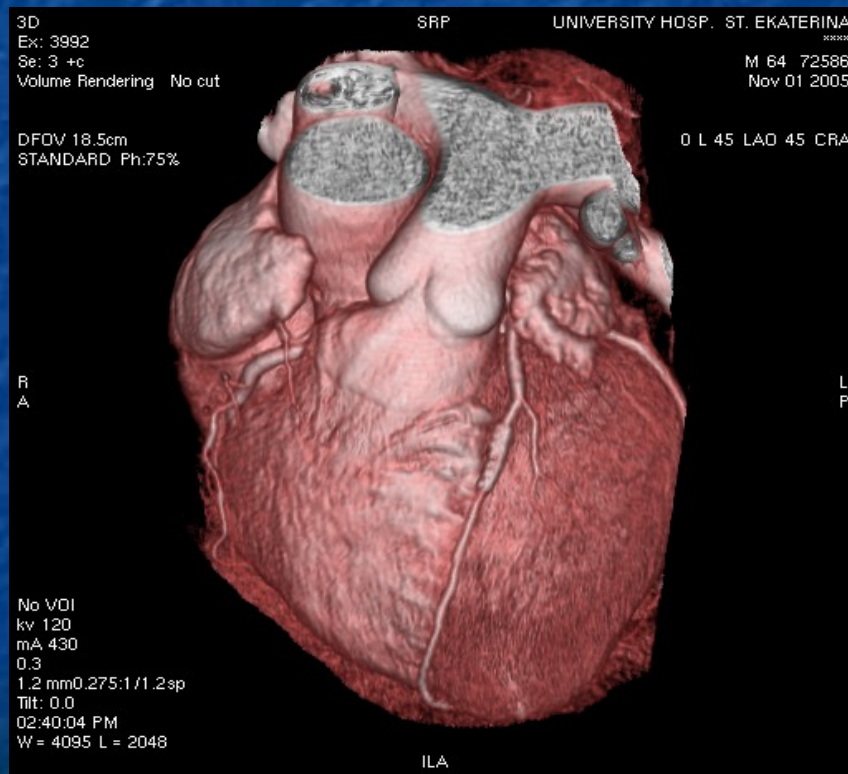
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



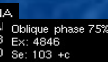
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

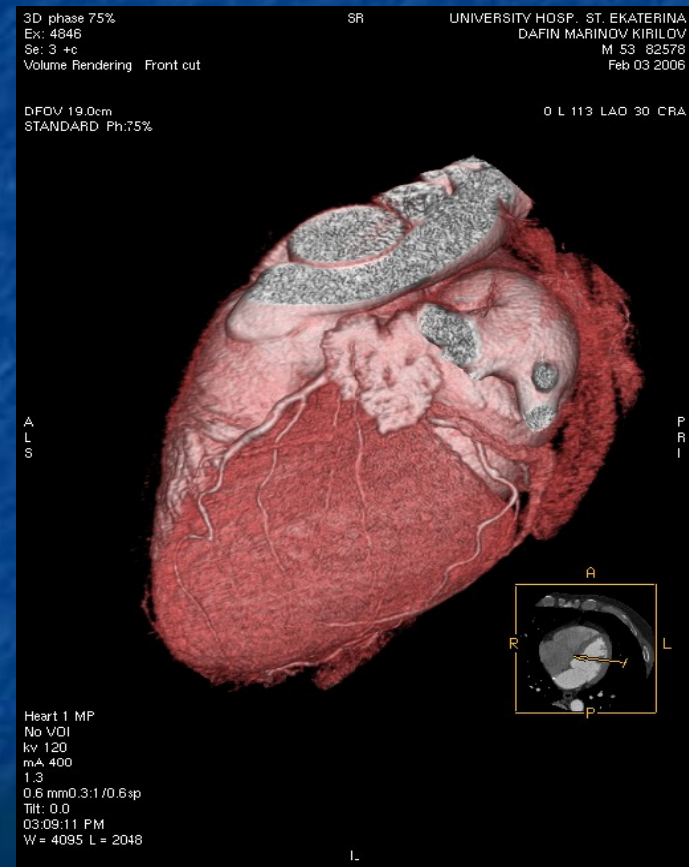
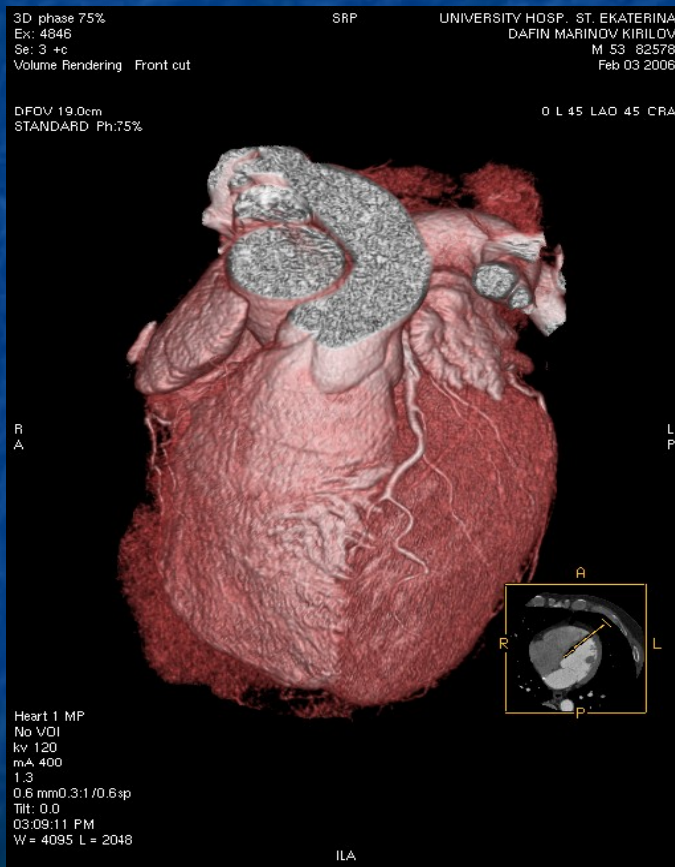


Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

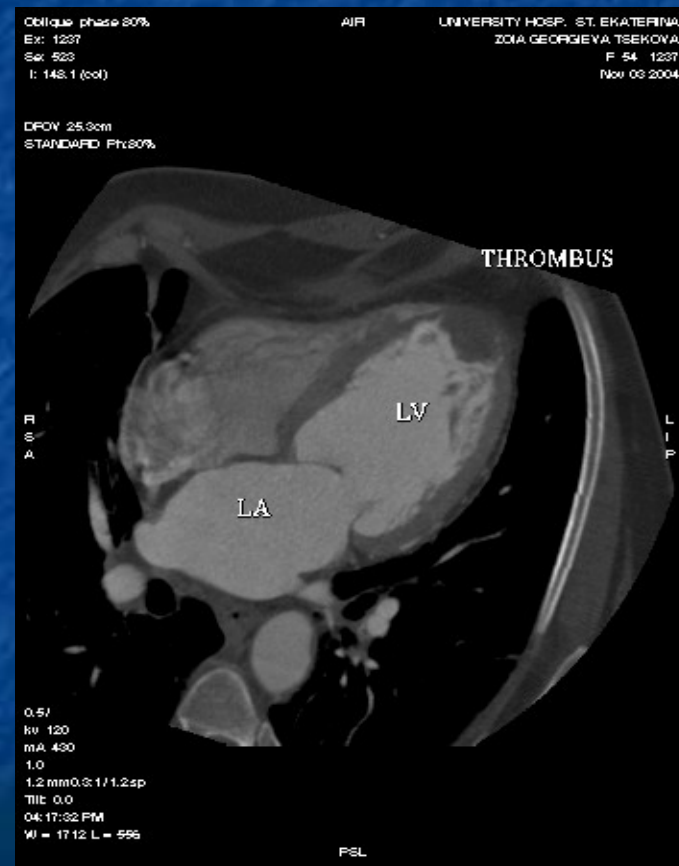


проф. Н. ТОЦЕВ

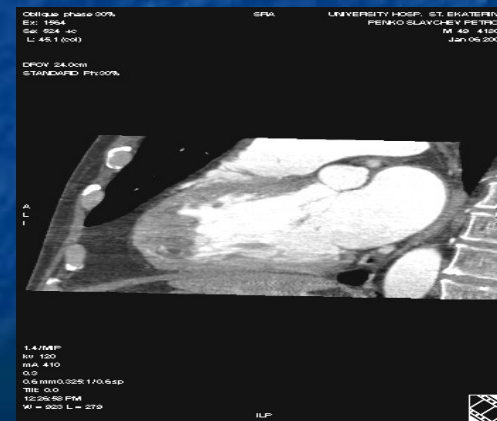
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



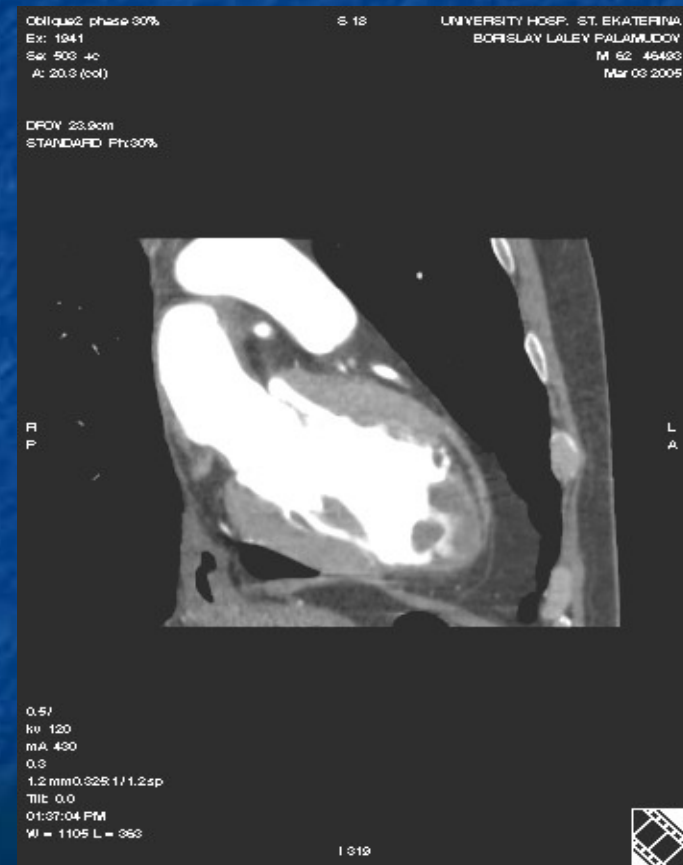
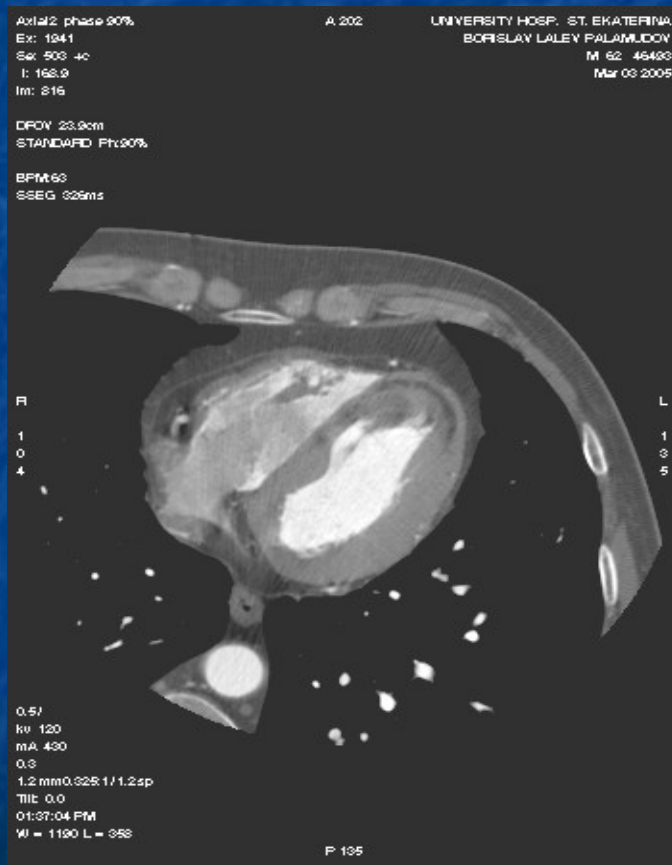
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



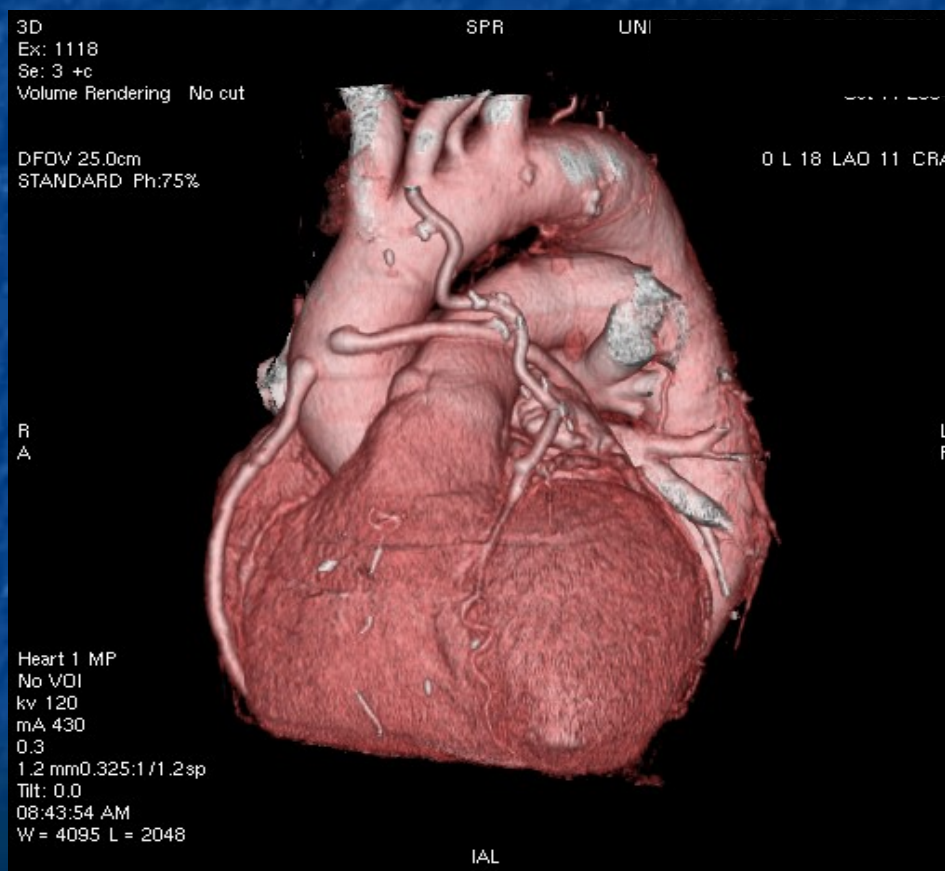
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



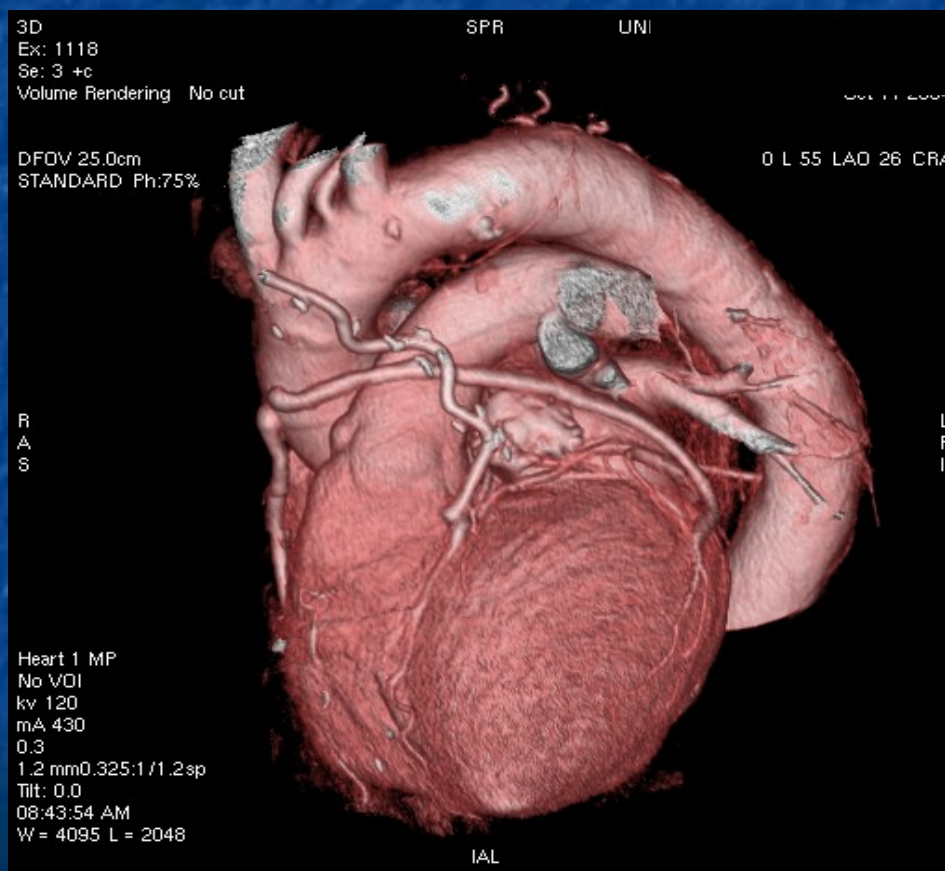
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



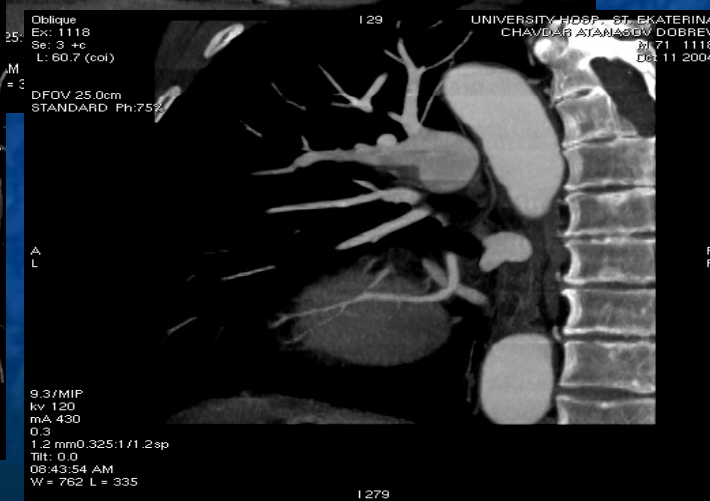
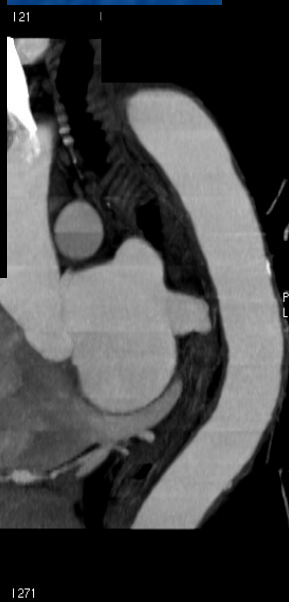
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



