

## 地域のあらたなとりくみ(2)



# 病診連携を基盤にした無症候性冠動脈疾患の 重症化予防の取り組み

中頭病院放射線科

山田 圭介

社会医療法人敬愛会

 **中頭病院**  
NAKAGAMI HOSPITAL



救急指定	病床数	医師数
 2次救急	 355床	 111.0名

平均の患者数				
外来患者515.0 名／日	入院患者348.0 名／日	救急車搬送患者18.3名／日	救急外来患者85.2名／日	心肺停止状態搬送患者99.0 名／年



沖縄県沖縄市登川610





病診連携と診療ネットワークを基盤に  
無症候性冠動脈疾患、  
特に冠動脈の不安定プラークおよび狭窄病変の  
早期診断を目的としたCCTA検査の  
中頭病院の院内ワークフローをまとめたものである。  
たたき台として、すでに上記目的で運用している  
千葉県循環器病センターの資料を用いた。

# 取り組みの背景

進展する不安定プラークから  
ACSが発症する！

# 中頭病院でのCCTA検査 ワークフロー

中頭病院放射線科

使用装置：SOMATOM Definition Flash (SIEMENS)

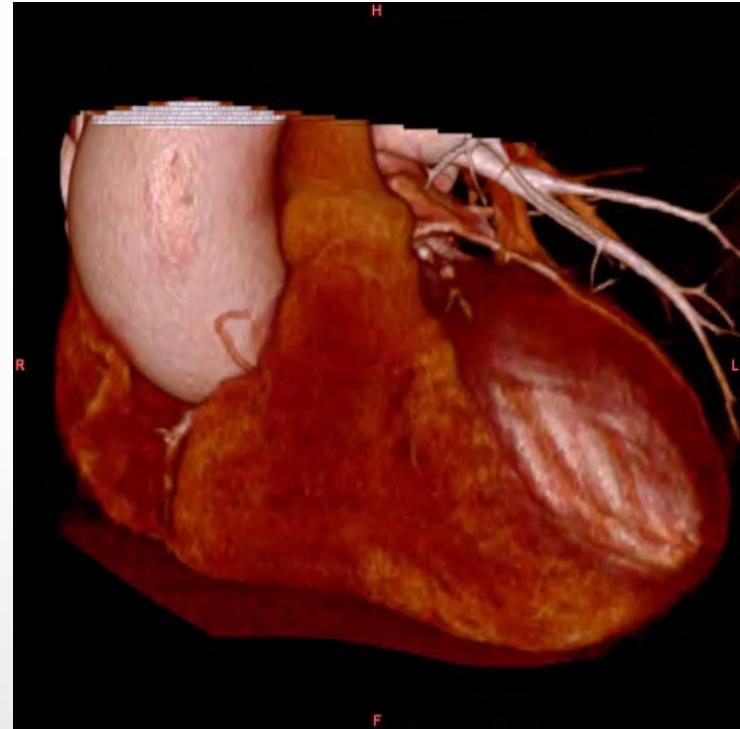
- Dual Source
- 2x128 slice acquisition
- 0.28s rotation
- 78cm WIDE-Bore





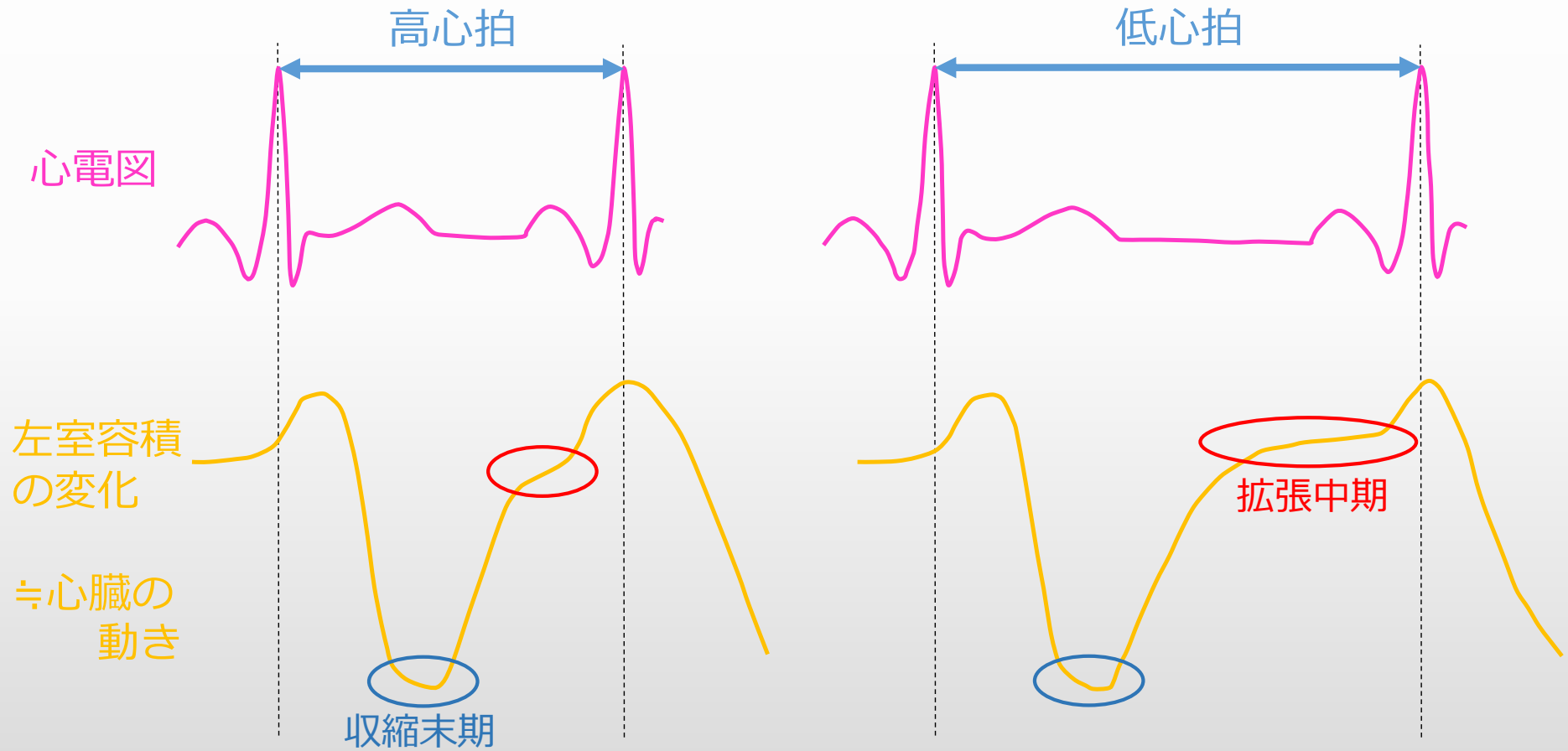
# ブレのない画像を得るために…

そもそも心臓は  
絶えず動いている臓器



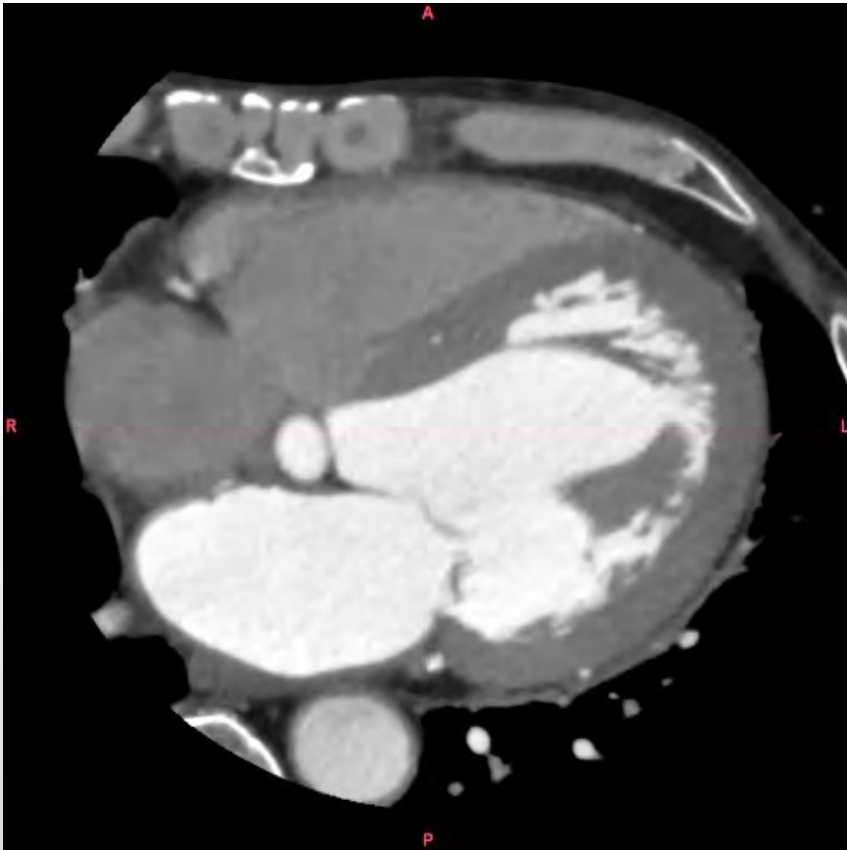
心電図同期を用いて撮像し、心臓が一瞬静止する時間を用いて画像化する。  
→心拍数が大きな要素！