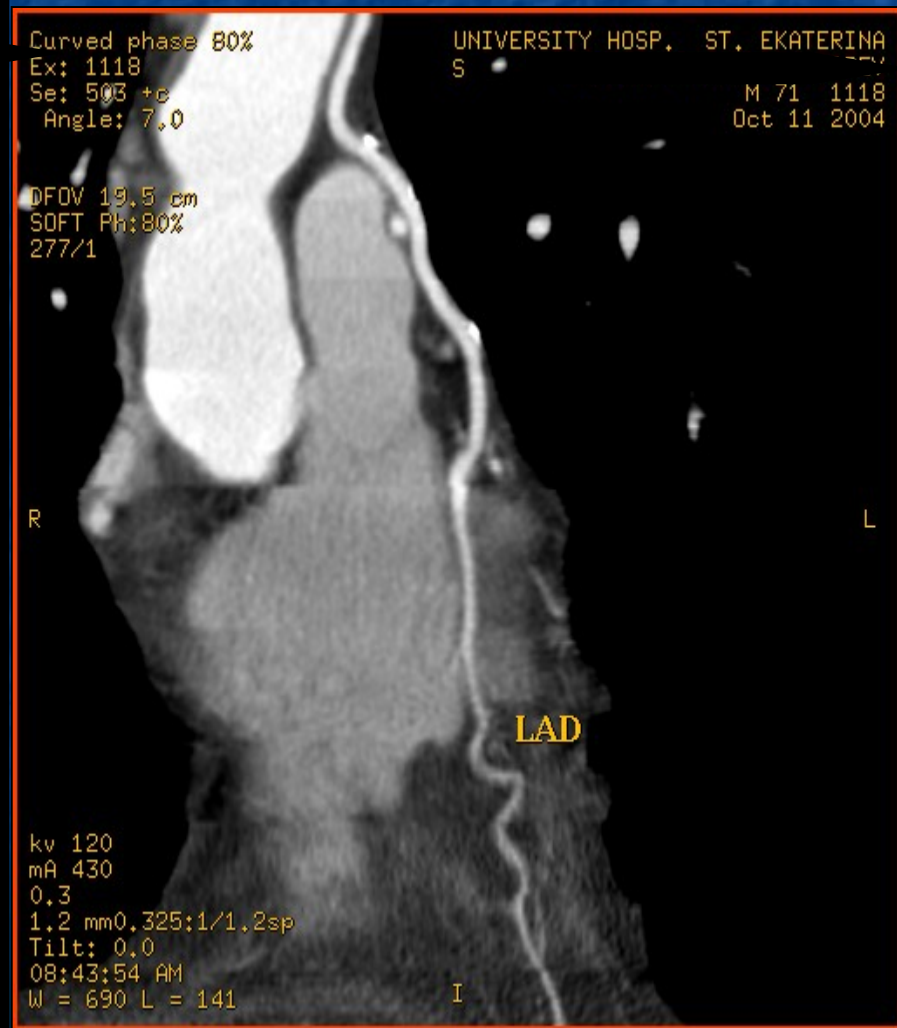
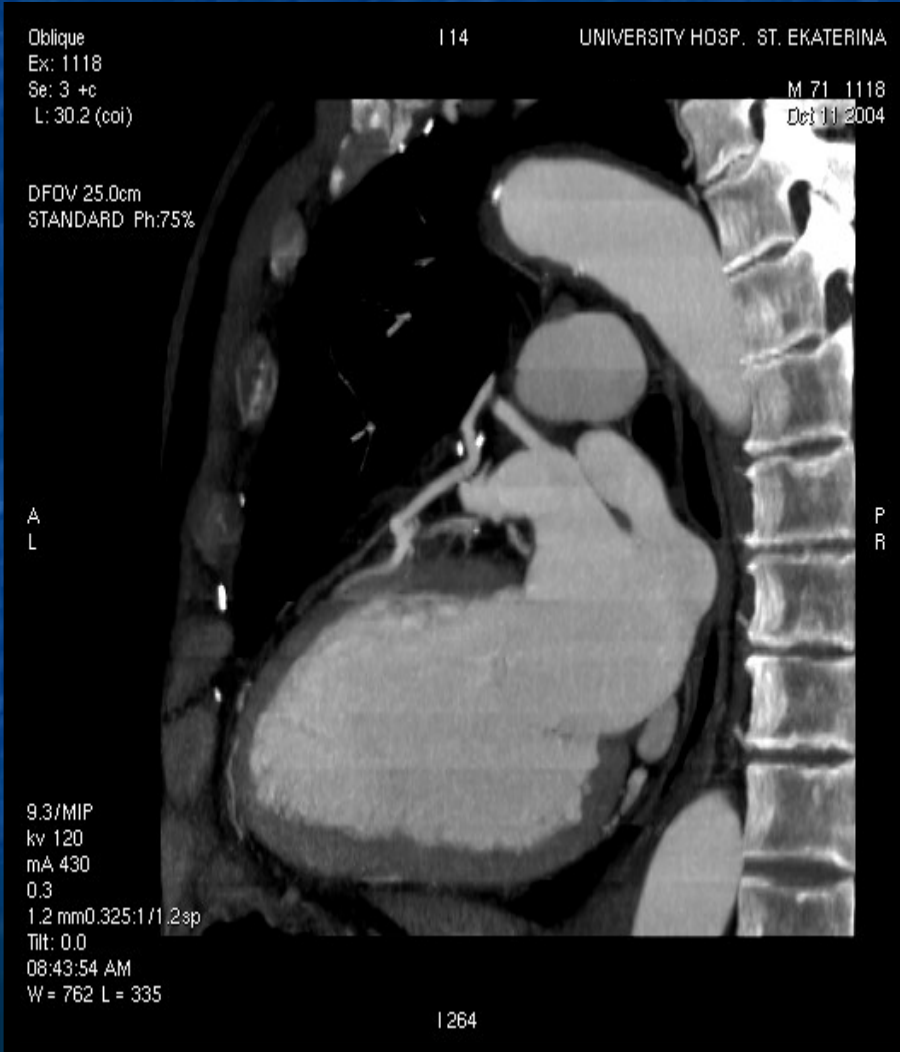
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



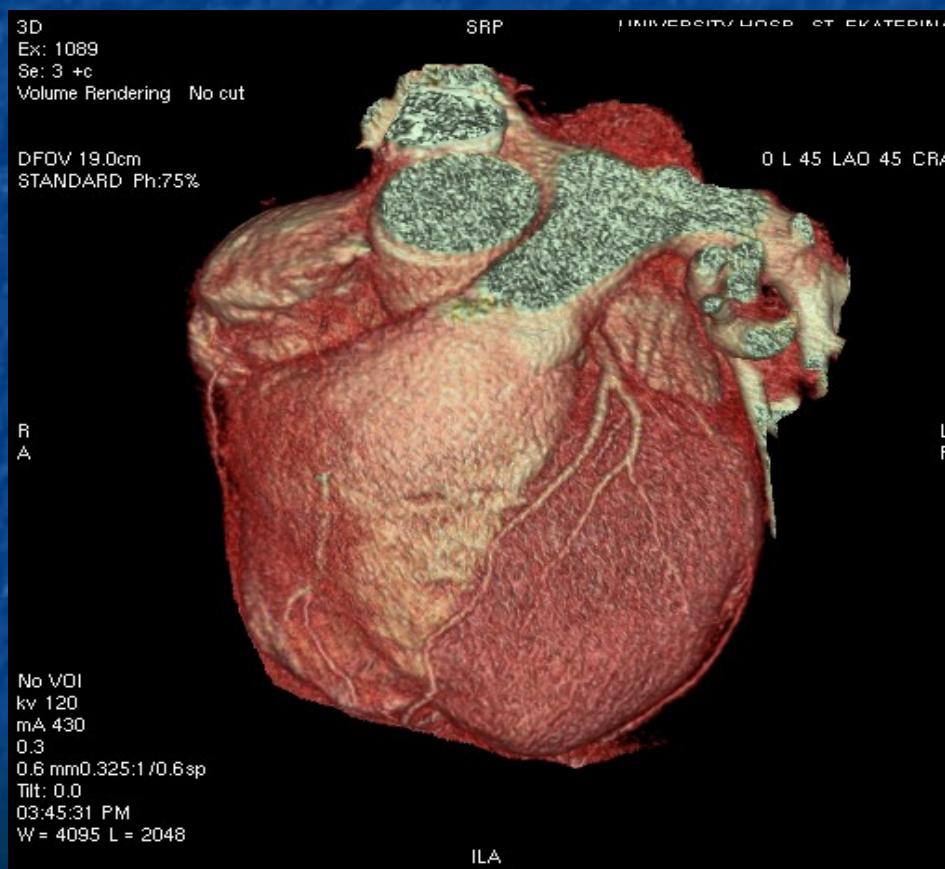
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



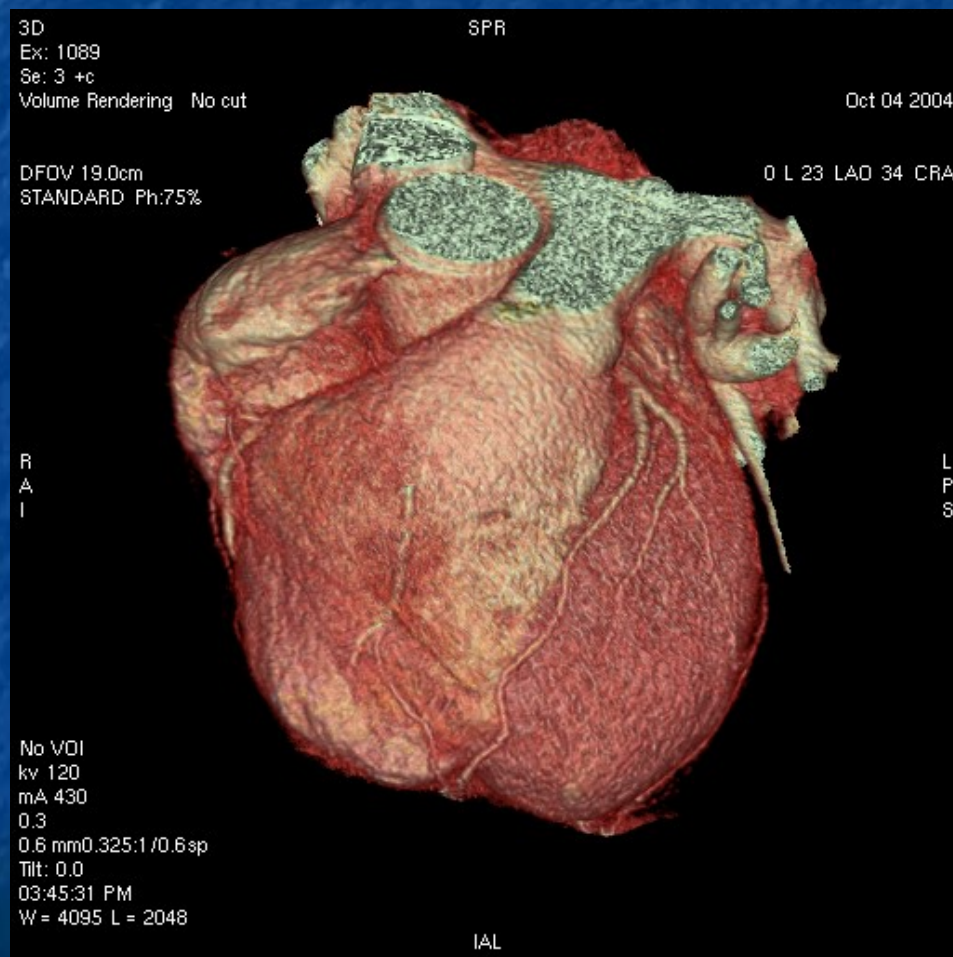
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



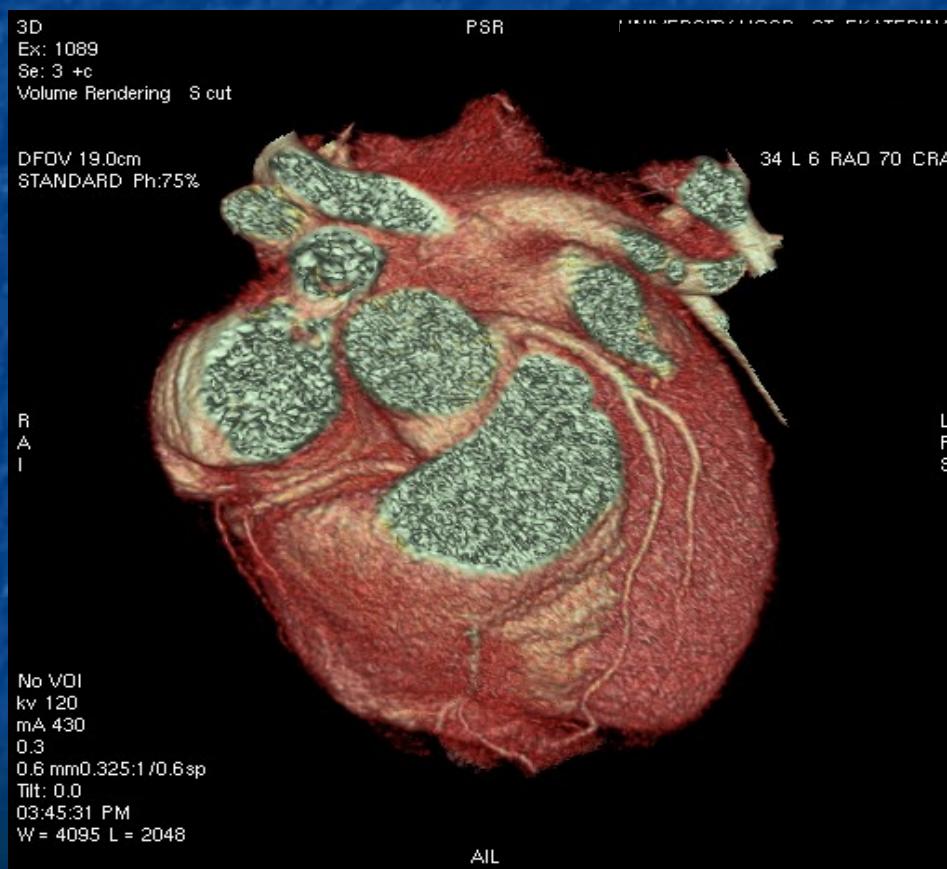
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система

Успешното хирургично лечение на пациентите с конгенитални заболявания увеличава продължителността им на живот. Това налага необходимостта тази популацията да бъде проследявана и при нужда диагностицирана и лекувана.

Катетърната ангиография -традиционен метод за диагноза на тези заболявания , с оценка на леви и десни сърдечни кухини, с артериален и венозен достъп.В своята същност тя е инвазивна процедура, налагаща хоспитализация.

Ехокардиография- скринингов и диагностичен метод на избор.

Изключително ефективна при оценка на клапната функция и интракардиалните шънтове. Трудно се оценява асцендентната аорта, аортната дъга, както дясното сърце и периферните пулмонални съдове.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система

Магнитно-резонансна томография- има значителен принос за диагнозата и уточняването на пациенти с конгенитални заболявания на сърцето с морфологична и функционална информация, възможност за измерване на градиенти и шънтове между различните кухини, миокардна и пулмонална перфузия.

Недостатъци на методиката:

- Продължителност на изследването
- Необходимост от седация
- Сърдечен пейсмейкър
- Ограничено разпространение на томографи

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система

МДКТ се превърна във важен метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно съдовата система.

Основни предимства на метода:

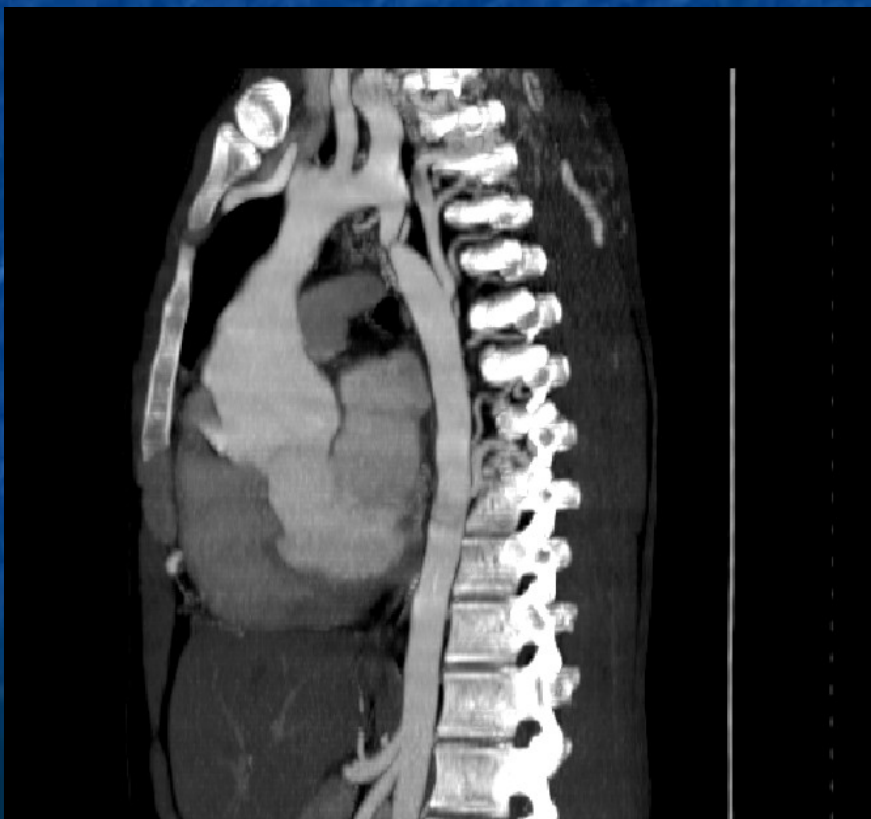
1. Краткото време, необходимо за изследването- средно под 10 сек. Това обикновено отстранява необходимостта от седация, което е значително предимство за кардиолозите и хирурзите.
2. Провеждане на изследванията с ниски дози йонизираща радиация- 40-65 MAs
3. Възможност за получаване на висококачествени и информативни образи на цялата аорта, десните сърдечни кухини, пулмоналните артерии

Основни индикации за провеждане на МДКТ

- Конгенитални аномалии на аорта
- Аномалии на пулмоналната артерия
- Аномалии на пулмонални вени
- Аномалии на коронарни артерии