# 心拍による動きの違い

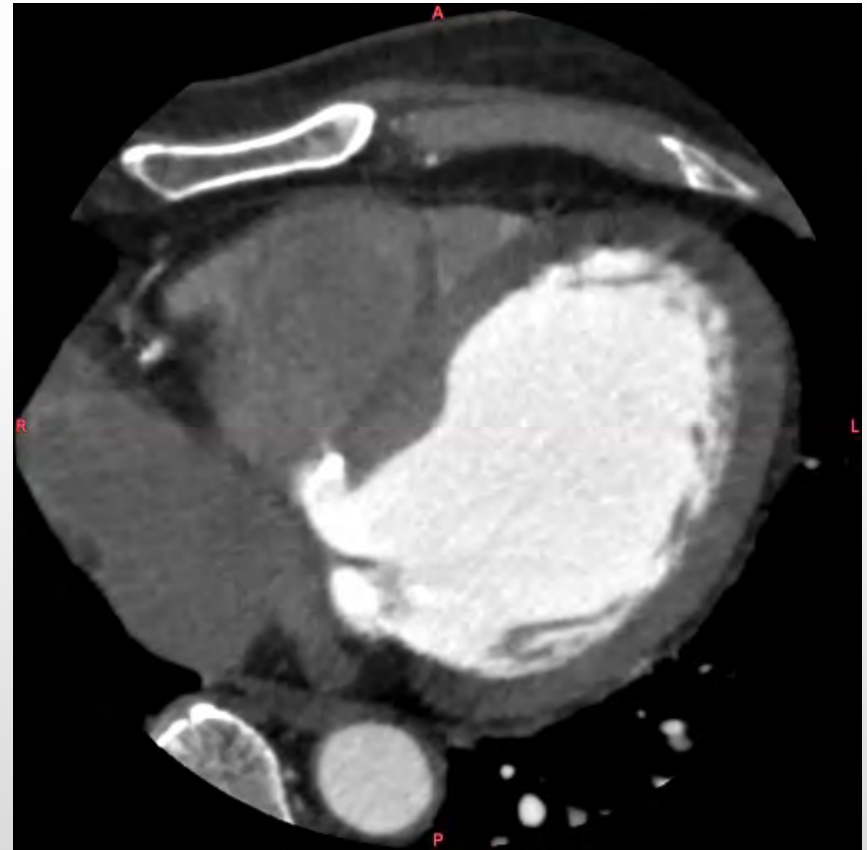


# 心拍による動きの違い

HR=77bpm



HR=53bpm



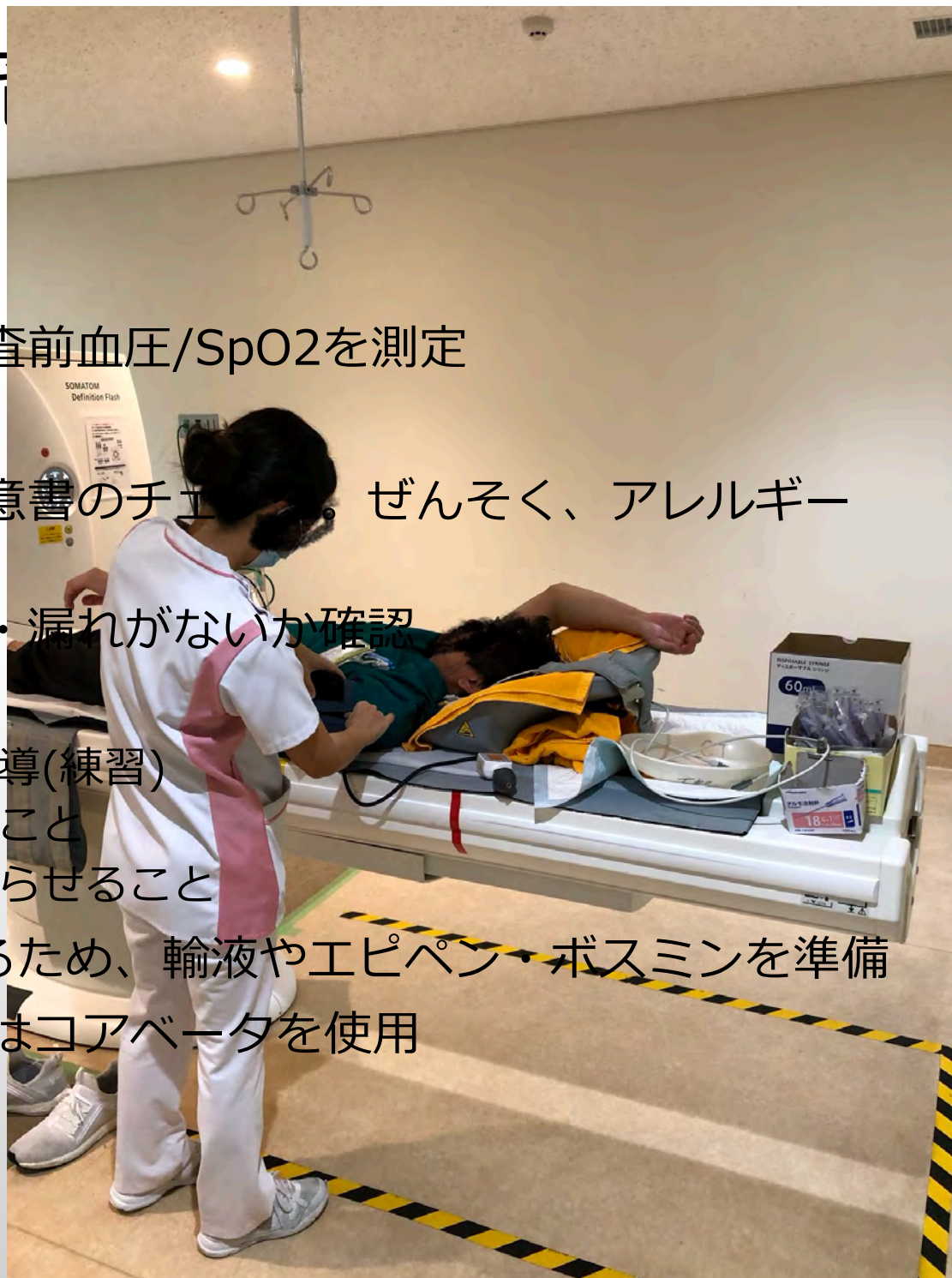
# 心拍数をコントロールする

- ・ 検査前に心拍数を測定し、HRが高い場合には $\beta$ 遮断薬(ロプレソール・コアベータ等)を処方し、検査時に可能な限りHR65以下になるよう調節する。

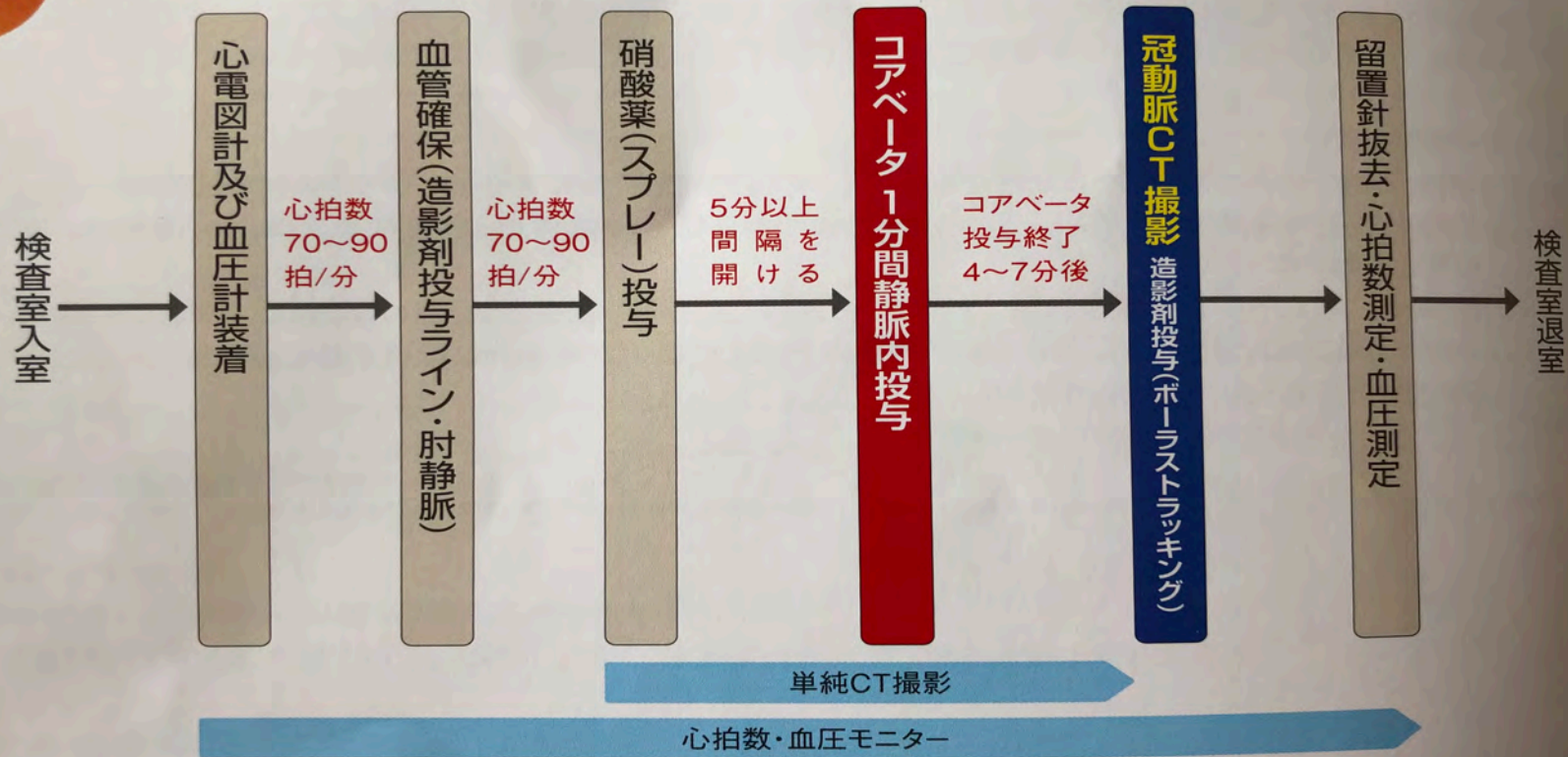
# 当院の検査の流れ

## =検査時=

1. 被検者を寝台に寝かせ、検査前血圧/SpO2を測定
2. 心電図モニター装着
3. 問診票・造影剤検査説明同意書のチェック。ぜんそく、アレルギー等の確認
4. 看護師は造影ラインの逆血・漏れがないか確認
5. 検査説明
  - ・しっかり息止めするように指導(練習)
  - ・造影剤注入時には熱感があること
  - ・その他気分が悪くなったら知らせること
6. アナフィラキシーに対応するため、輸液やエピペン・ボスミンを準備
7. HRが高い場合 (65-85) にはコアベータを使用



# 1: 冠動脈CT撮影の手順



# 当院の撮影条件

- ◆心臓全体をProspective Scan
- ◆心拍数や体格に応じて5-6心拍を撮影
- ◆ROIを上行大動脈に置き、TBT（テストボーラストラッキング）法で撮影スタート

=造影剤=

- イオプロミド370(テバ製薬)を使用
- 注入条件は23mgI/kg/secに準ずる
- TBT法➡テスト：造影剤3秒間注入、生食20mlインターバル5秒、本スキャン造影剤12秒間注入後、後押し生食30ml注入

# 当院の検査の流れ

## =撮影後=

1. 被検者の体調変化等がないか確認
2. 検査後血圧/SpO2を測定
3. バイタルに変わりがなければ、CT室外にて造影ルートより生食を落としながら30分間副作用が出ないか観察。
4. 30分後バイタルに変化がなければ点滴を抜去。副作用が遅れて現れることもあることを説明し、帰宅後も体調に変化があればすぐに連絡するように指導して終了



# 提出画像(各科共通 ZIOにて作成)

## ✓冠動脈CPR

RCA:

4PD/4AV/(4PL)

LAD:D1/D2/(HL)

LCX:OM/PL/(PD)