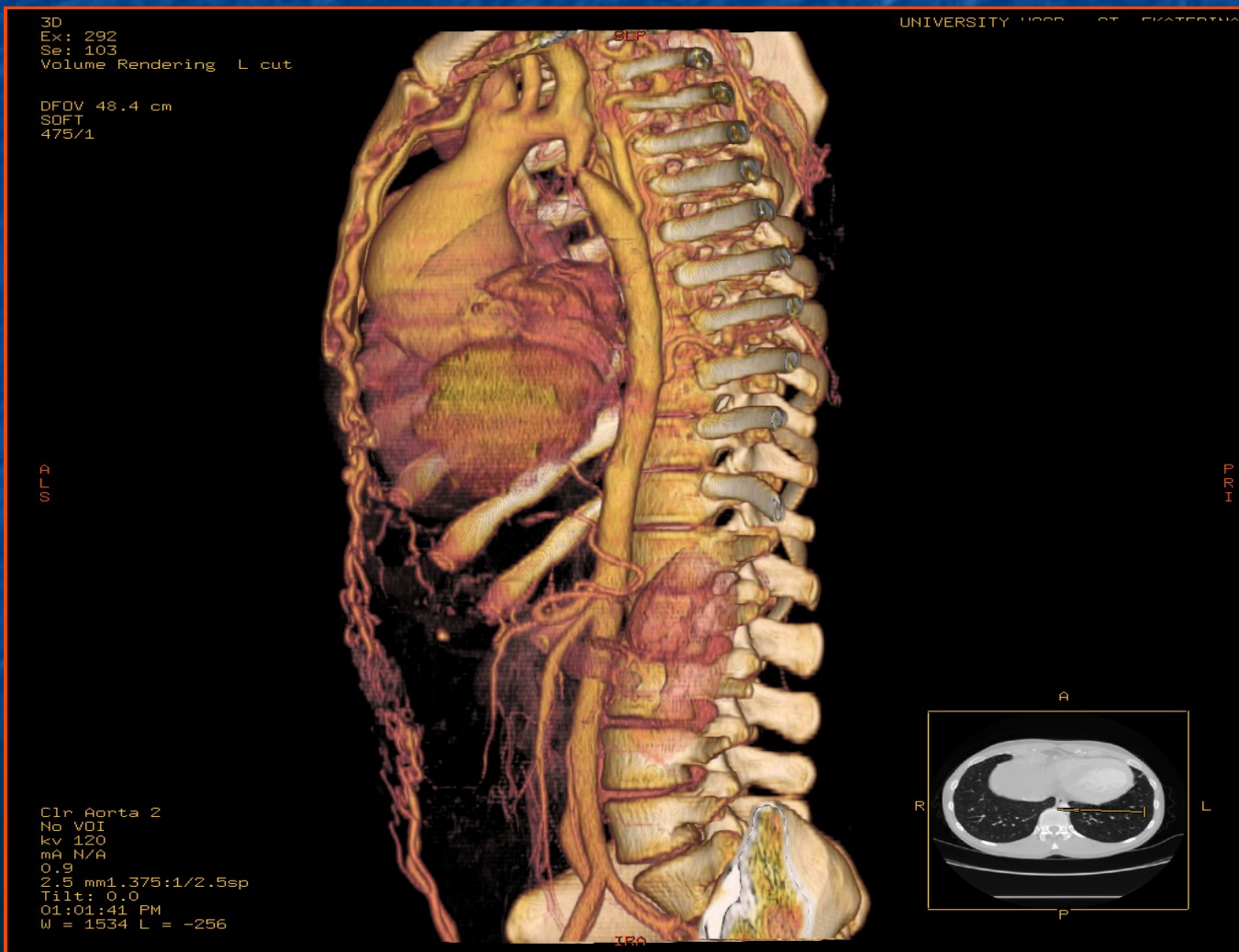
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система



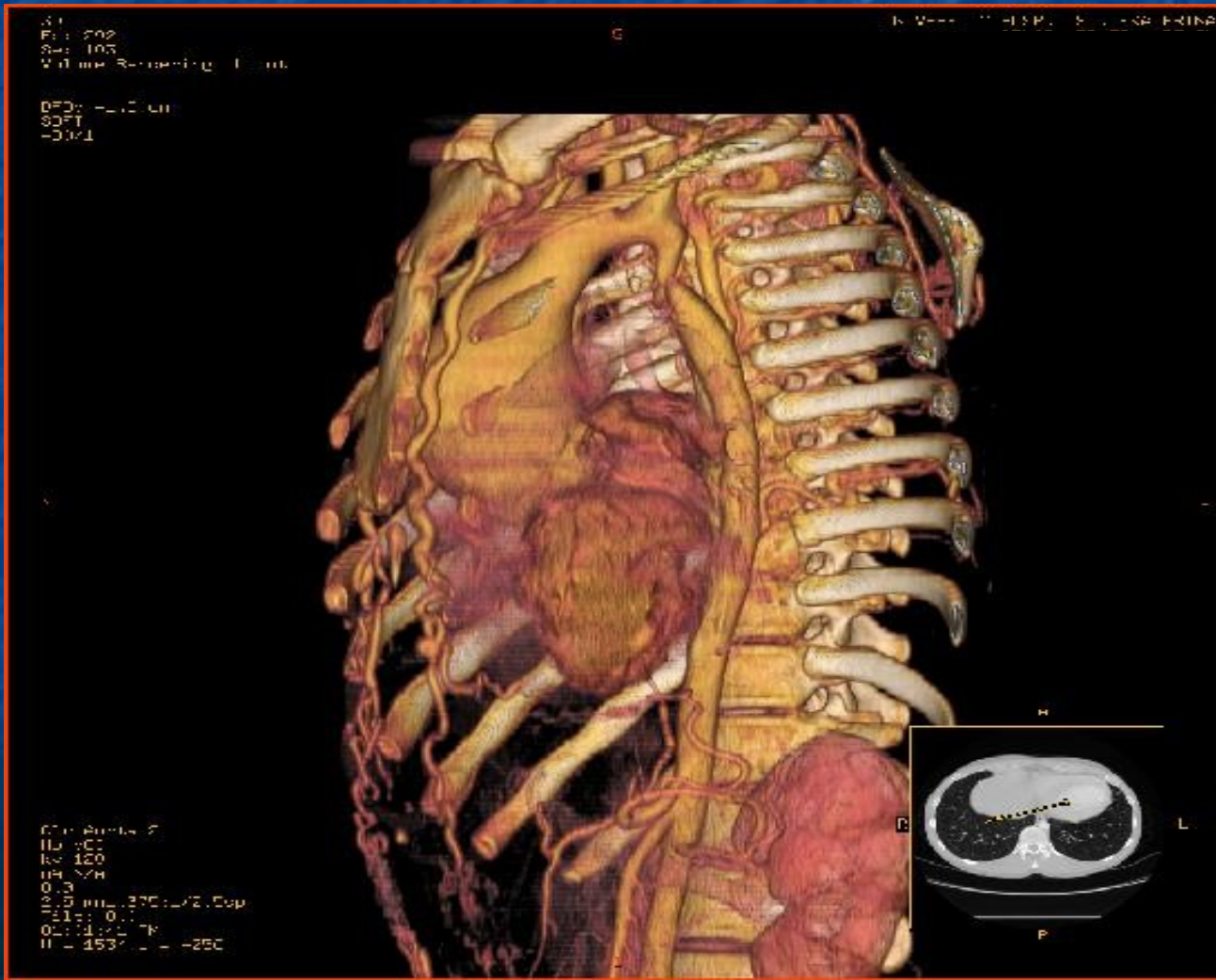
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система



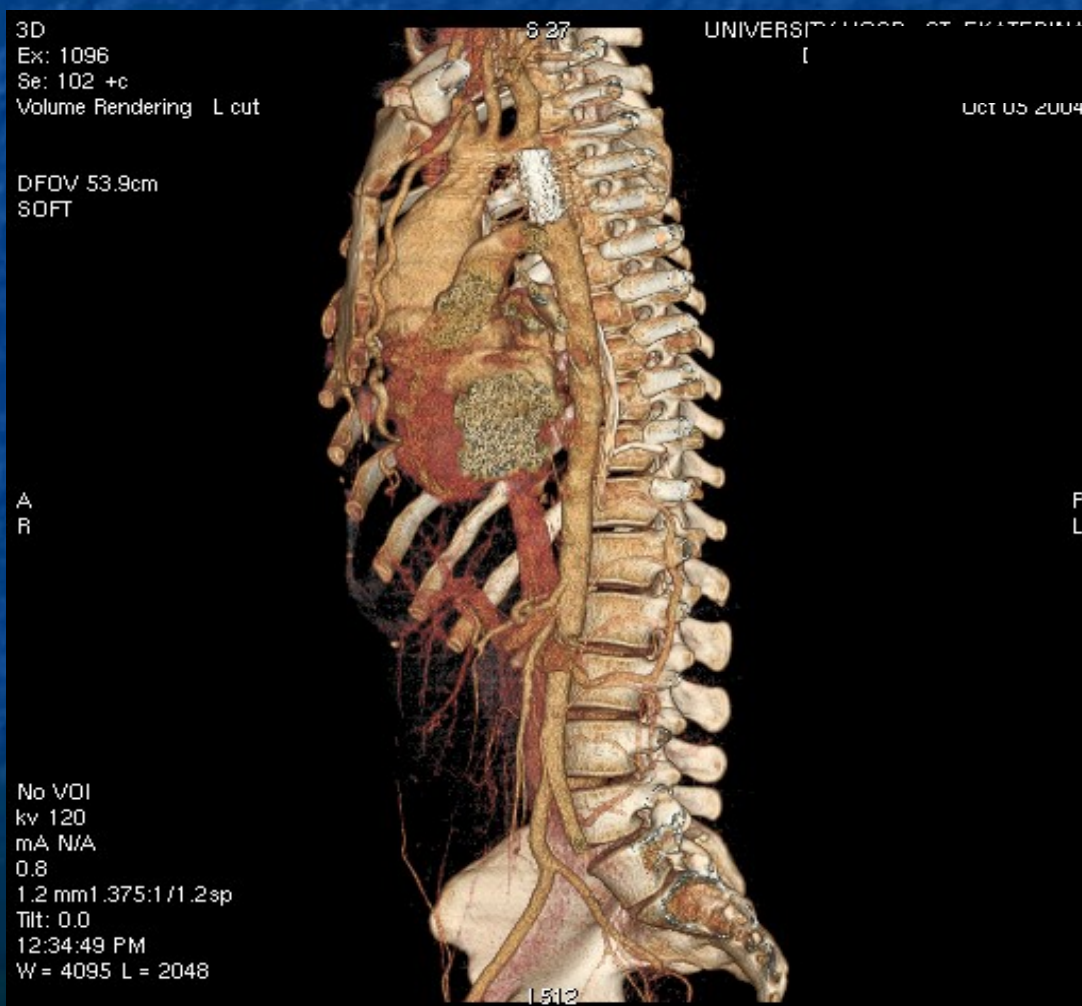
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

МДКТ като метод за оценка на конгениталните аномалии на сърдечно-съдовата система

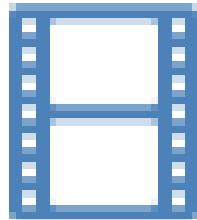


проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

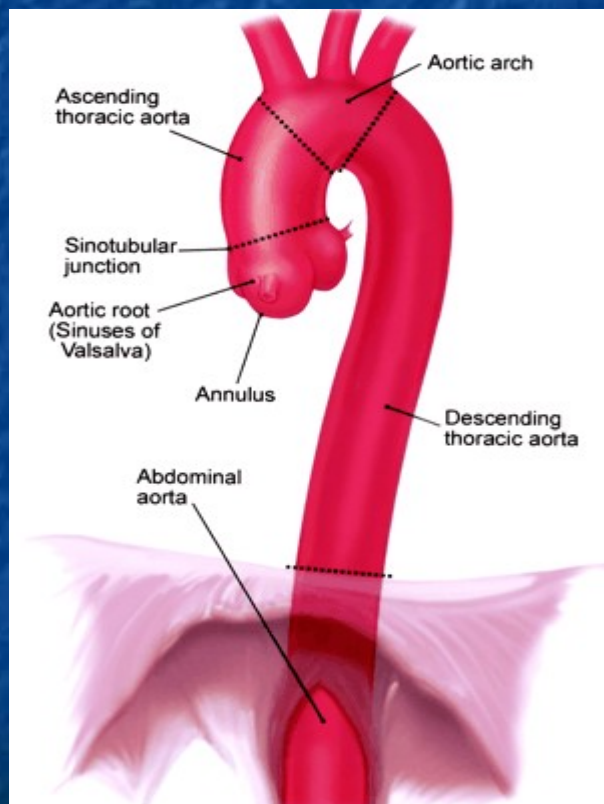
МДКТ надежден диагностичен метод при аортна патология, със специфичност и сензитивност 98-100%.

Той е метод на избор в условия на спешност поради:

- Бързина
- Точност и висока информативност
- Минимално инвазивен характер

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Торакални аортни аневризми



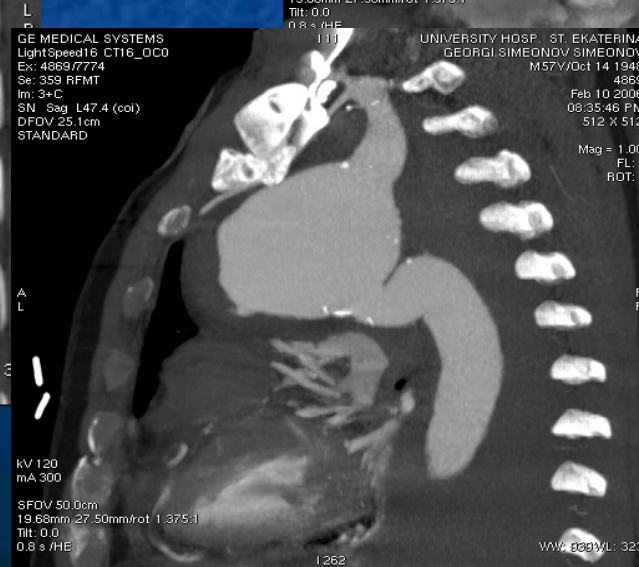
1. Атеросклероза
2. Болести на съединителната тъкан- синдрома на Марфан и синдрома на фамилните торакални аневризми
3. Бикуспидна аортна клапа
4. Възпалителни заболявания- сифилис
5. Хромозомни аномалии- Синдром на Търнър
6. Аорто артериити- Такаясу артериит, гигантско клетъчен артериит, анкилозиращ спондилит

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

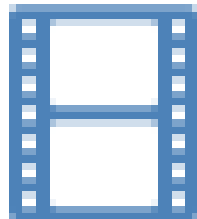
Неинвазивна диагностика- КТ аортография

1. Локализация, размер, състояние на стената
2. Наличие, степен и морфология на ендолуменна, пристенна тромбоза
3. Състоянието на съседните тъкани и органи- локалния ефект на аневризмата – бронхиална компресия, костна ерозия.
4. Оценка риска от компликации- животозастрашаващи- руптура на аортата

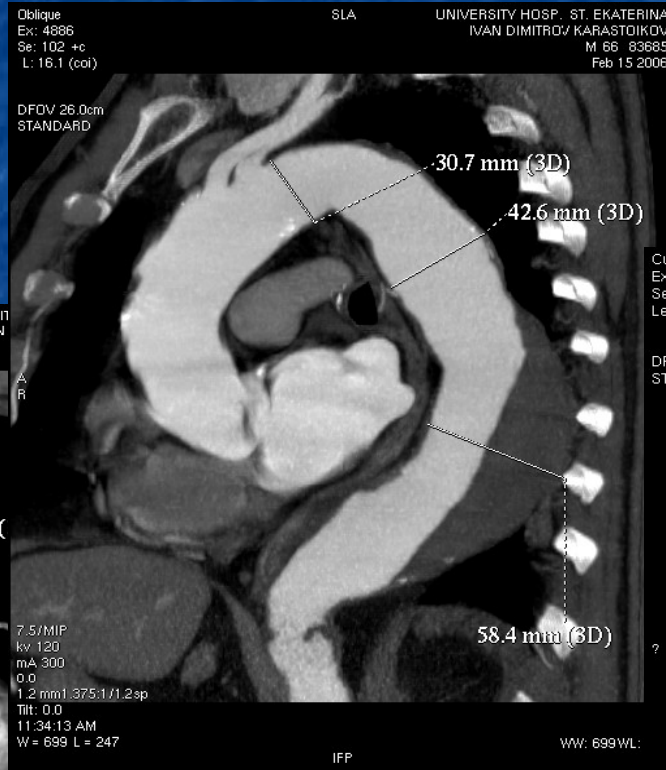
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



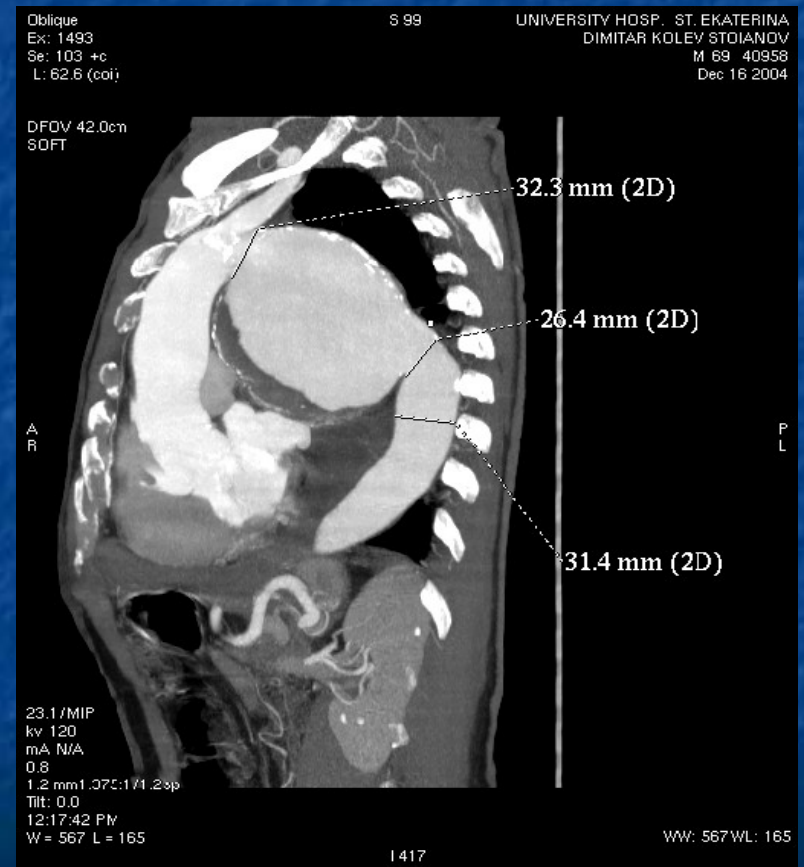
проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



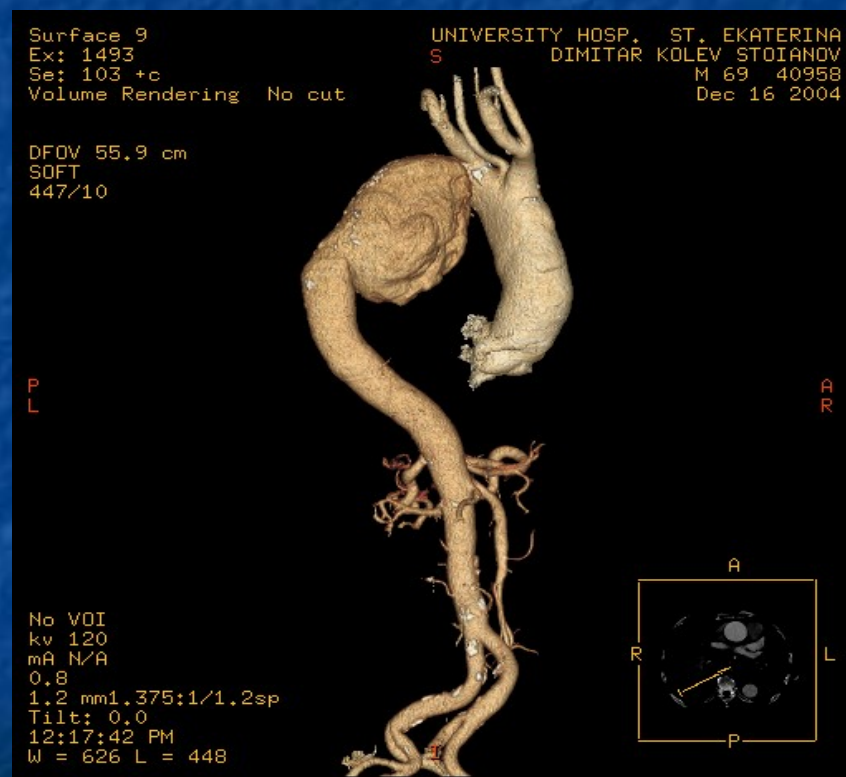
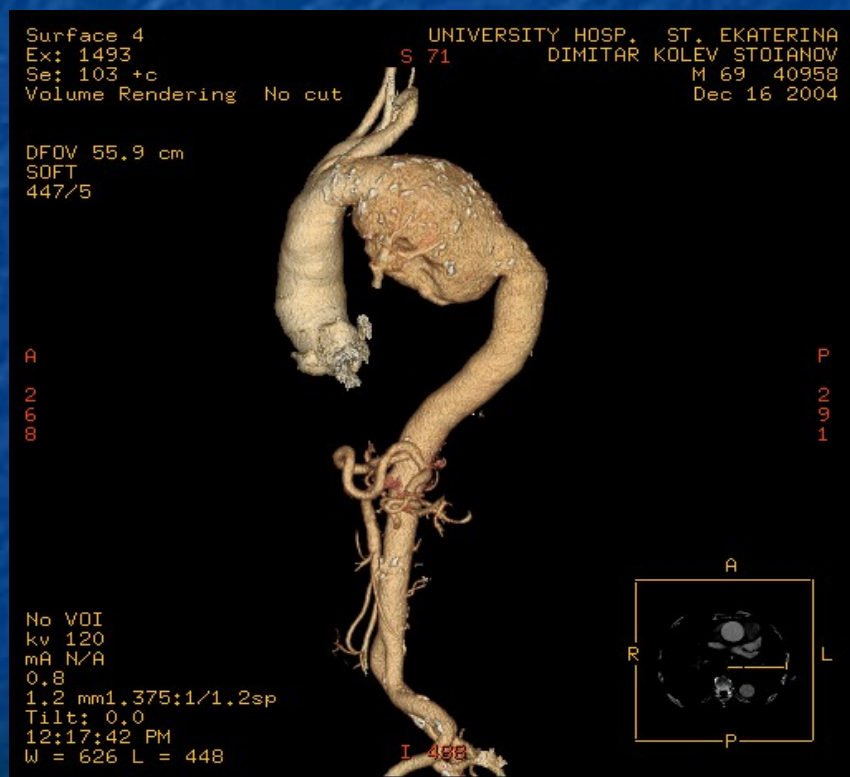
проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



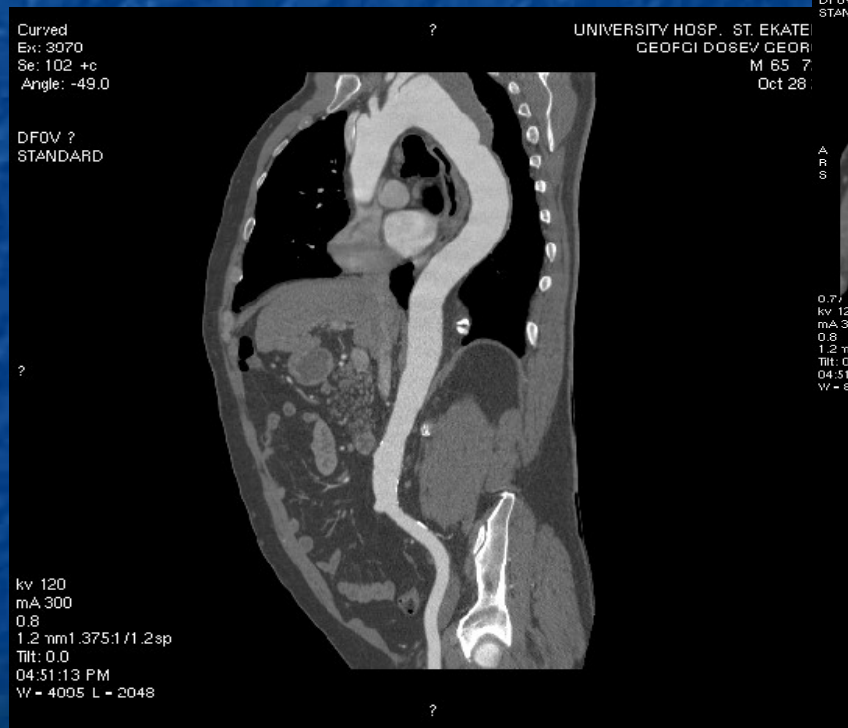
проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



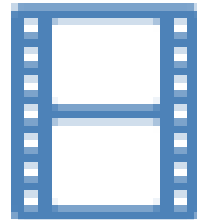
проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



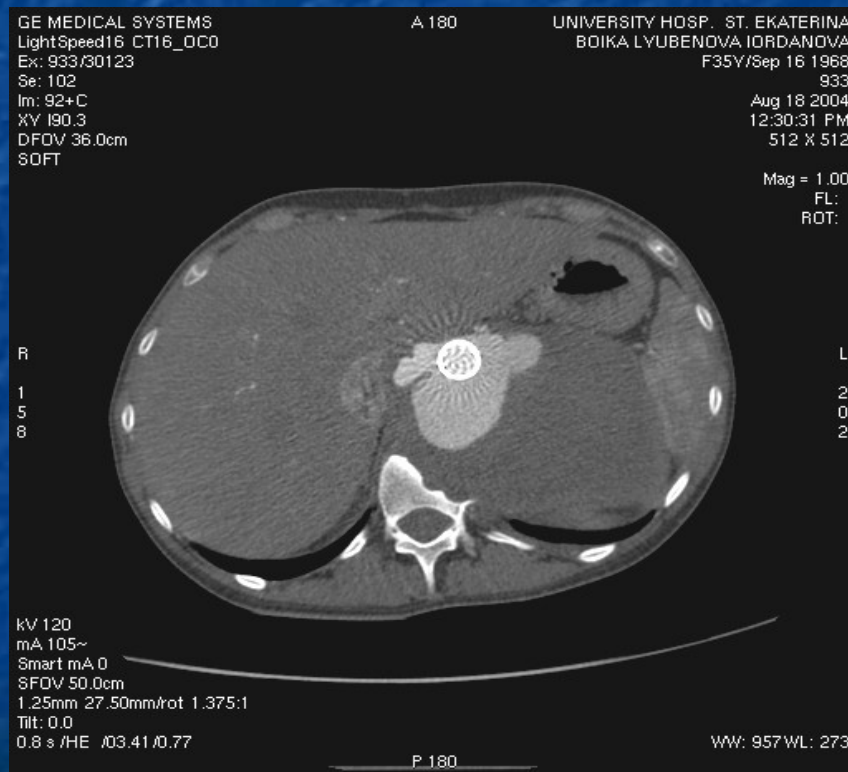
проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Абдоминални аортни аневризми

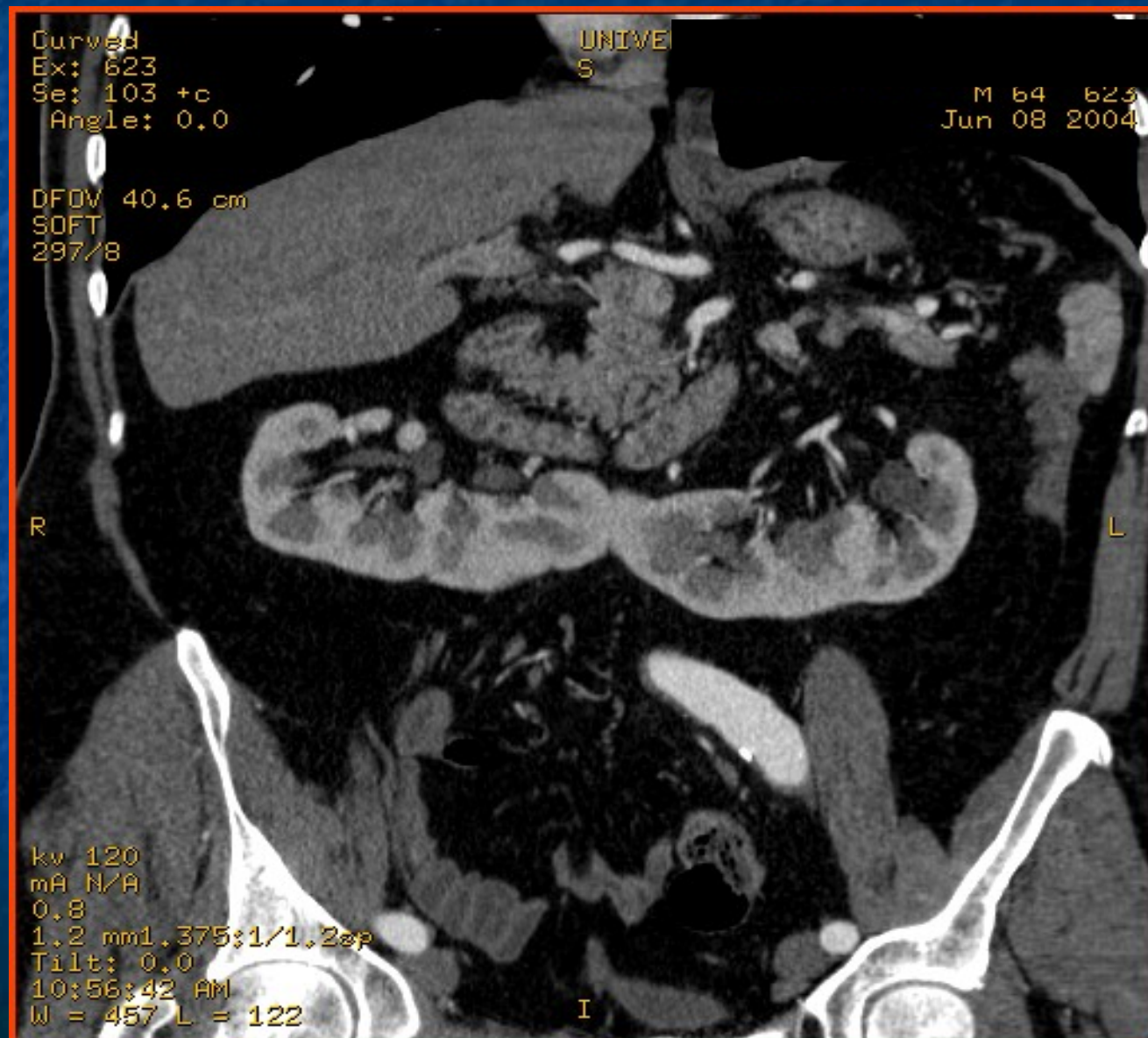


Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



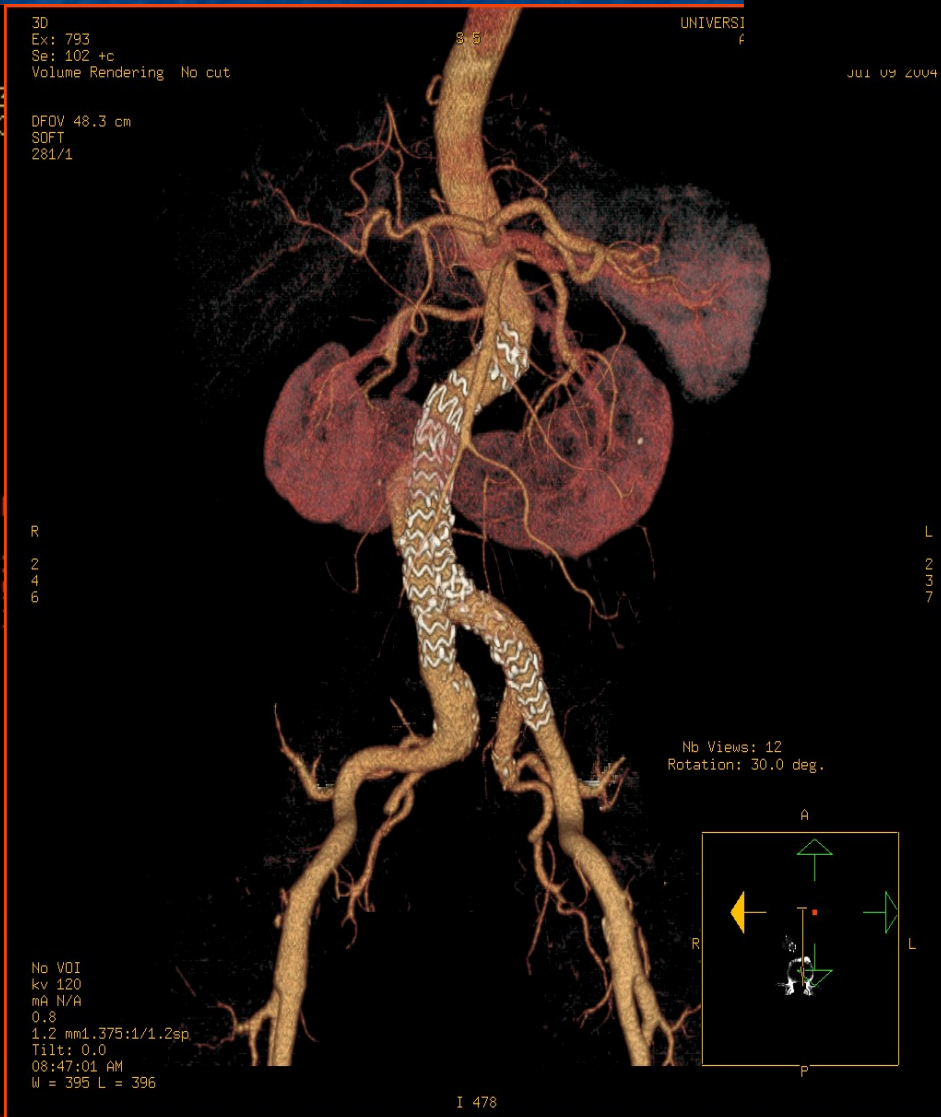
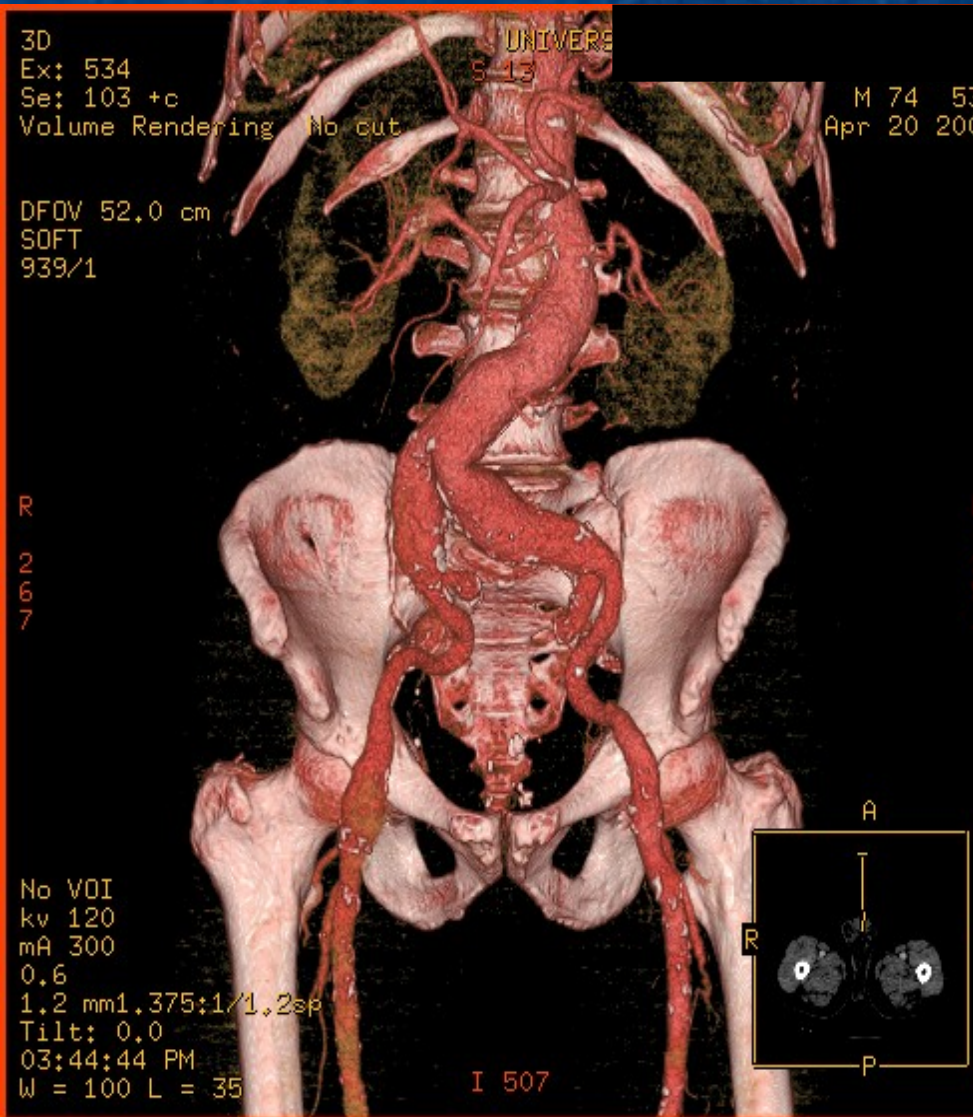
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

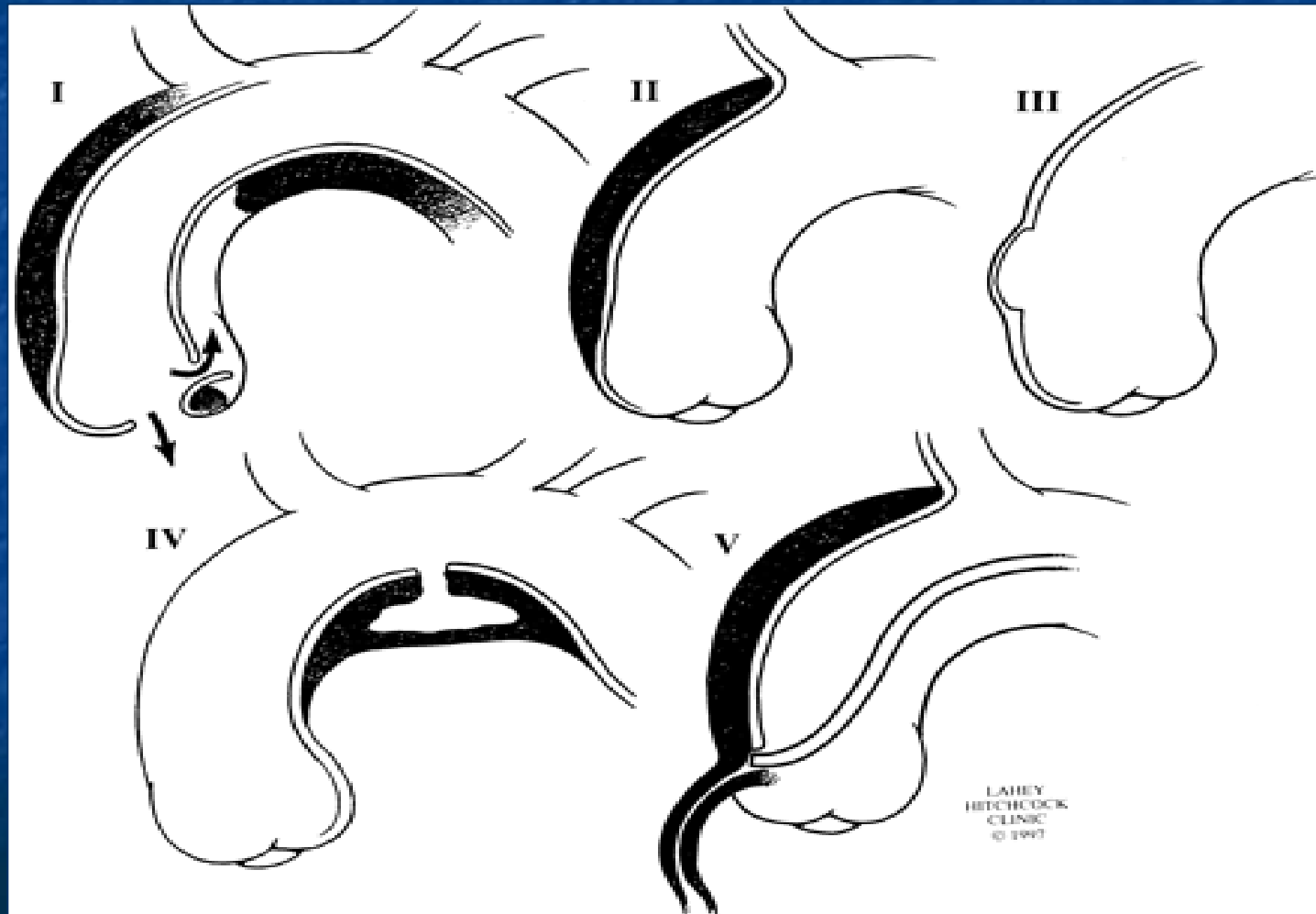


Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Аортна дисекация- диференциация между острите аортни лезии

1. Класическа аортна дисекация с интимален флеп между истински и фалшив лумен.
2. Разкъсване на медията на аортната стена с формиране на интрамурален хематом/хеморагия
3. Дискретна, ограничена дисекация, без хематом, ексцентрично изпъкване на контура на страната на разкъсването.
4. Руптура на атеросклеротична плака , причиняващо улцерация и формиране на пенетрираща аортна атеросклеротична язва, с хематом, обикновено субадвентициален .
5. Ятрогенна, травматична дисекация.