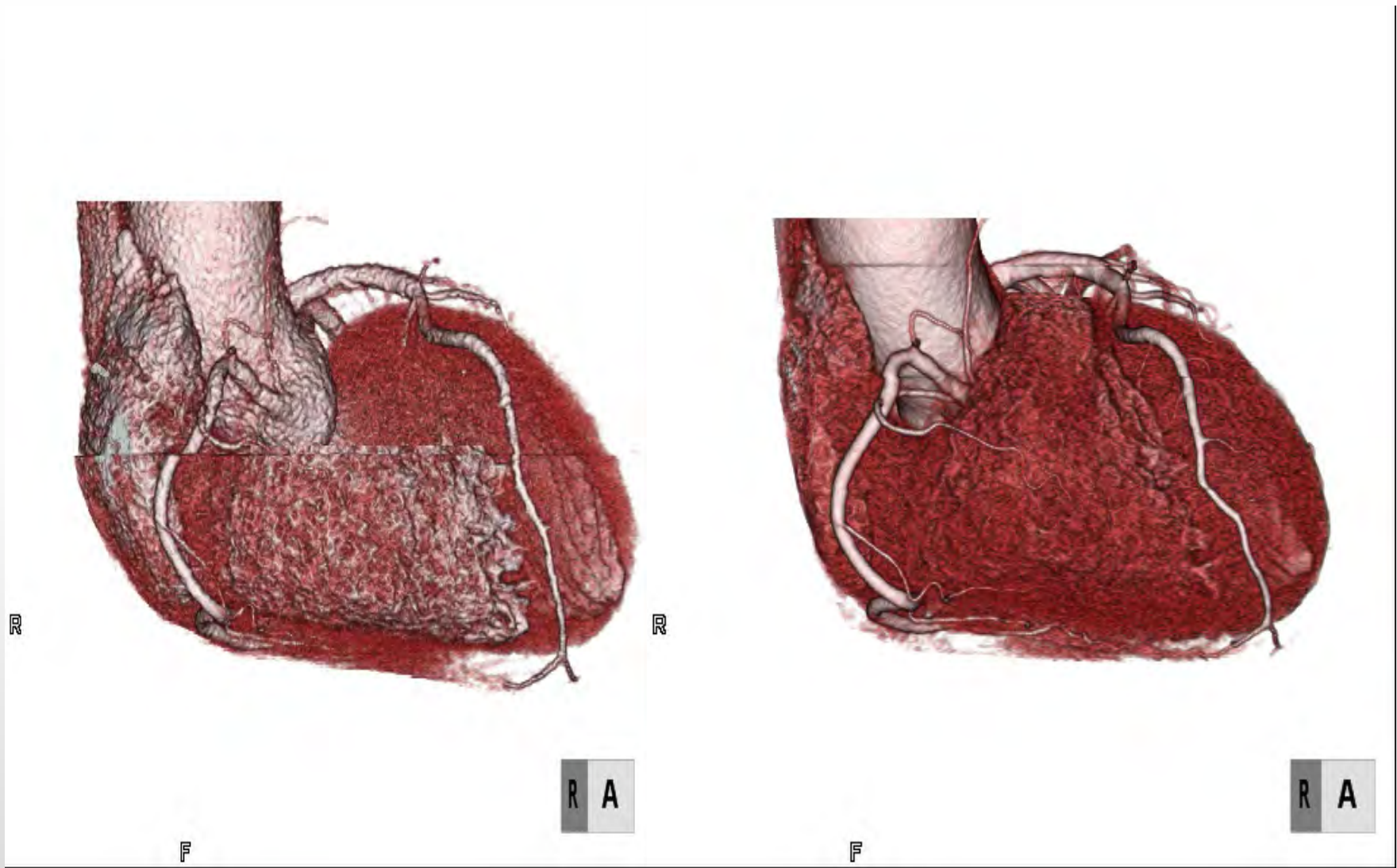
\*病変部あればStraight CPRも作成

## ✓Angiographic View

カテの角度に準じたもの

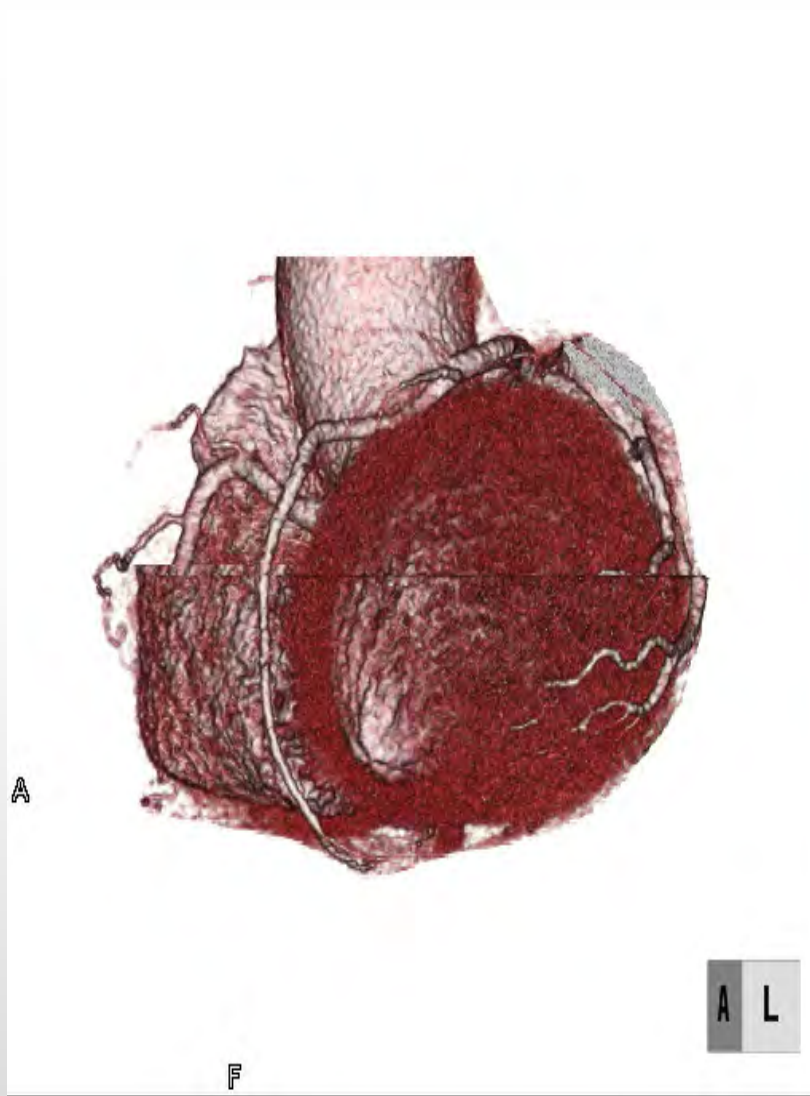
## ✓3D Volume Rendering

作成目標時間 20min!

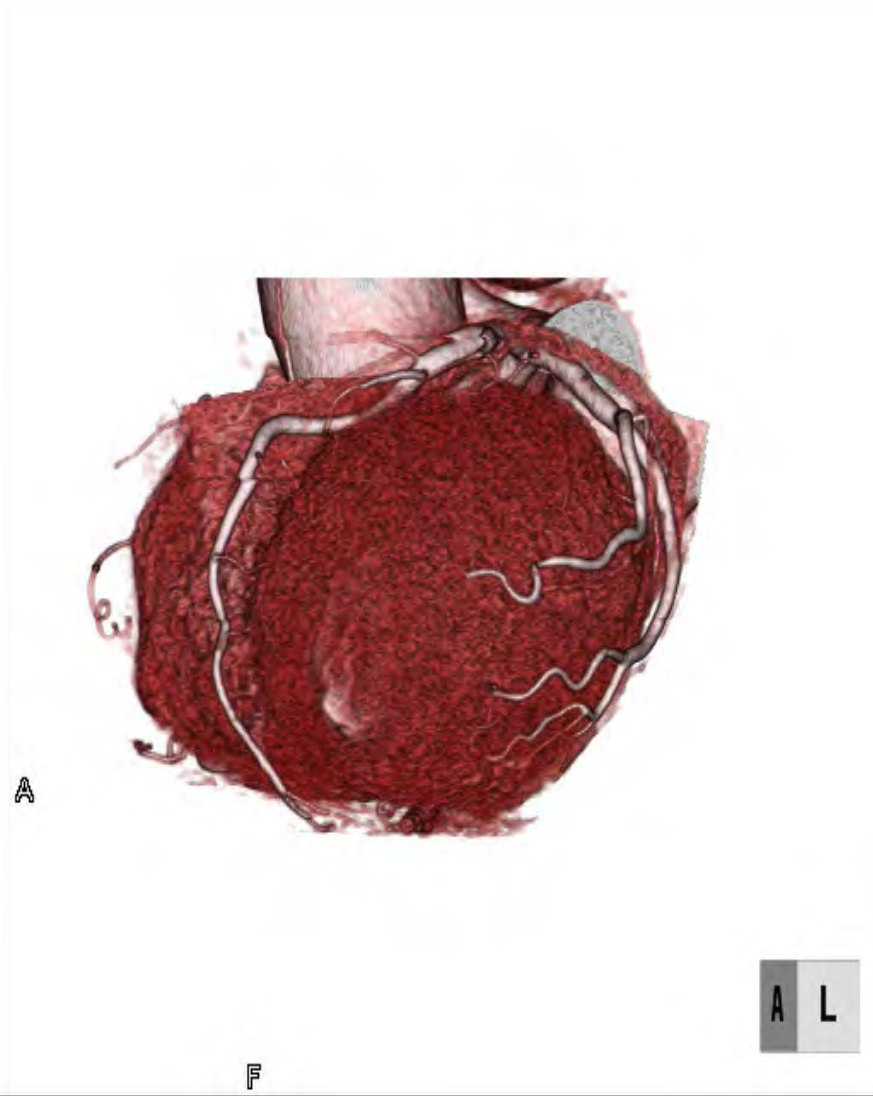


旧

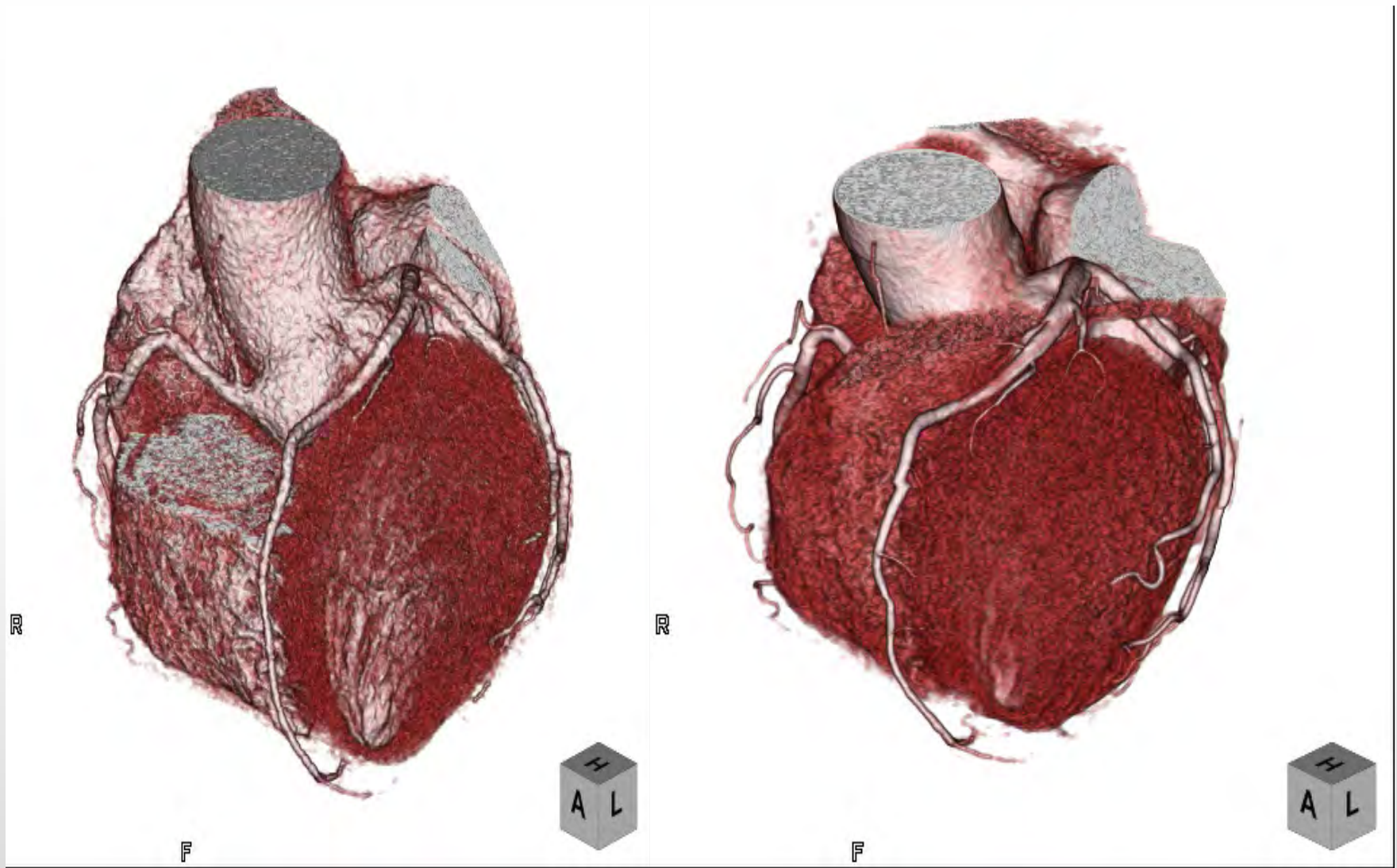
新



旧

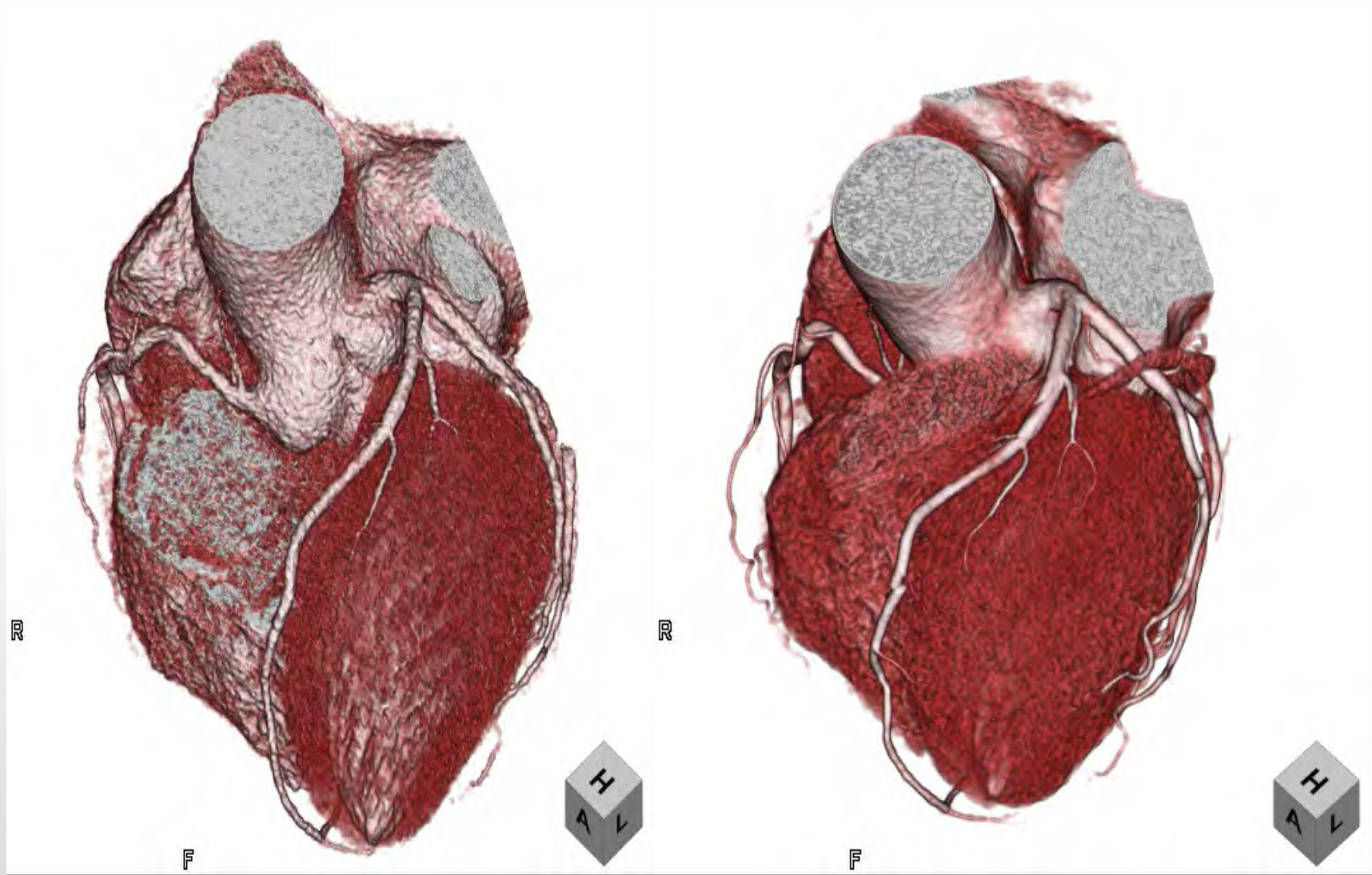


新



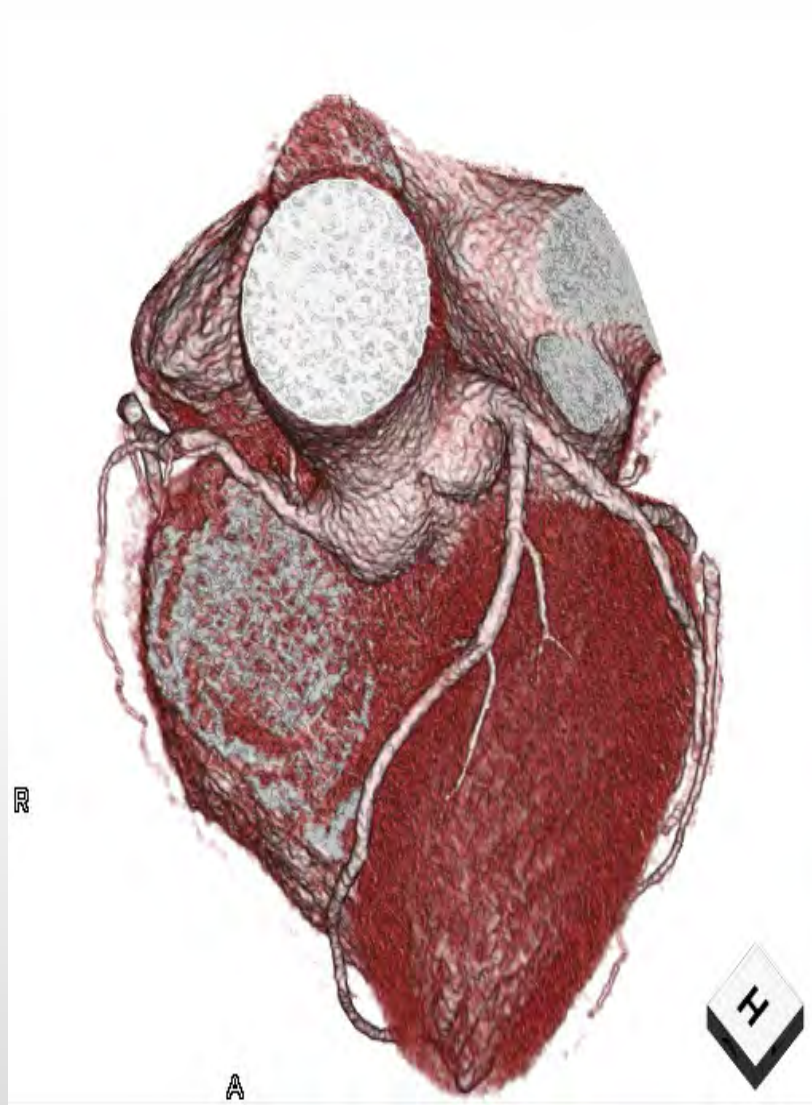
旧

新

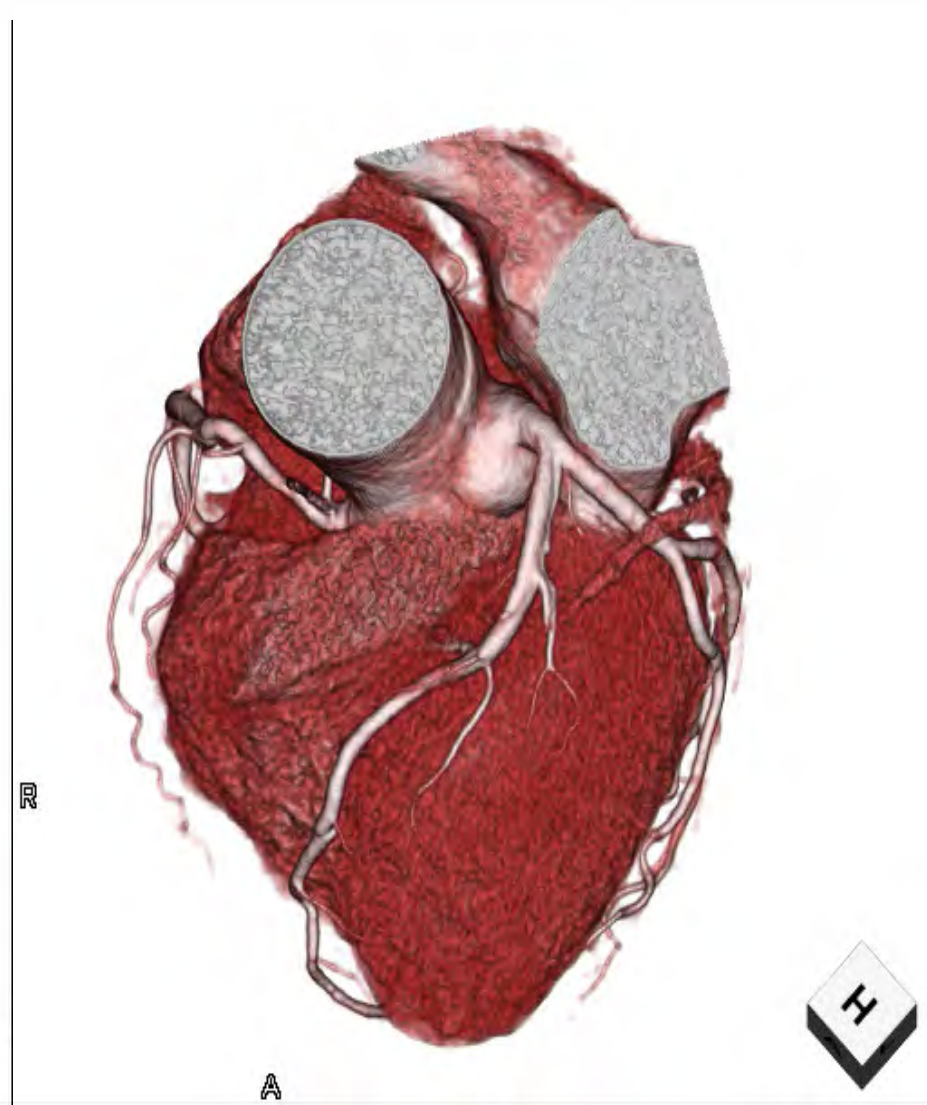


旧

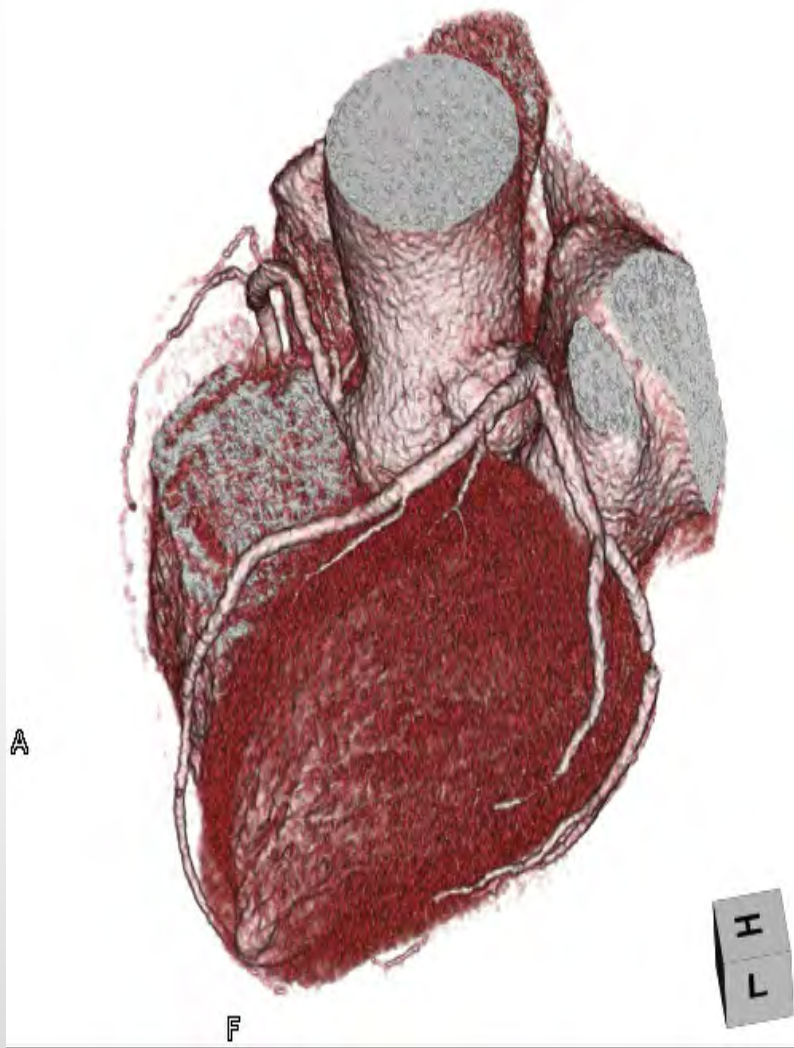
新



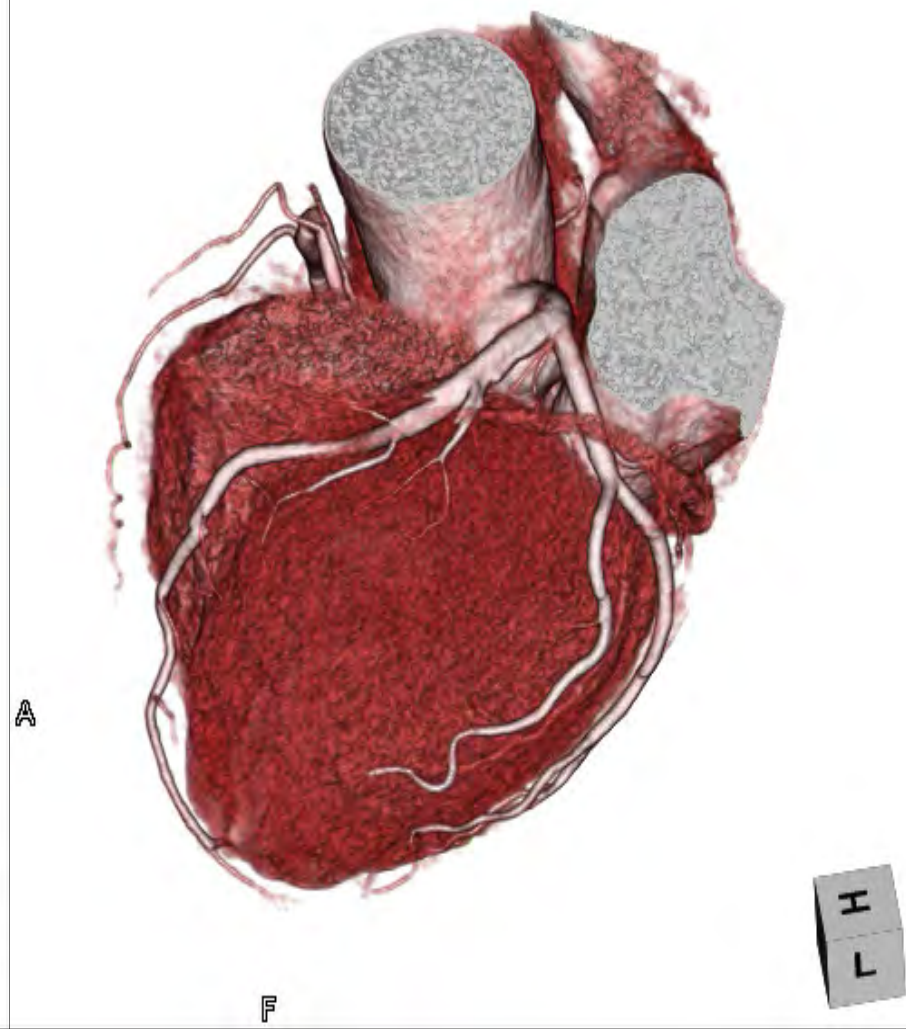