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Класификация

Станфордска класификация

Тип А- ангажиращ асцендентна аорта

Тип В- ангажиращ аортата след отделянето на a.subclavia sinistra

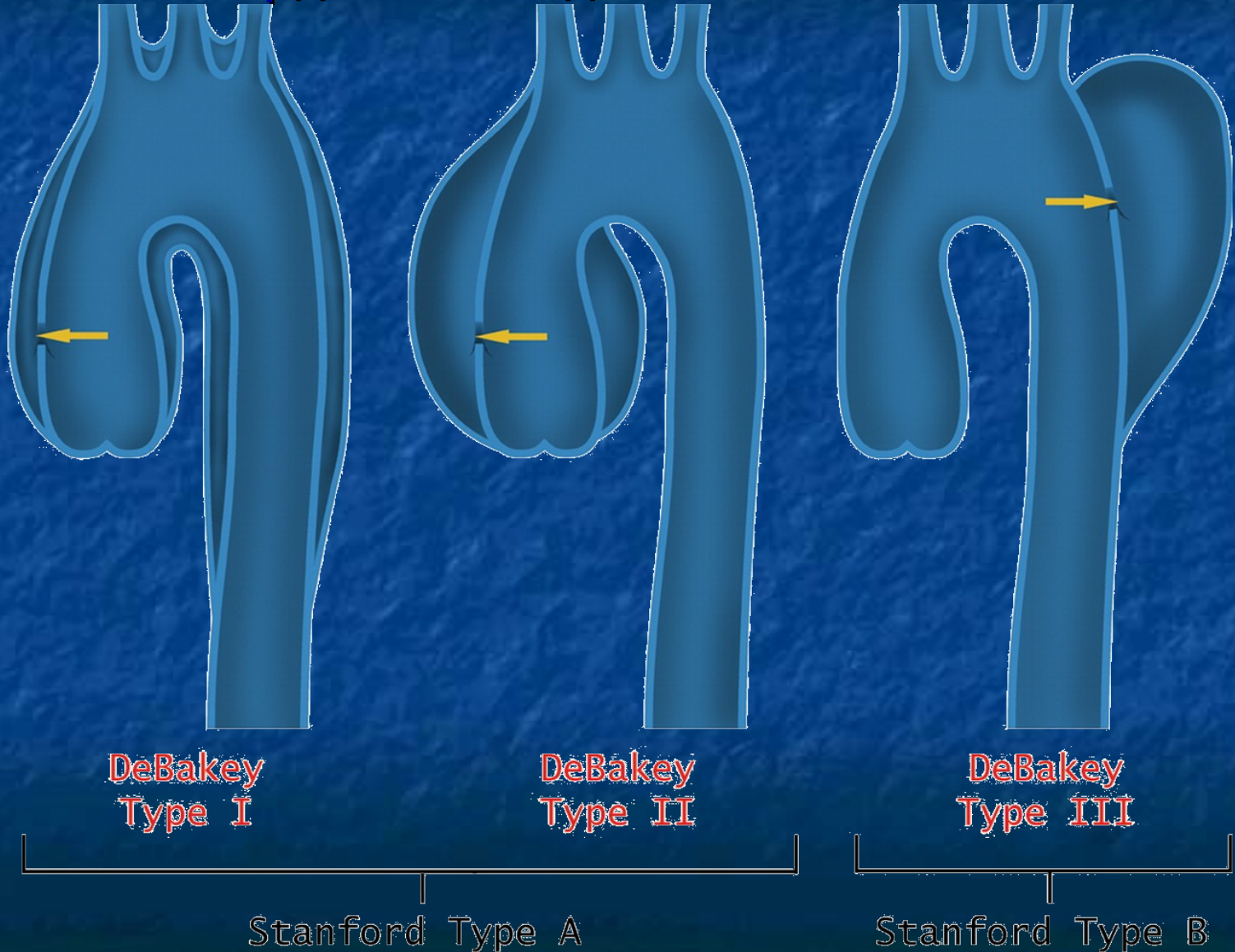
Тип А е асоциирана с висок риск за:

- Остра аортна инсуфициенция
- Оклузия на коронарни артерии
- Руптура на дисекацията в перикарда-риск от тампонада

Тип В- по нисък риск за възникване на живота застрашаващи компликации

Предпочита се консервативно/медикаментозно/ и интервенционално лечение

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



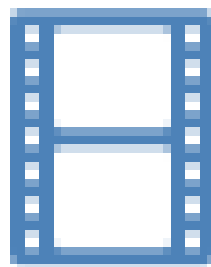
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

Основни цели на диагностичния процес при пациенти с клинична суспекция за Ао дисекация

1. Потвърждение на клиничната диагноза
2. Определяне на дисталното разпространение
3. Локализиране на интималното разкъсване
4. Разграничаване на истинския и фалшивия лумен
5. Наличие и степен на Ао регургитация- ехокардиография
6. Диагностика на торакалните компликации
 - перикарден излив
 - плеврален излив
7. Оценка на ангажирането на клоновете на Ао
 - коронарни артерии
 - съдове на аортната дъга
 - Висцерални съдове
 - Илиачни и феморални съдове

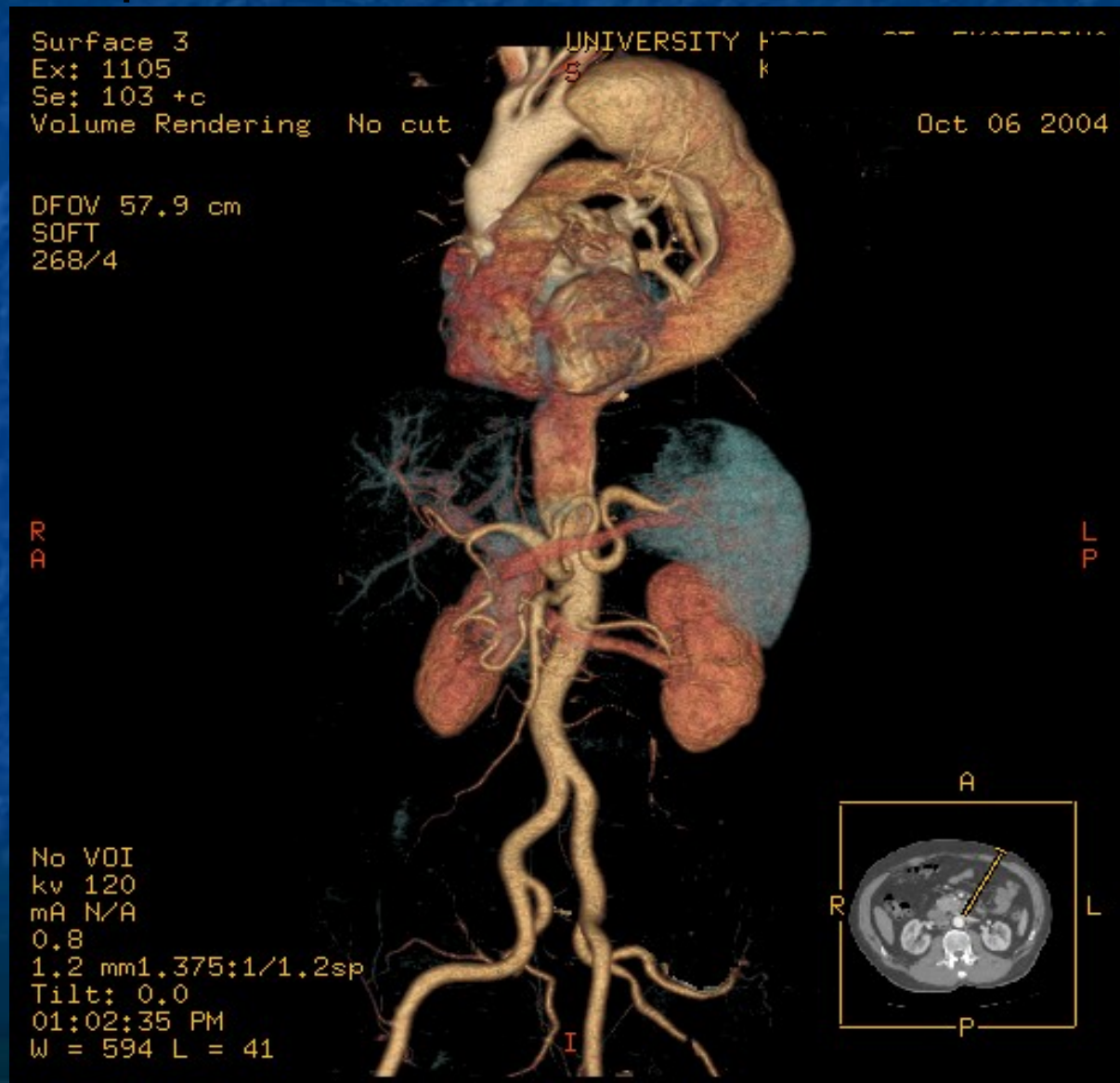
проф. Н. ТОЦЕВ

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

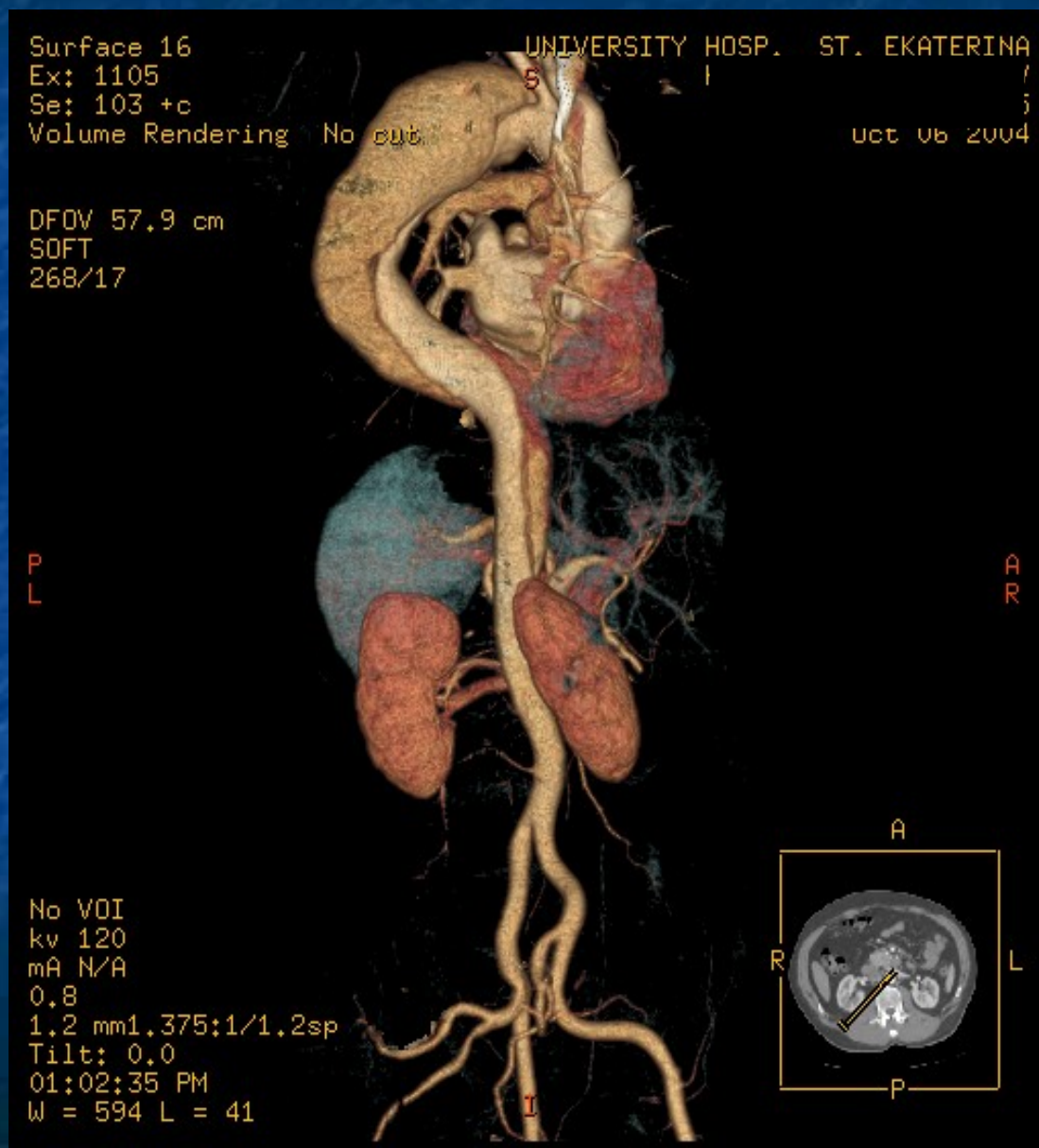


проф. Н. ТОЦЕВ

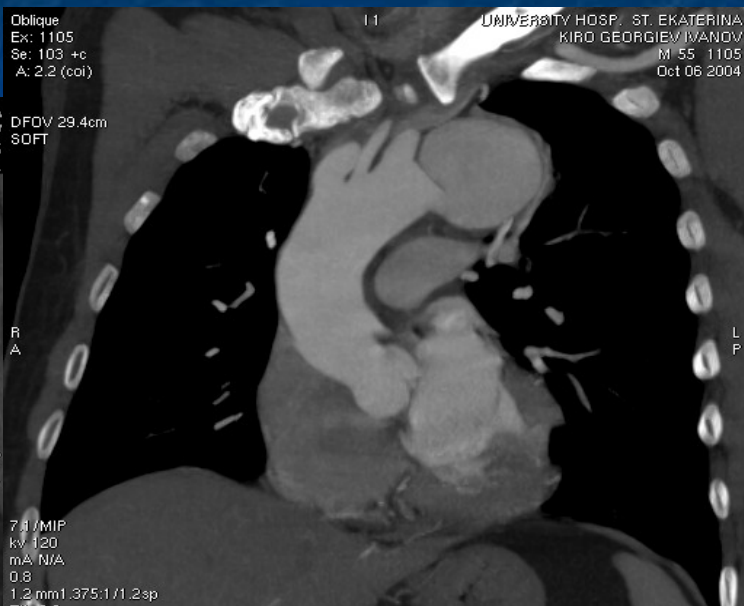
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