旧



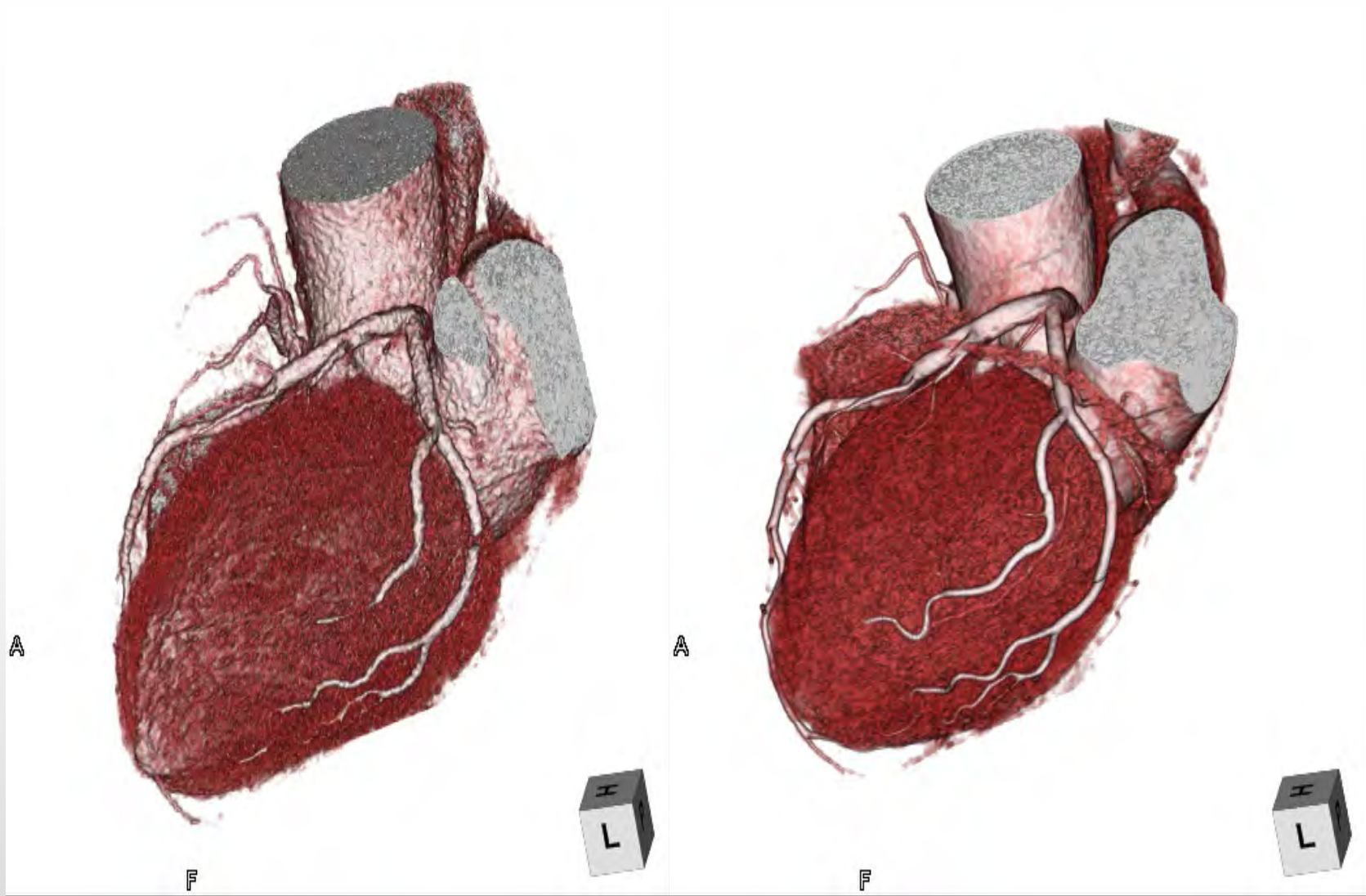
新



旧



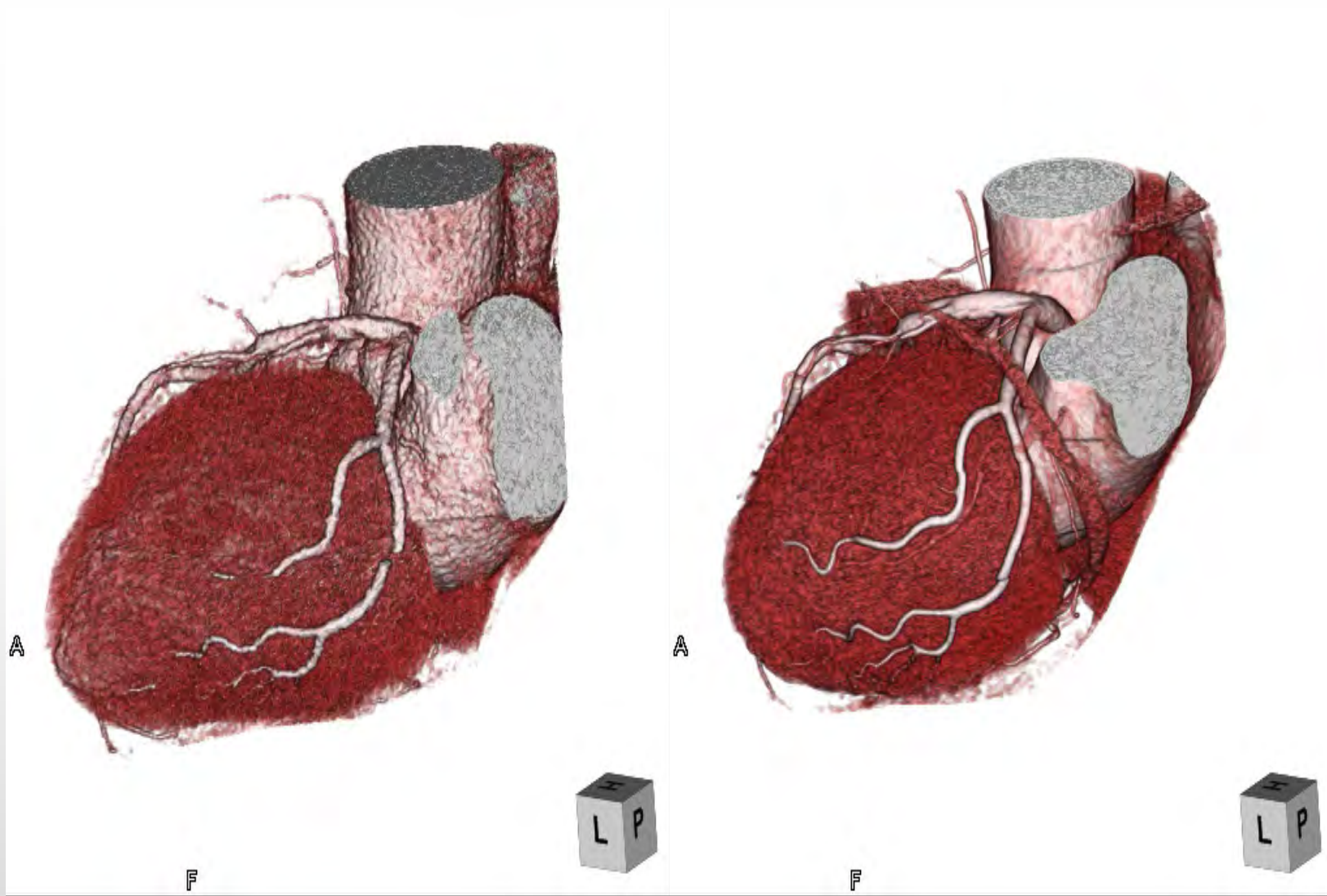
新



旧

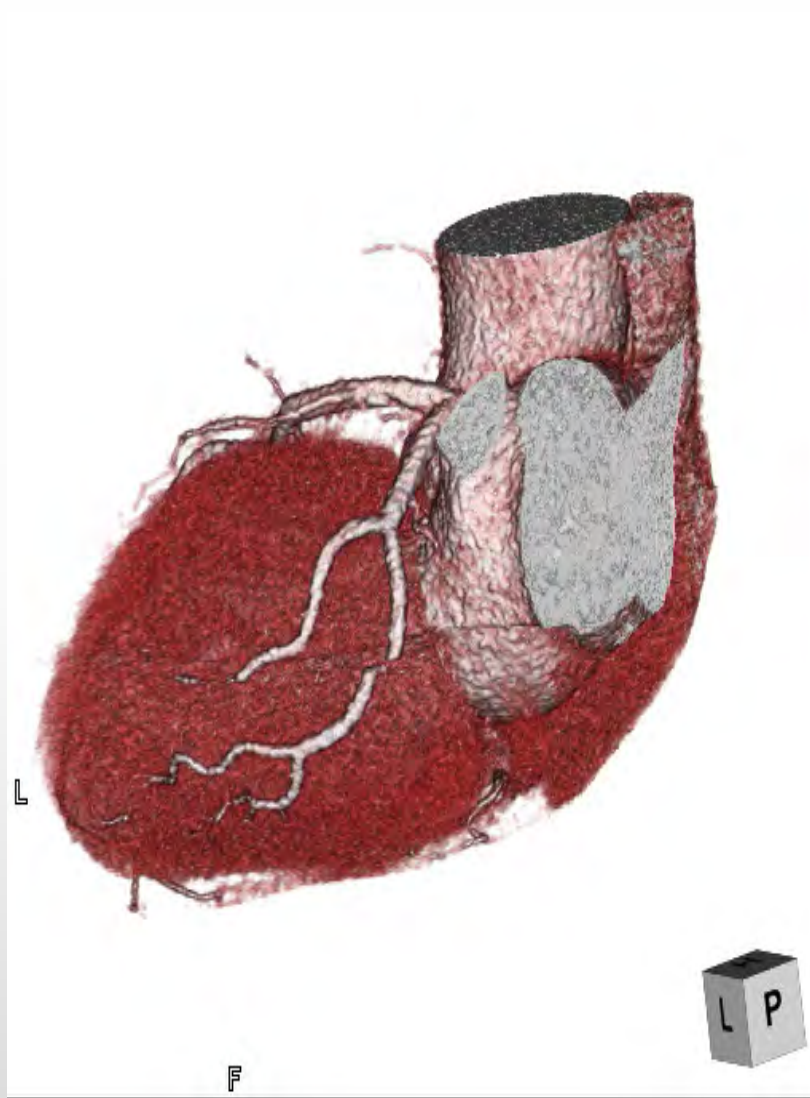
新



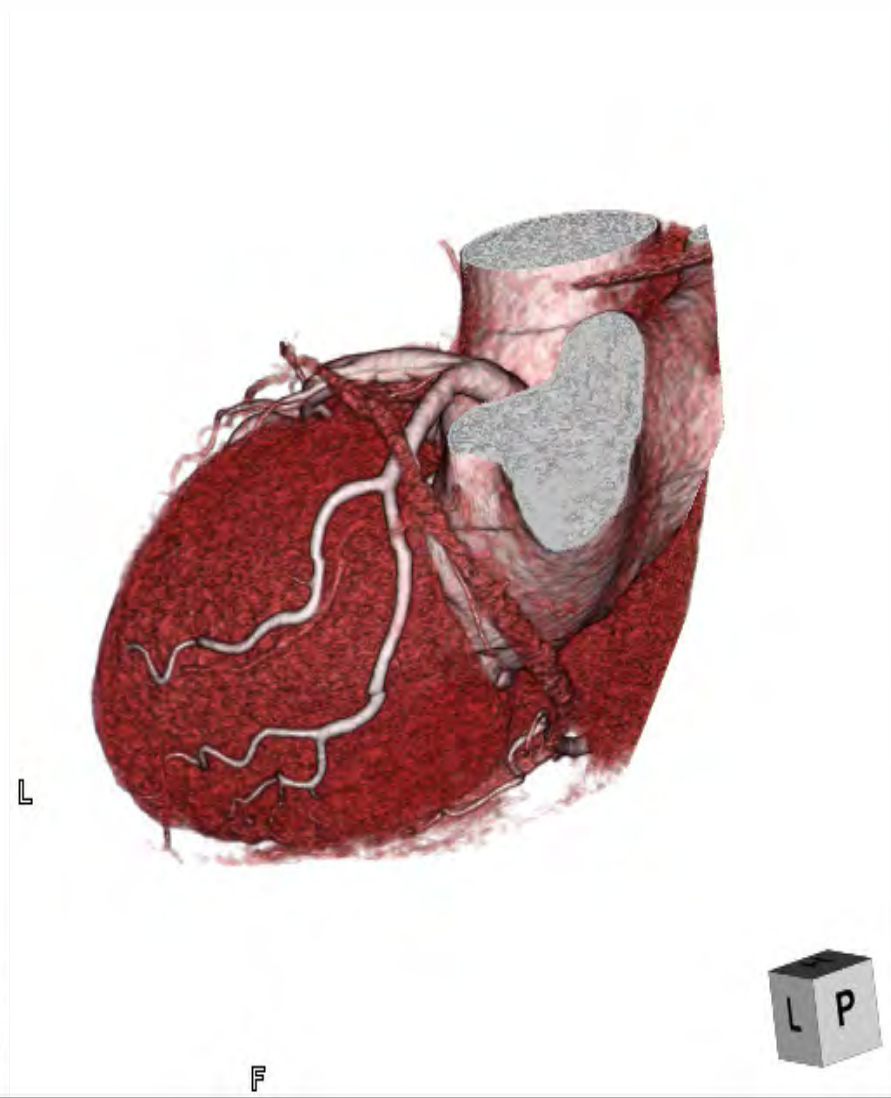


旧

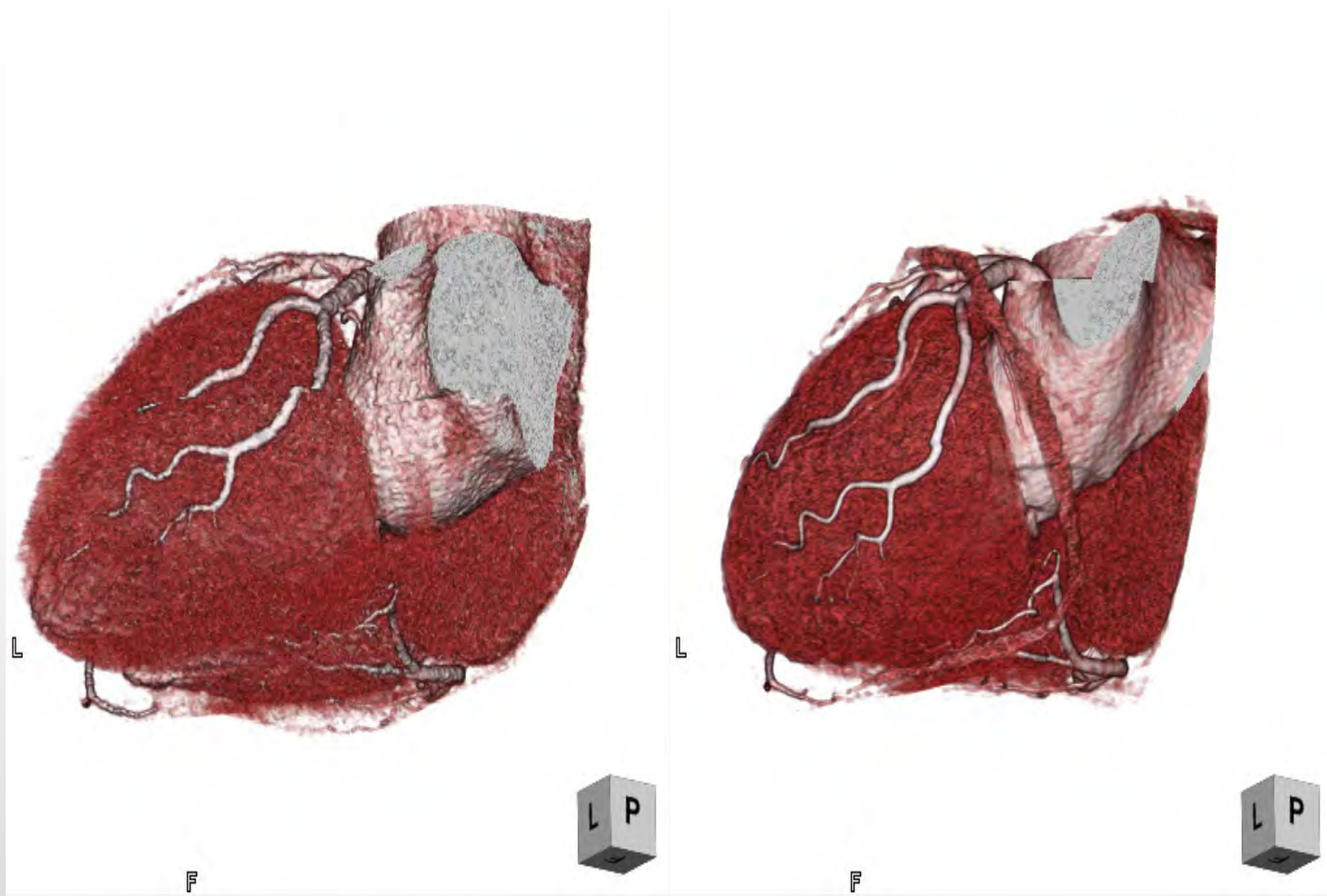
新



旧

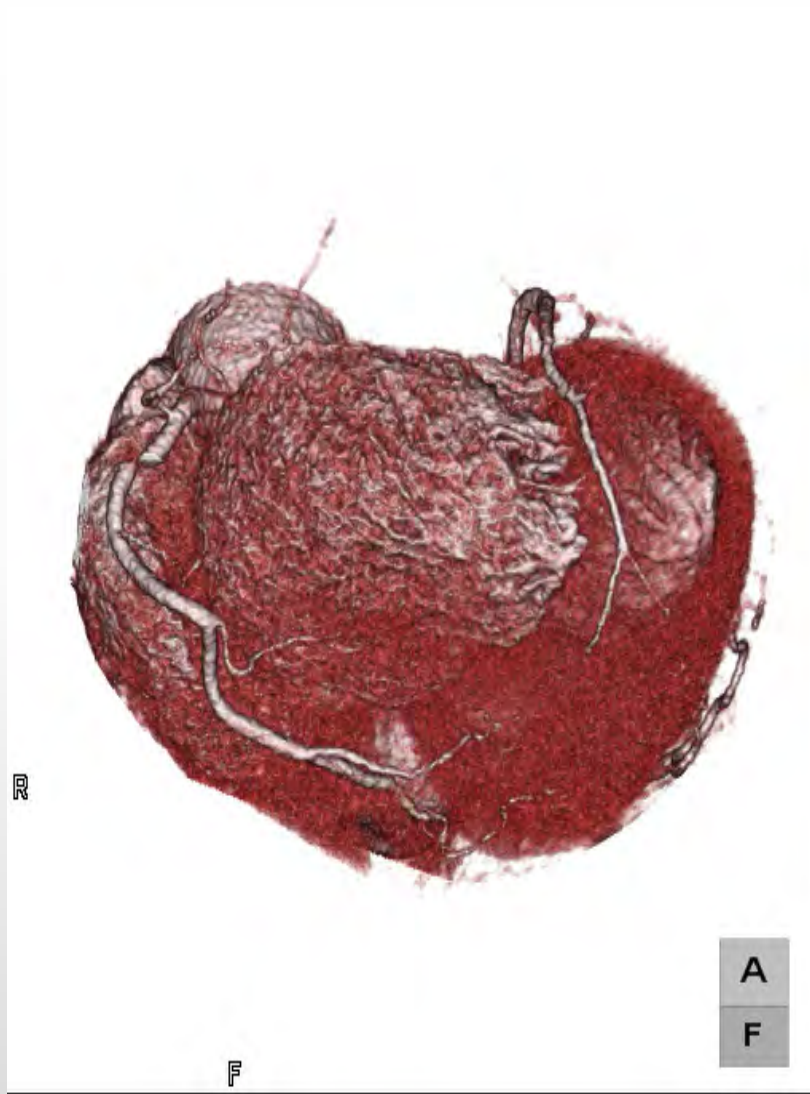


新

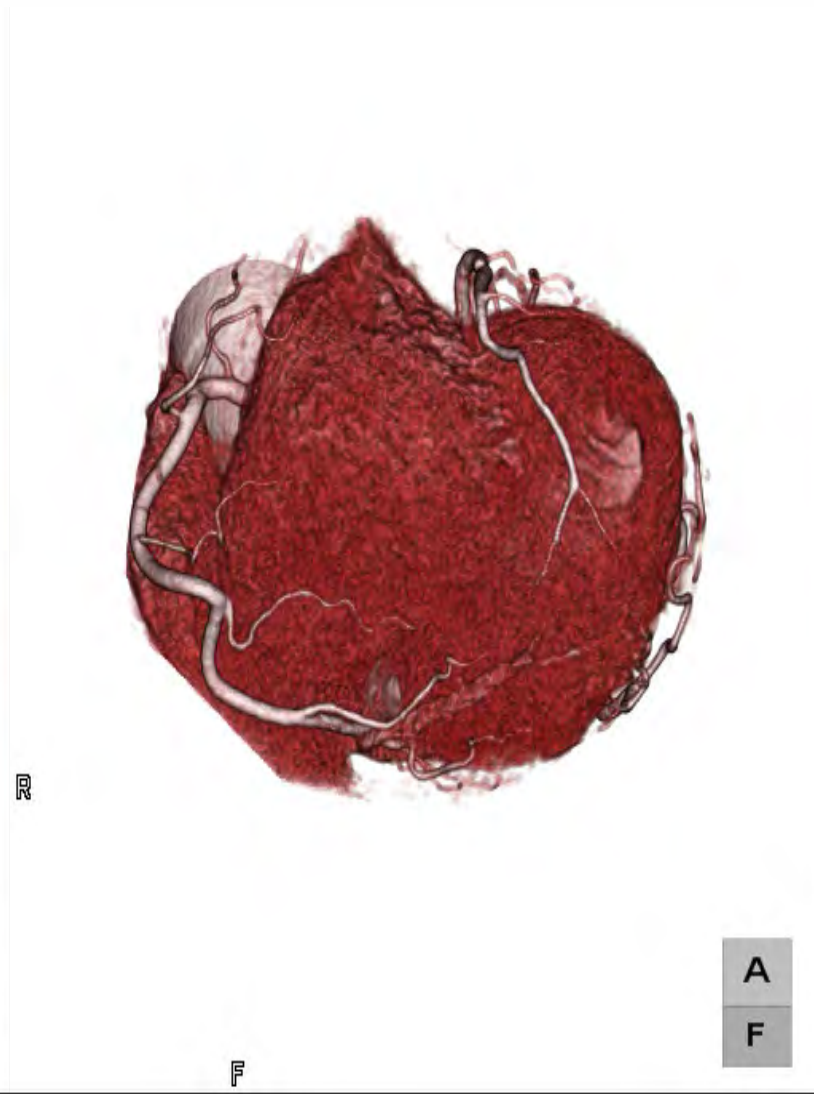


旧

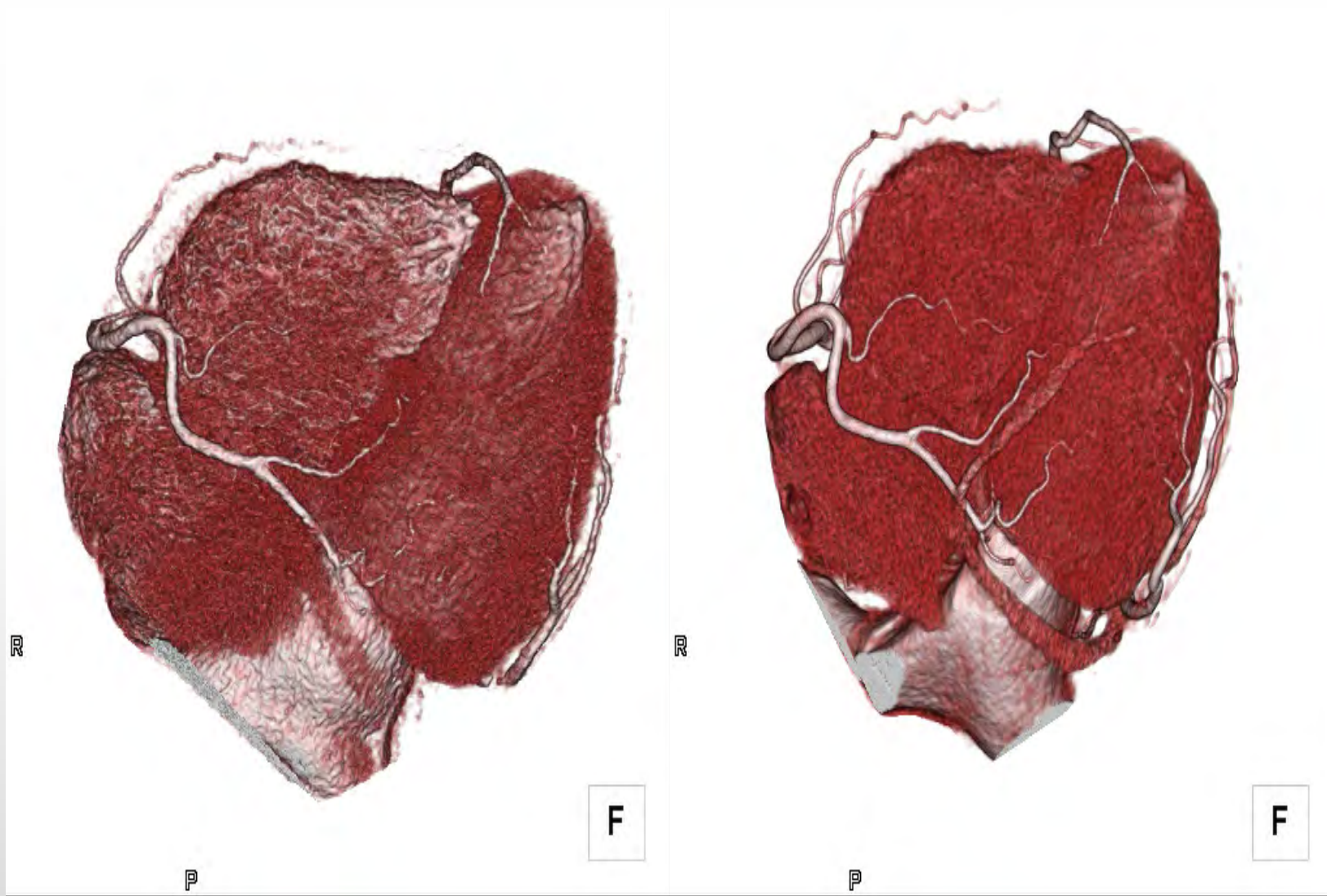
新



旧

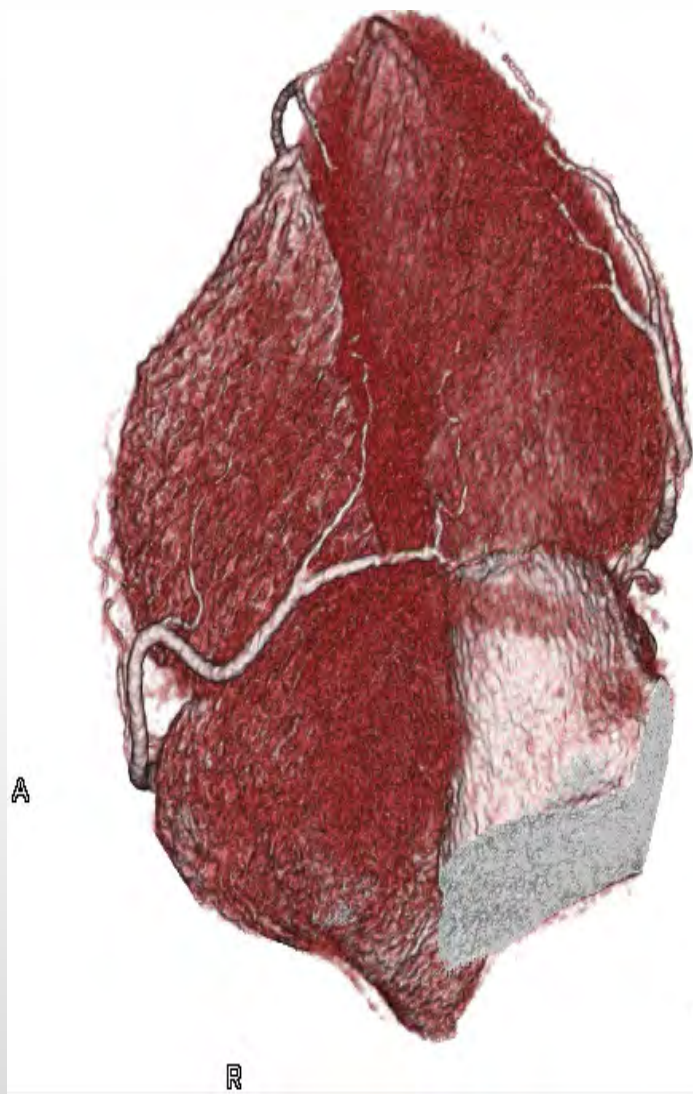


新



旧

新



旧



新

# ワークステーションを用いた冠動脈不安定プラークの定量的診断

ワークステーション-1:シーメンス製 Syngo.via CT Coronary VB10

1. 3枝を順に、CPR画像とCross section 画像を活用して、起始部から末梢までトレースして、75%以上の高度狭窄病変の有無をみてプラークを検索し、プラーク部位を絞り込んで、MPR画像のCoronal画像を活用して、入れ子方式で不安定プラークの $1\text{mm}^2$ の正円ROIを用いたプラークCT値(平均値、最小値、最大値)を計測する。
2. プラークの計測を再現性良く行うため、プラークの位置決めの方法としてVessel evaluation の「長さ」ツールを選択し、CPR画像上で手動で、当該枝の起始部から当該プラークまでの距離を測定し記録する
3. 当該プラークのリモデリング係数を算出する。Vessel evaluation の「直径」ツールを選択し、CPR画像上で手動で、当該プラークと近傍の直径を測定し記録する。
4. 石灰化が高度の場合には、カルシウムスコアが一定以上の場合、プラーク読影は見送る。