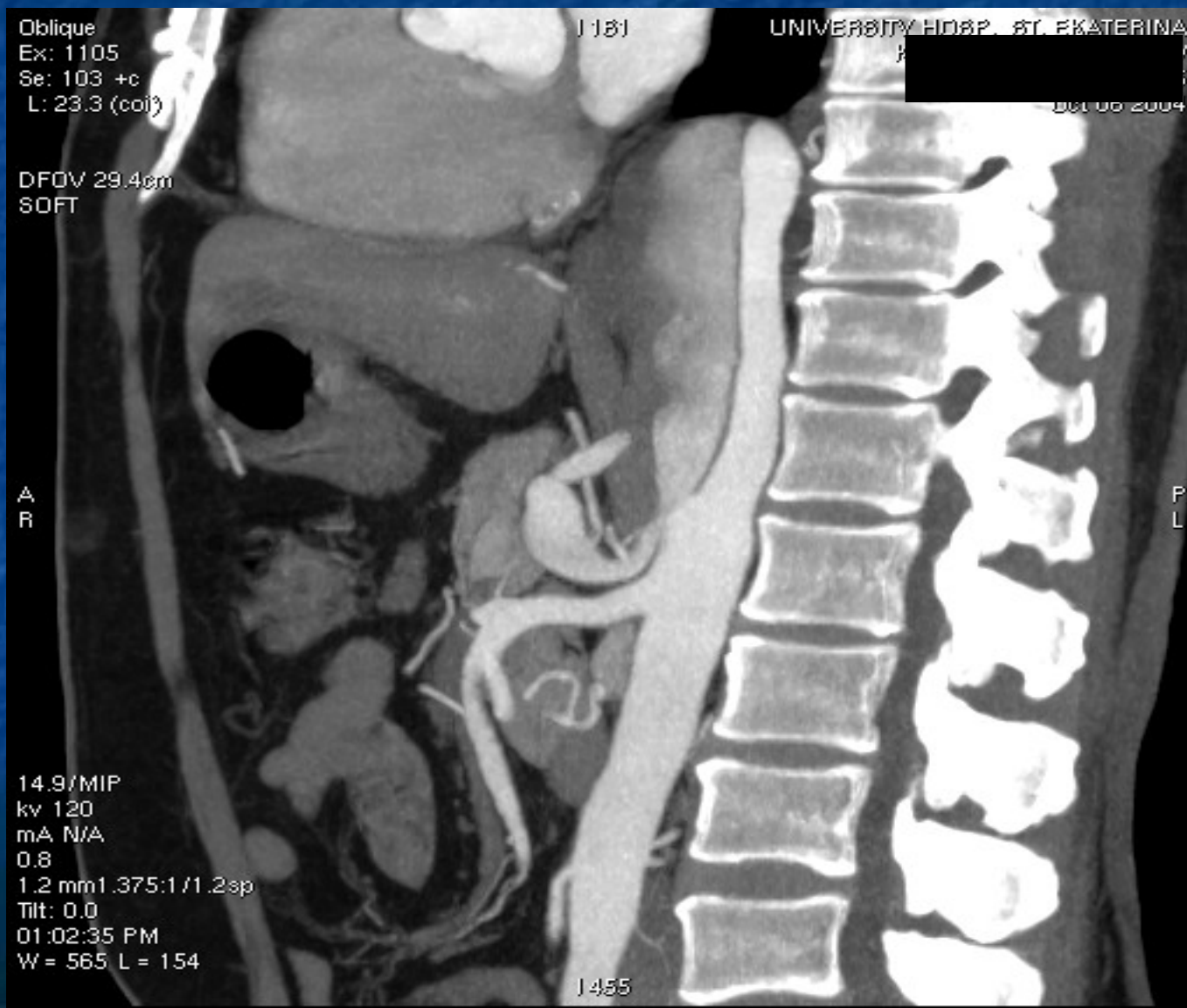


Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

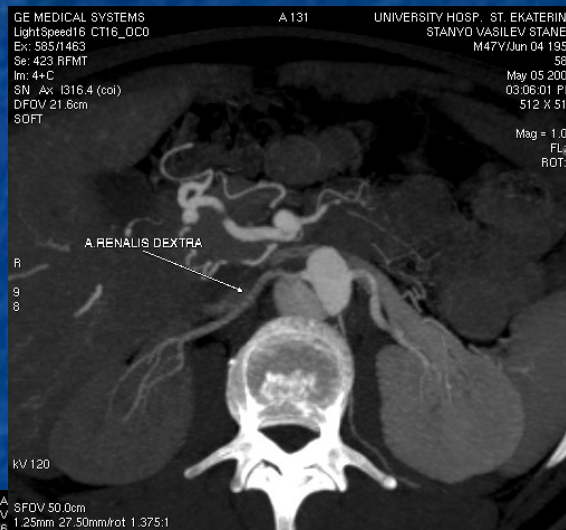


L
P
3
3
5

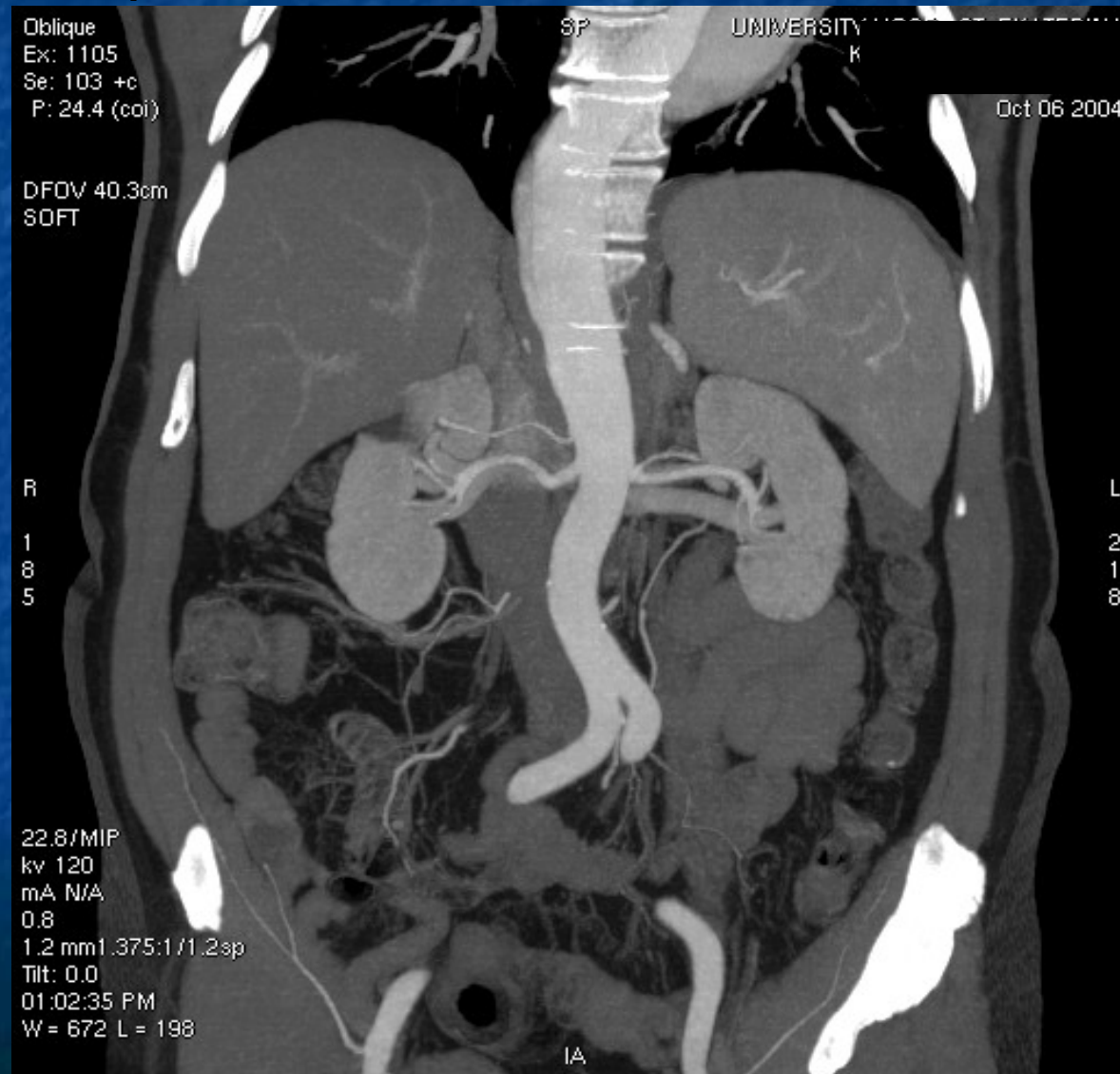
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



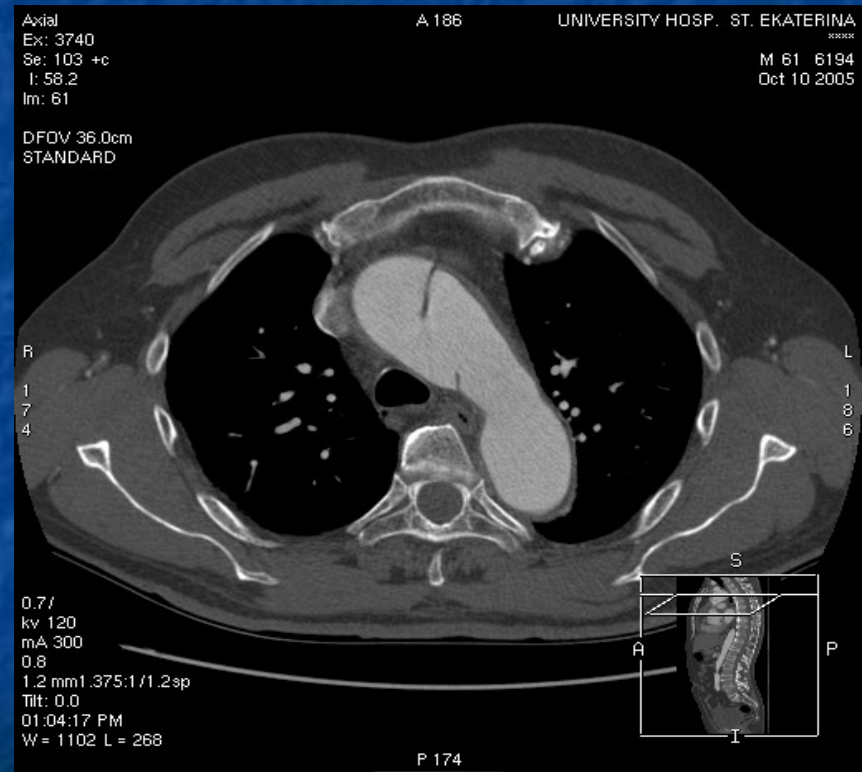
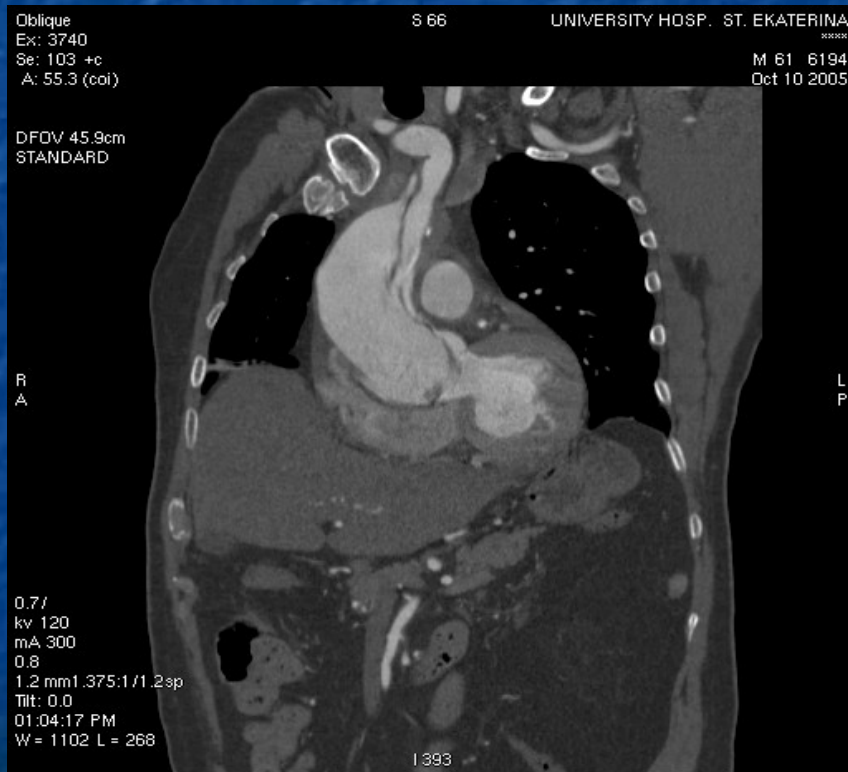
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



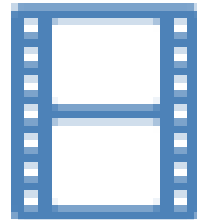
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



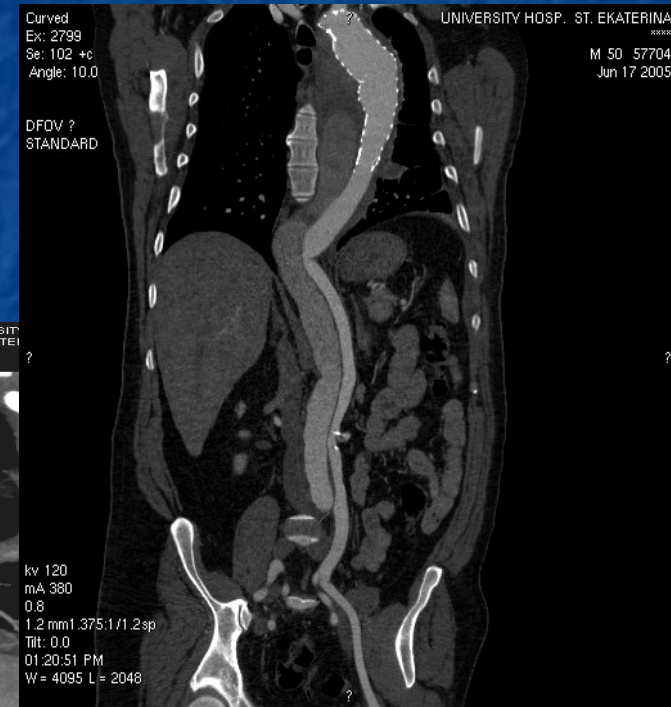
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



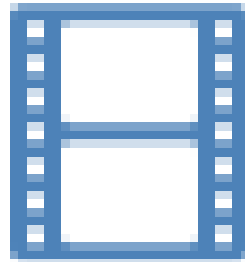
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



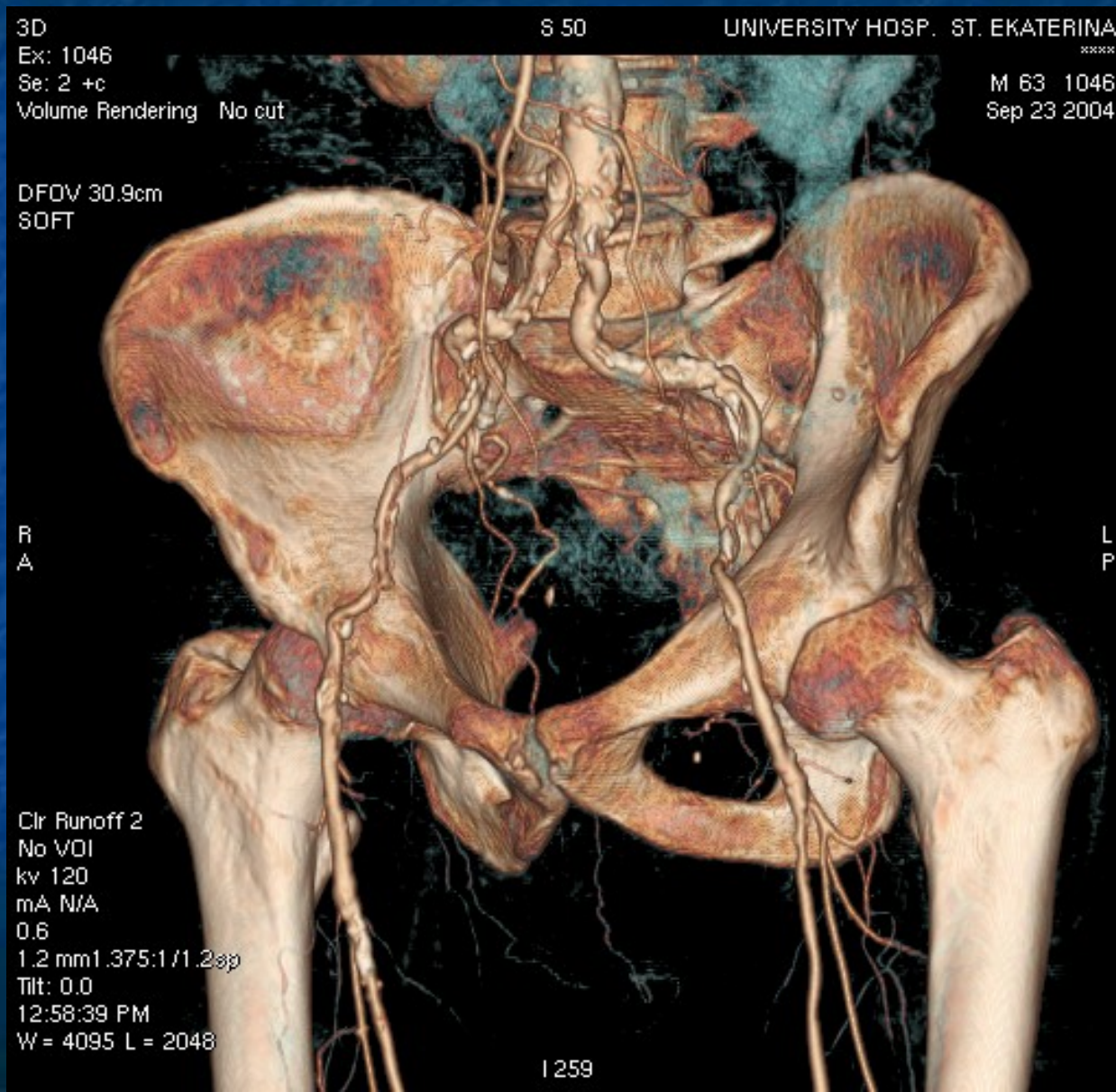
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



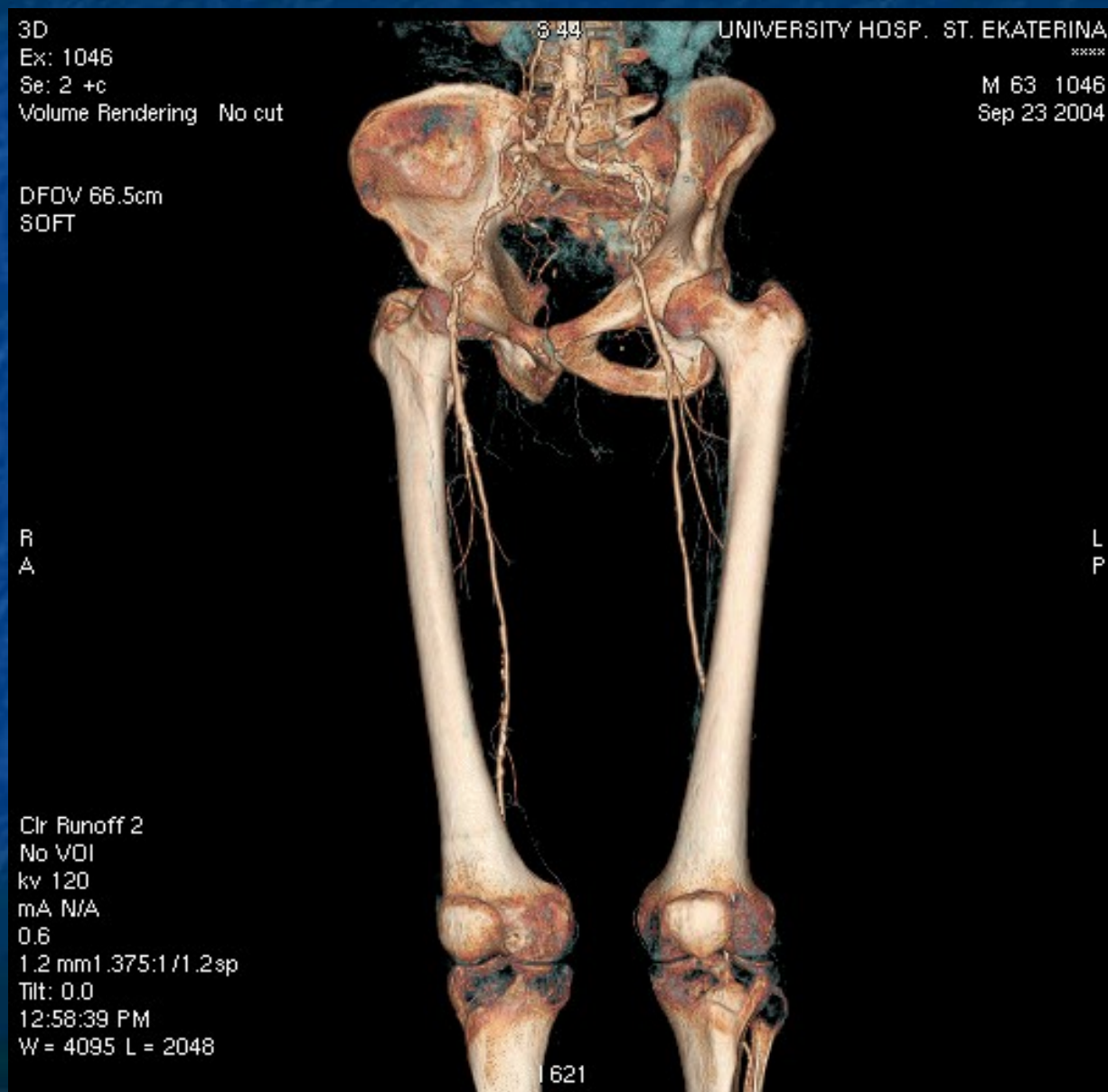
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



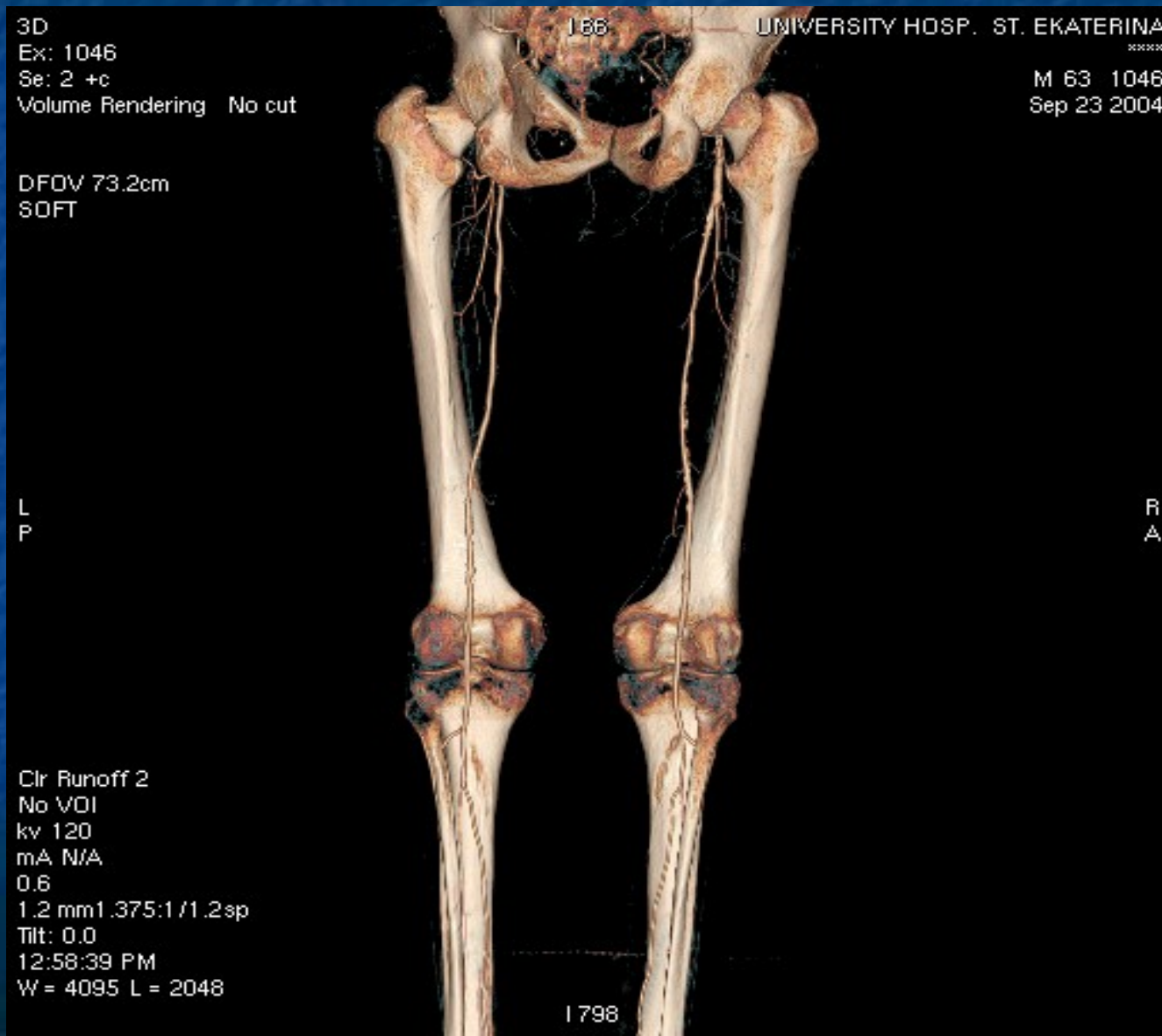
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



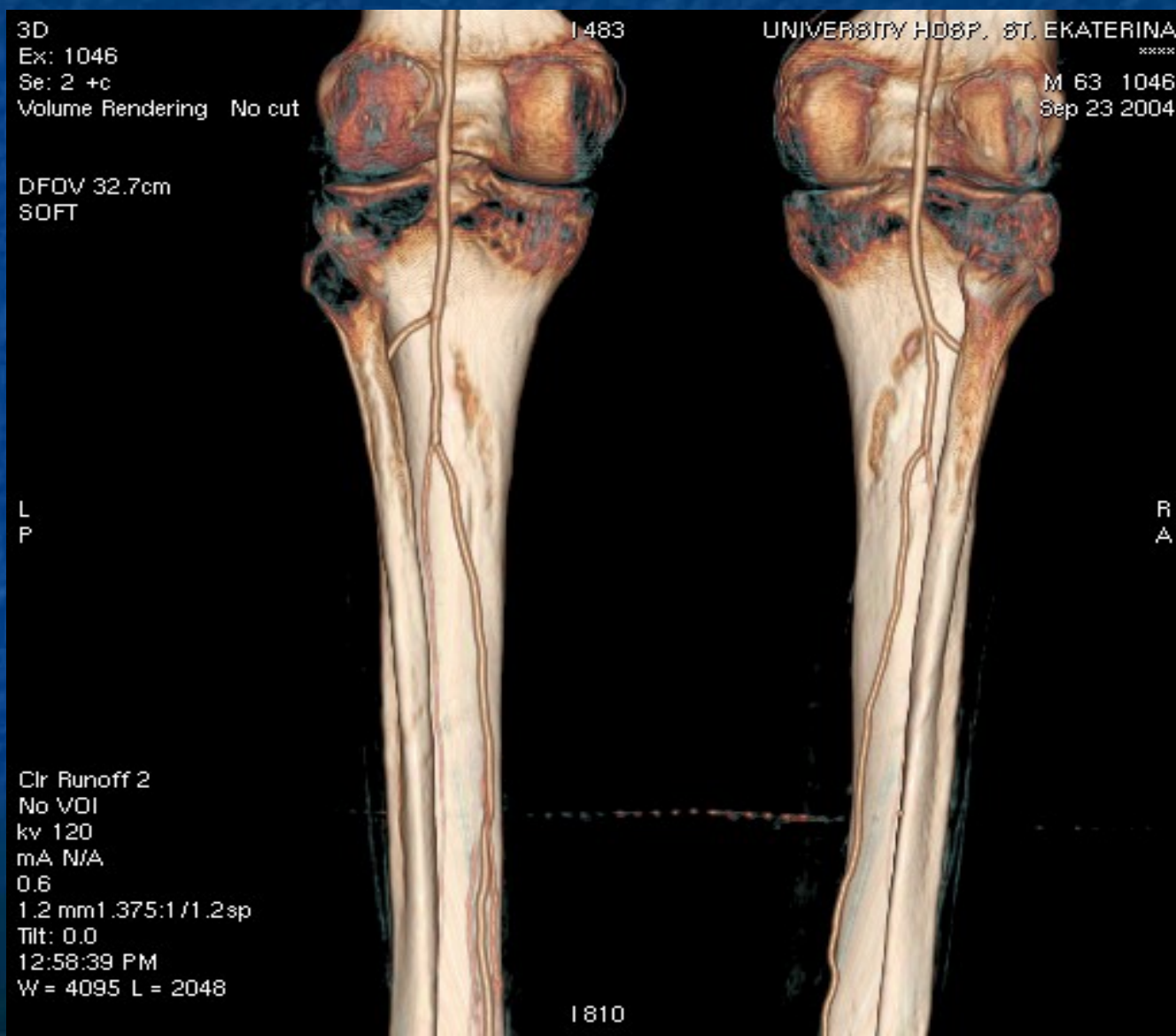
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



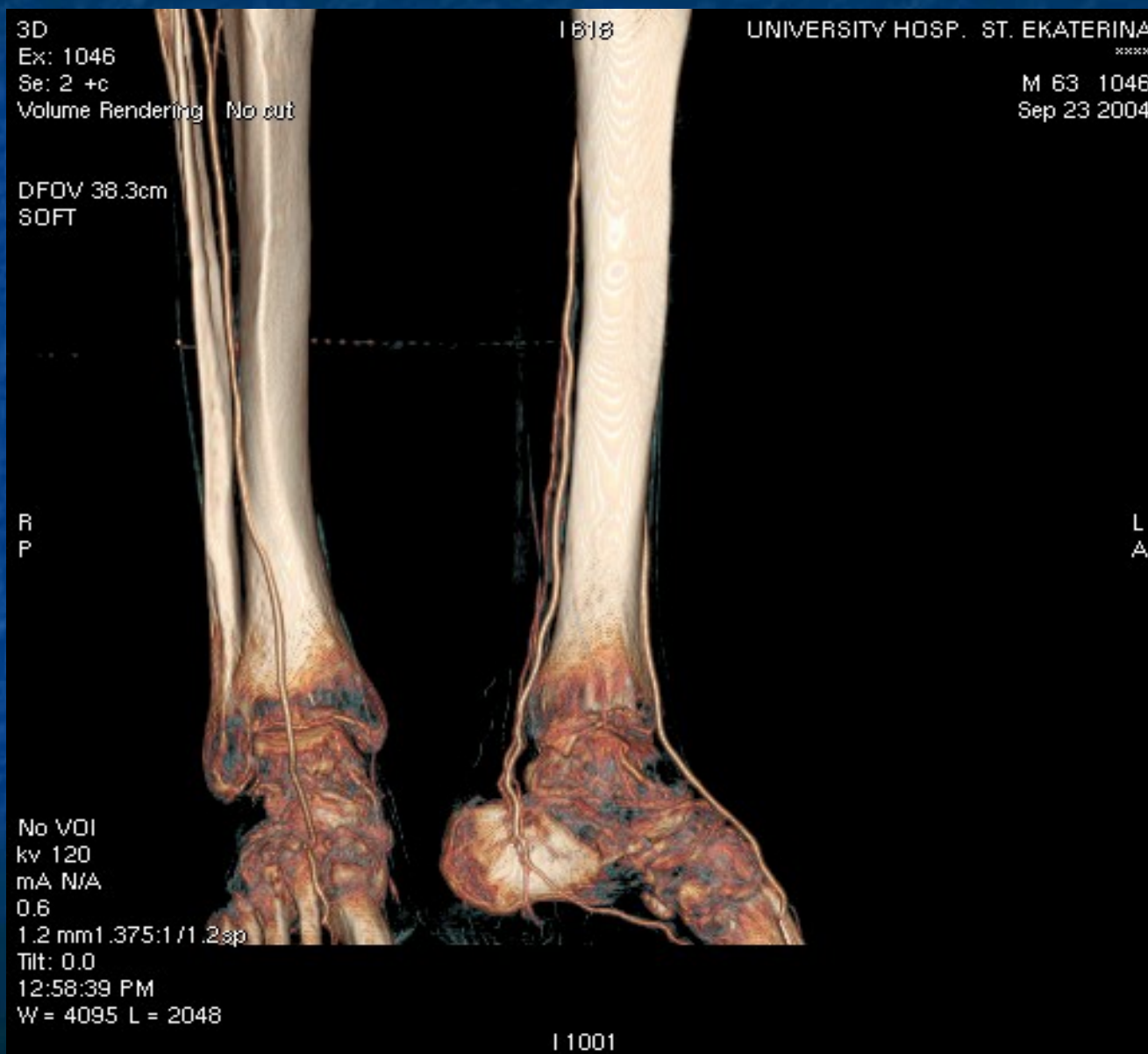
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



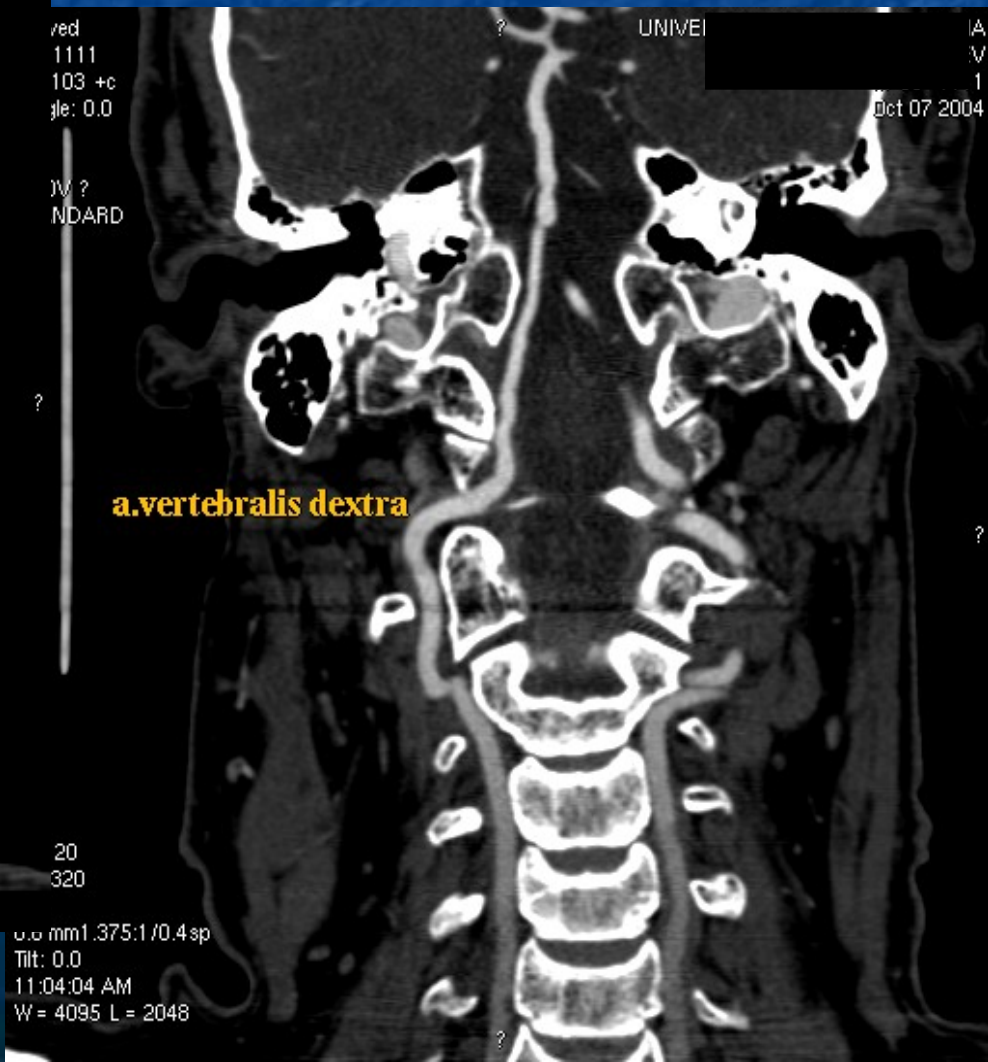
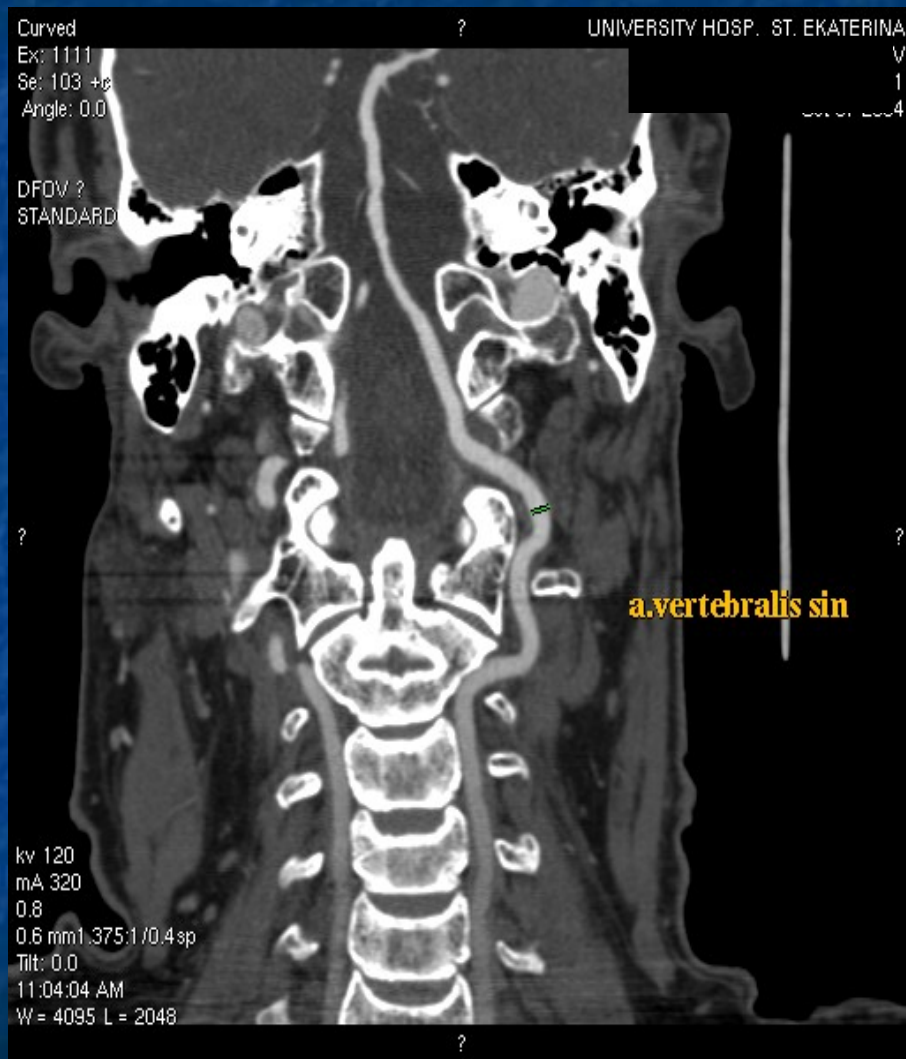
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



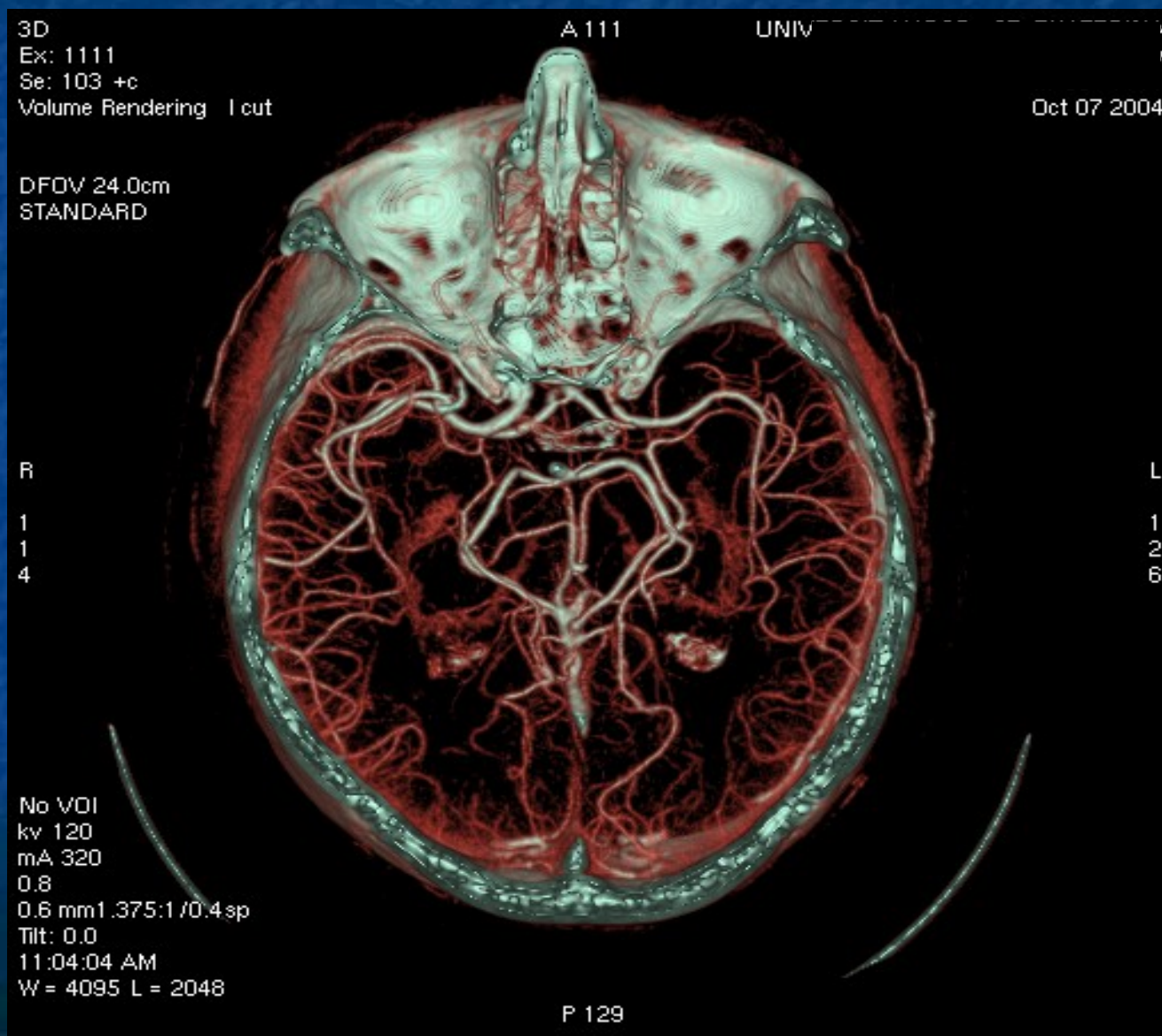
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



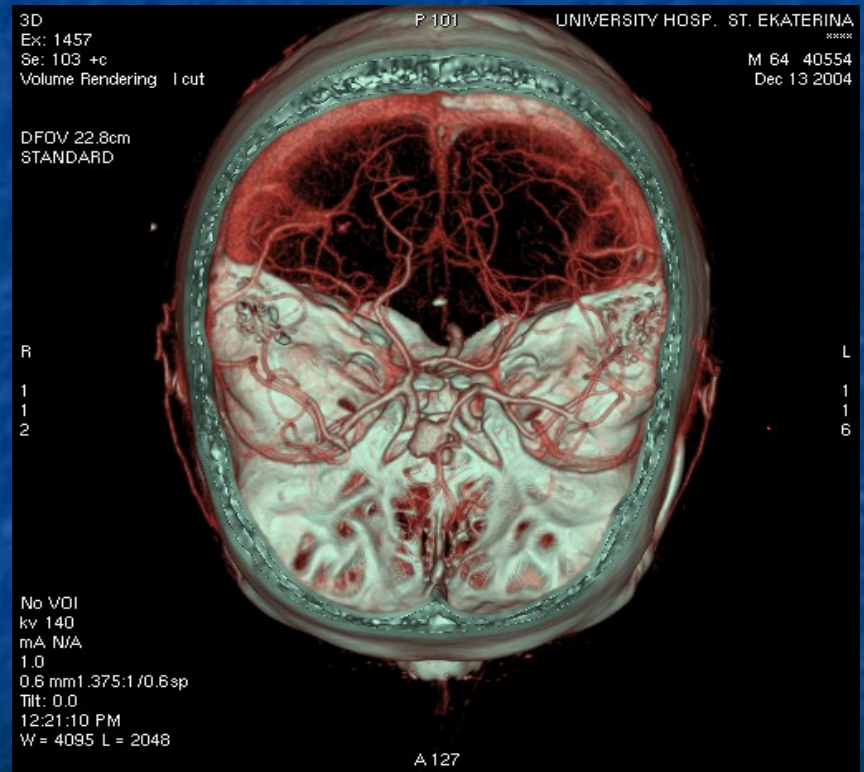
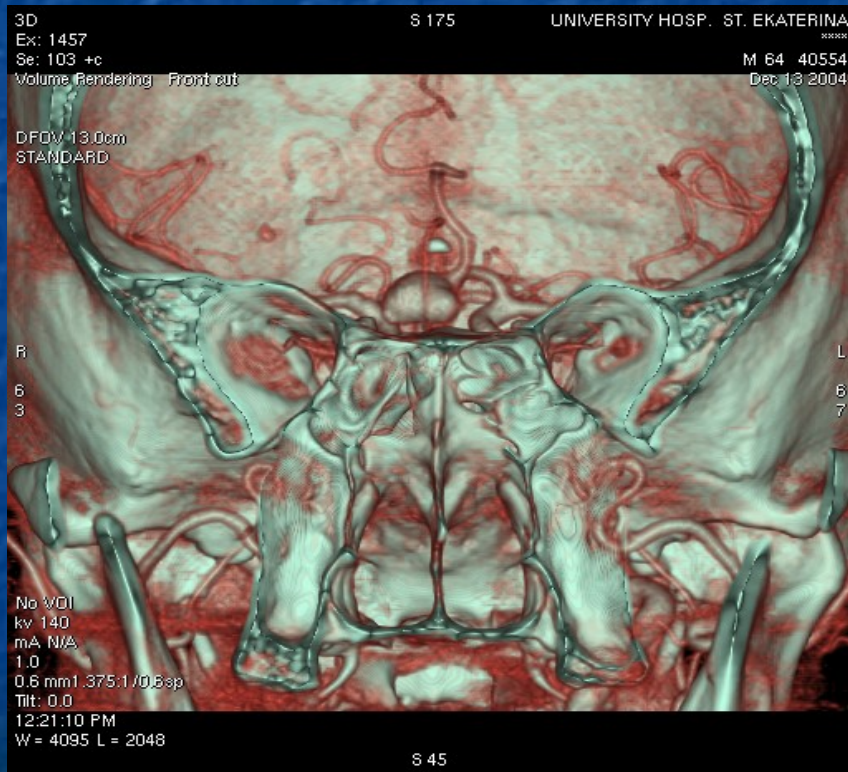
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



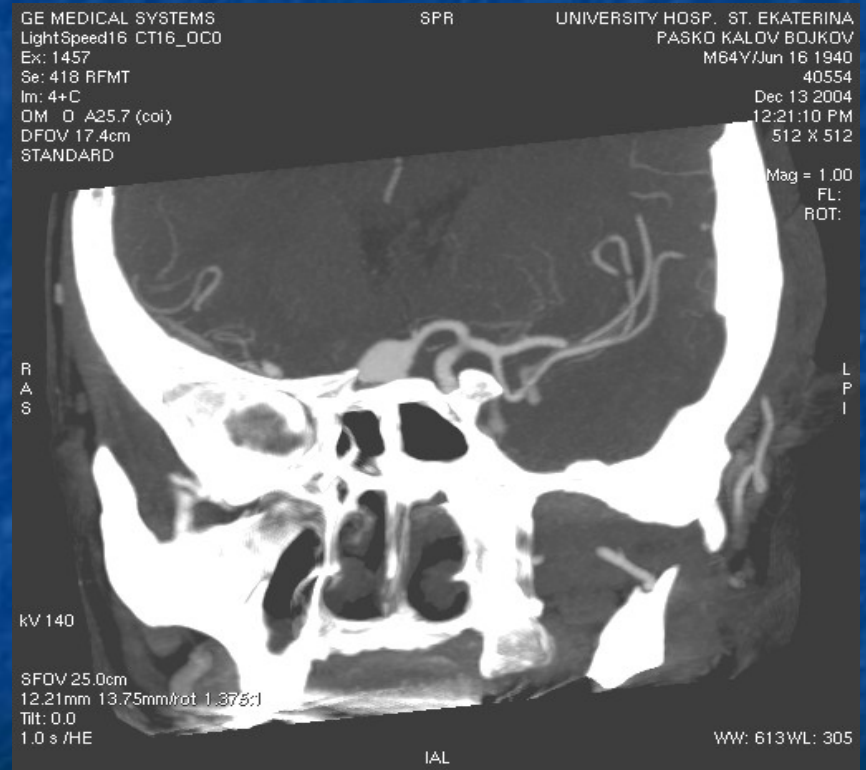
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



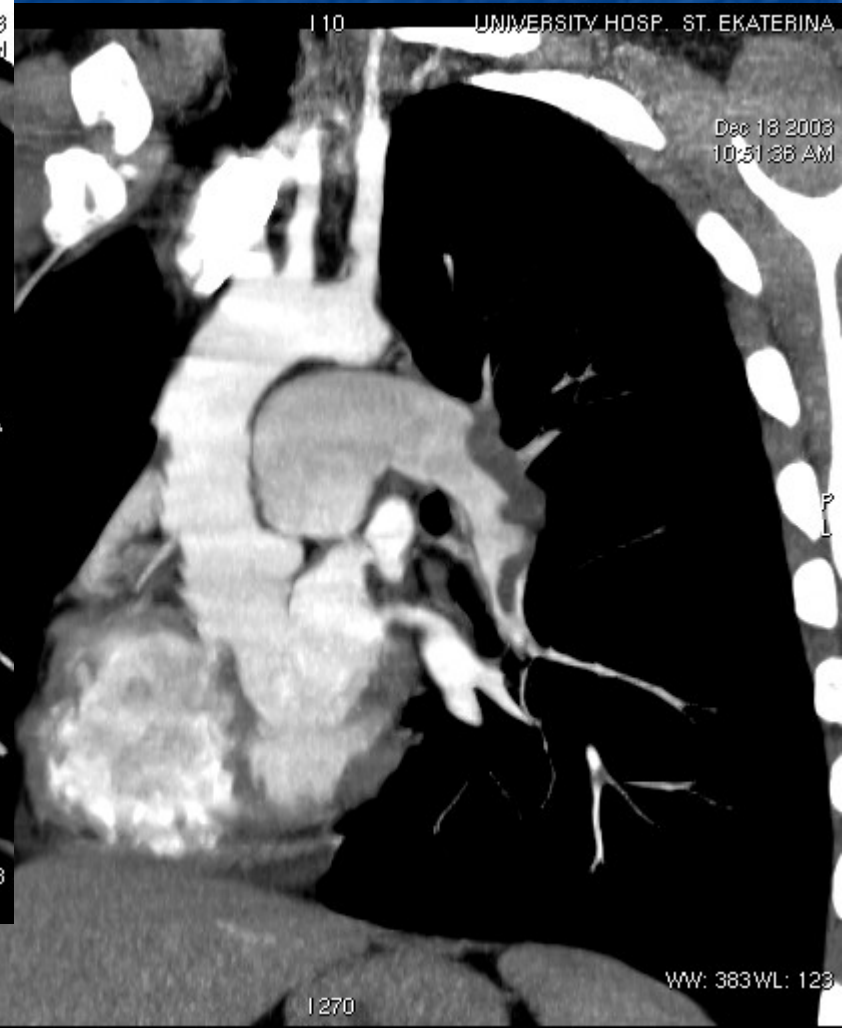
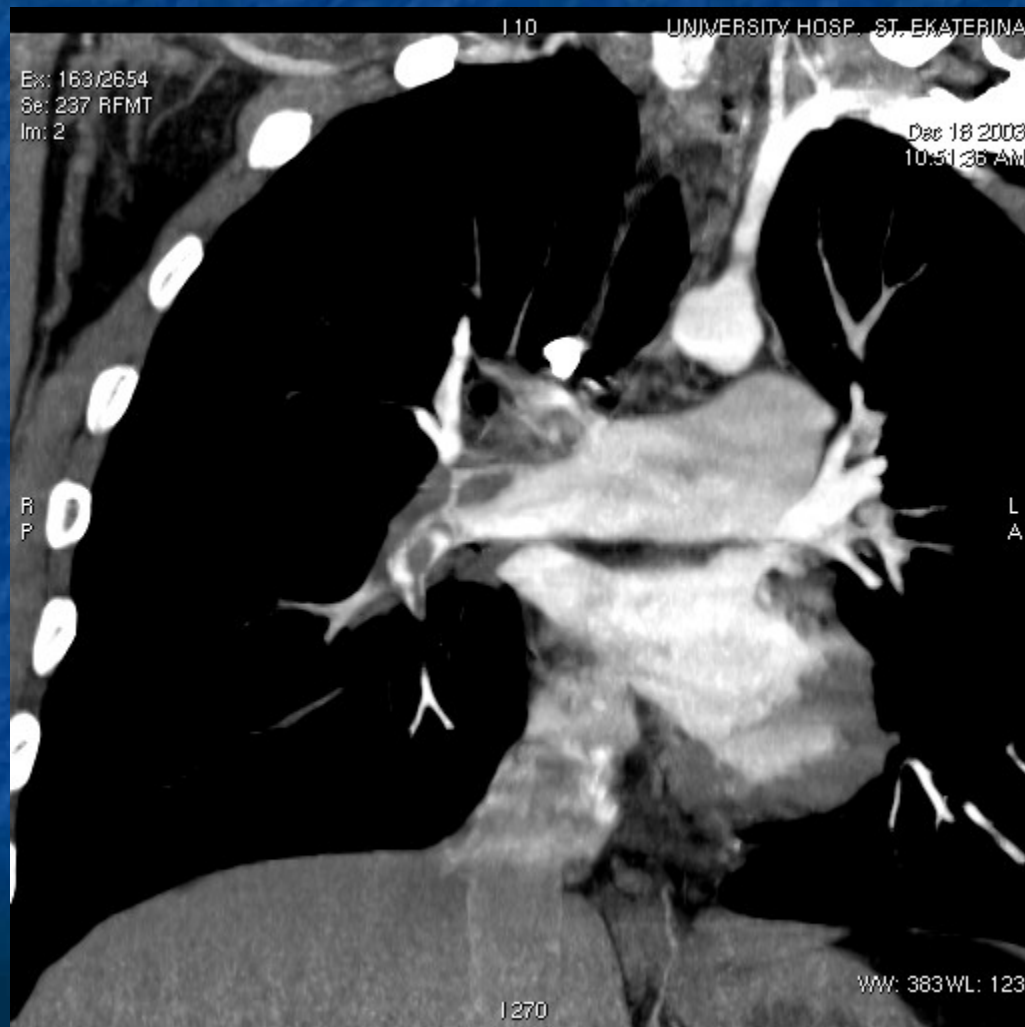
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



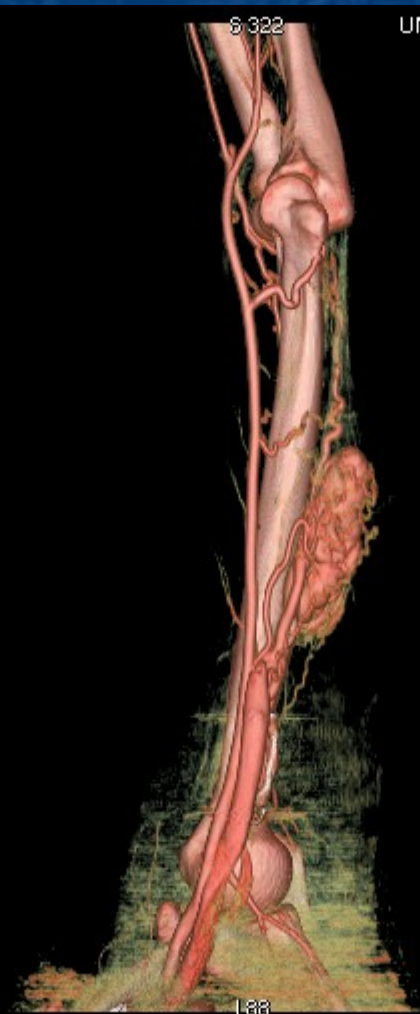
Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

3D
Ex: 537
Se: 2
Volume Rendering No cut

DFOV 41.0cm
STANDARD

R
A

No VOI
kv 120
mA 200
0.6
1.2 mm 1.375:1/1.2sp
Tilt: 0.0
10:44:36 AM
W = 4095 L = 2048



188

UNIVERSITY HOSP. ST. EKATERINA

No cut

L
P

sp

10:44:36 AM
W = 4095 L = 2048



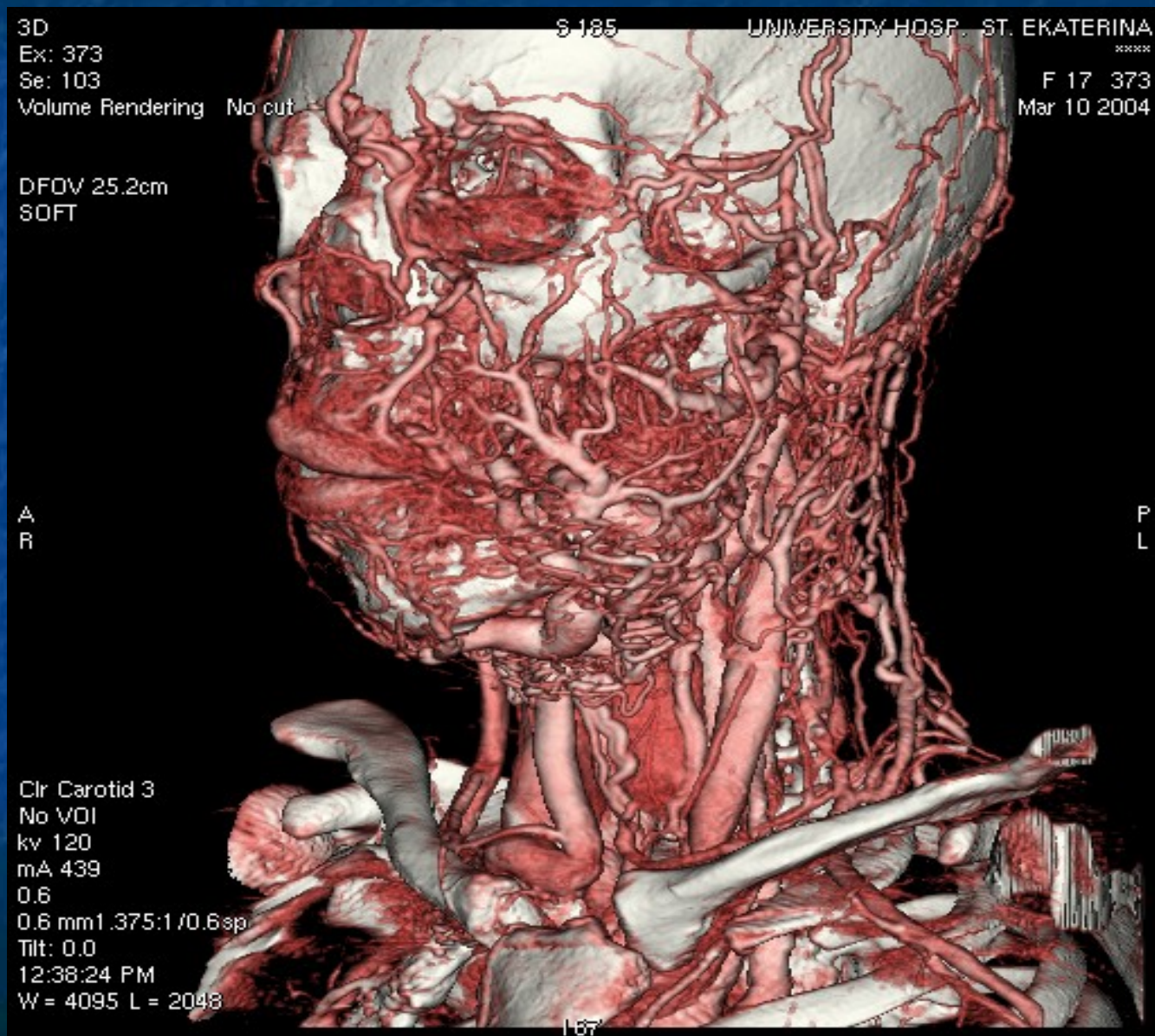
S 322

Apr 21 2004

L
P

188

Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания



Мултидетекторна компютърна томография при сърдечно – съдовите заболявания