## Syngo.viaを用いてCCTAプラーク簡易評価法

ワークステーション1:シーメンス製 Syngo.via CT Coronary VB10

Syngo.via CTCoronaryにてプラークレンズ用のVRTギャラリーの設定を行った

0-30HU:赤色

30-60HU:黄色

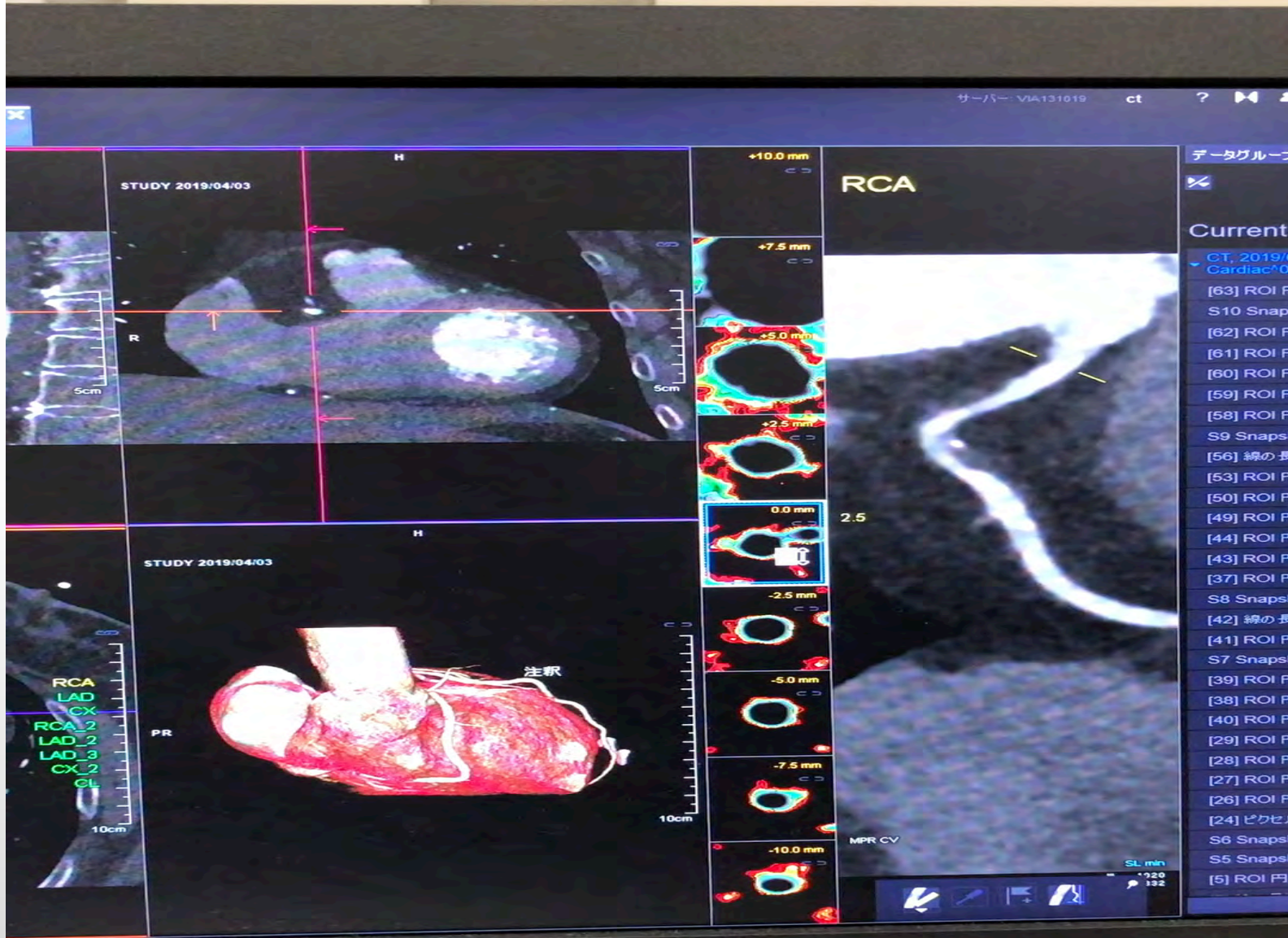
60-100HU:緑色


100-150HU:水色

150-300HU:灰色

300-500HU:黒色



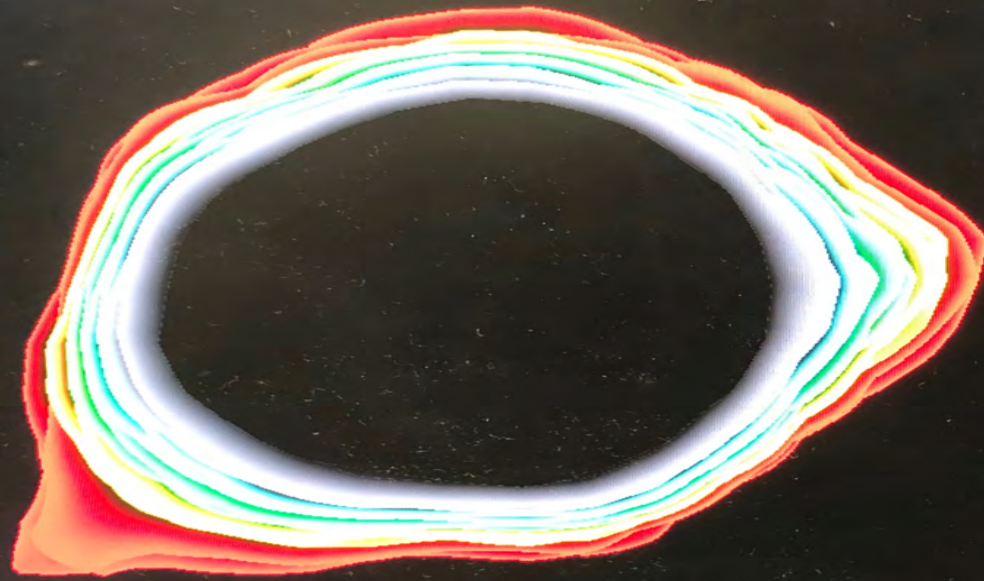


Password:  CT

2500 Pac

AHL

0.0 mm

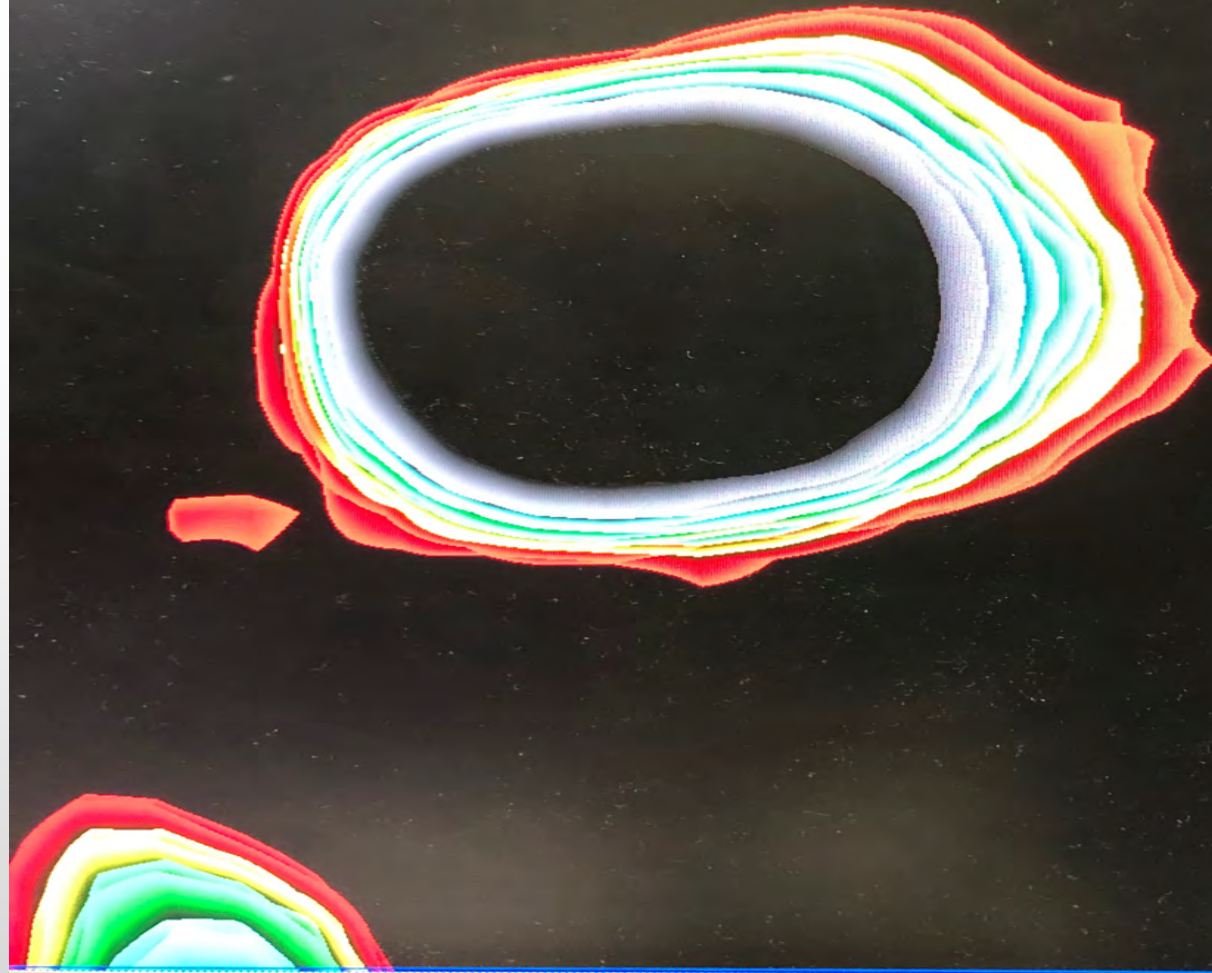


Password: ~~1234~~

AHL

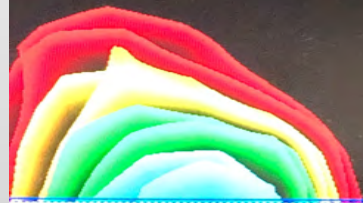
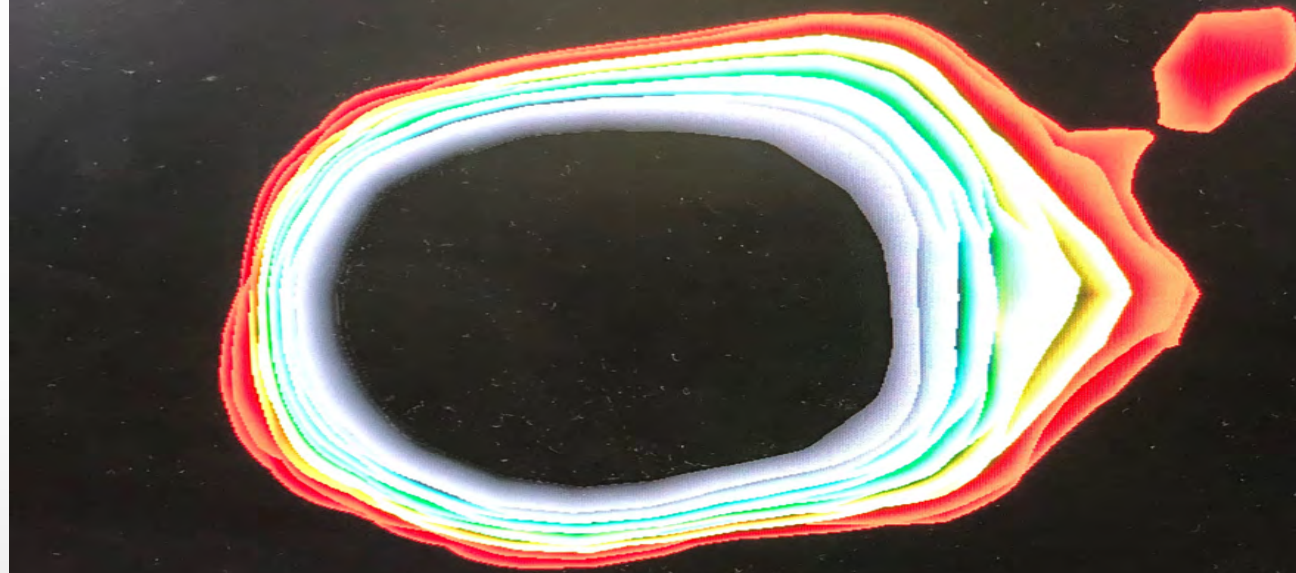
0.0 mm

1.  
C



Password:  CT

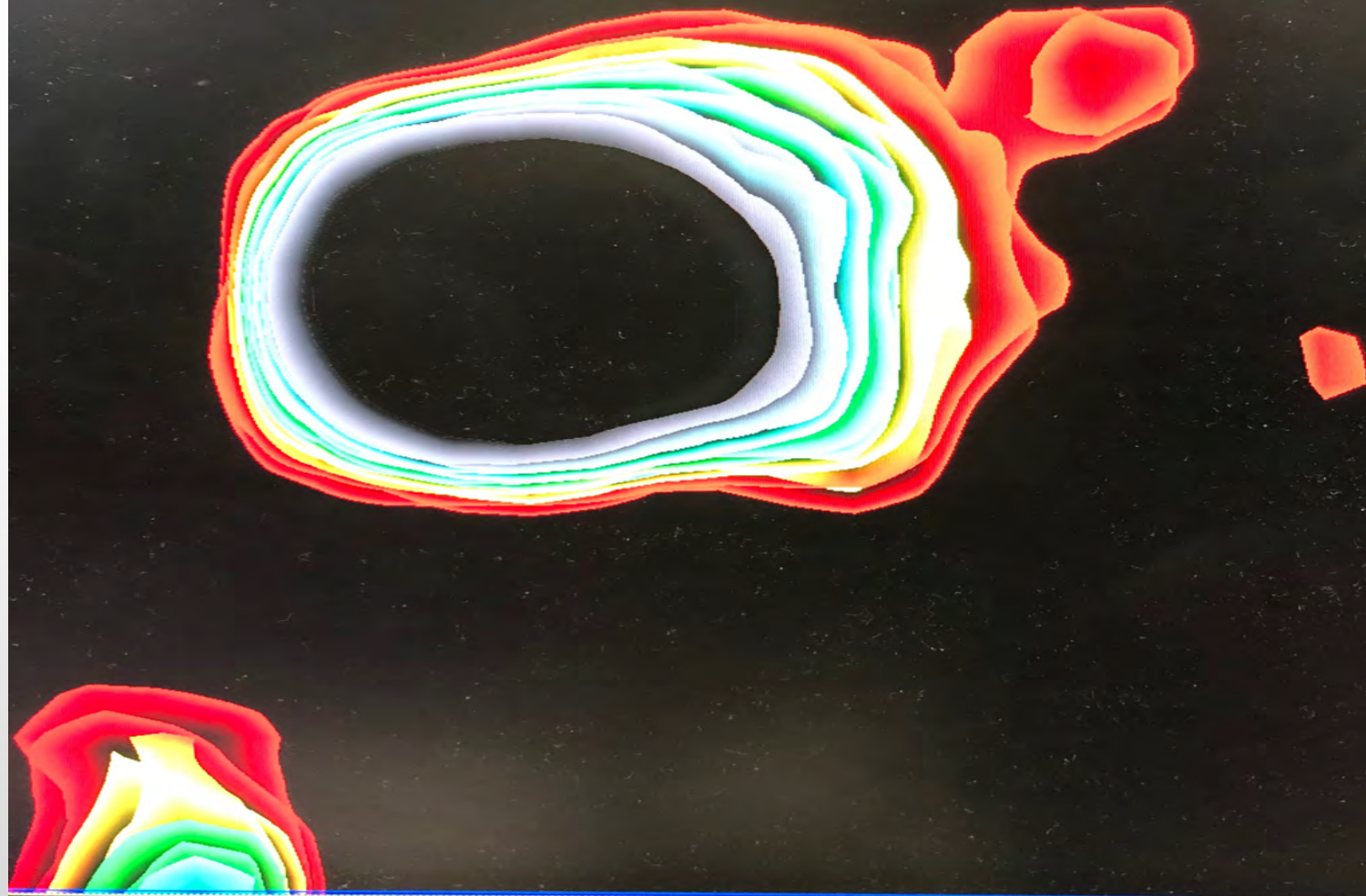
0.0 mm




Password:  CT

SIGNAL MODE RETURN ENTER

0.0 mm



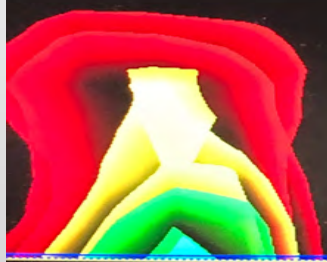
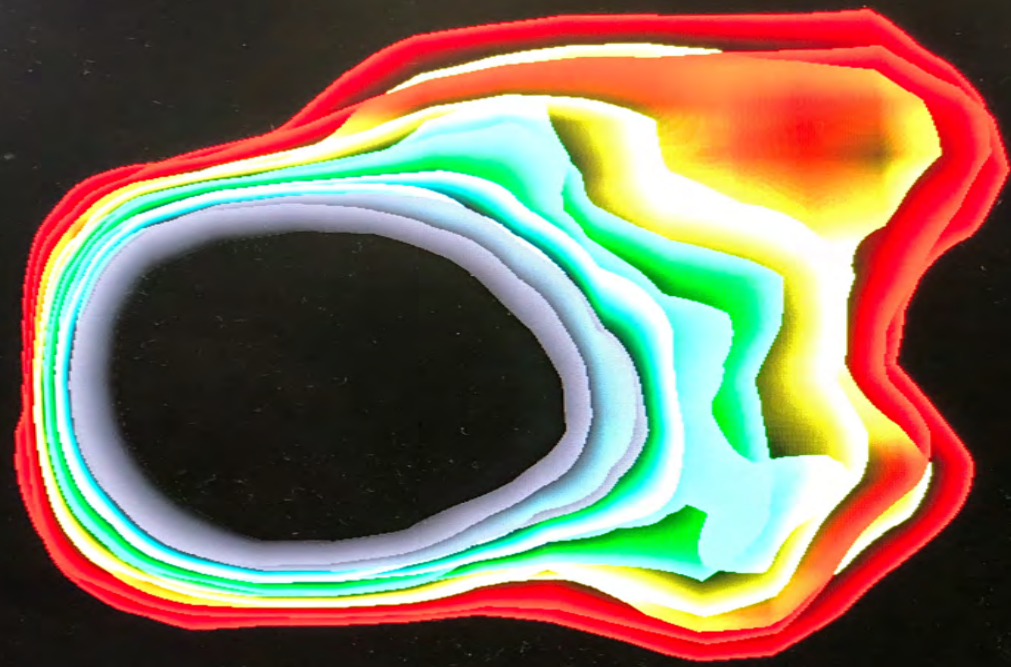
Password:   
CT

SIGNAL MODE RETURN ENTER

AHL

0.0 mm

1.2  
C =

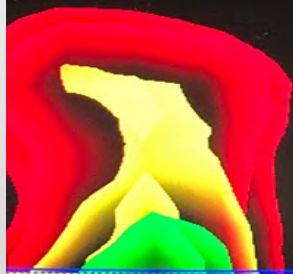
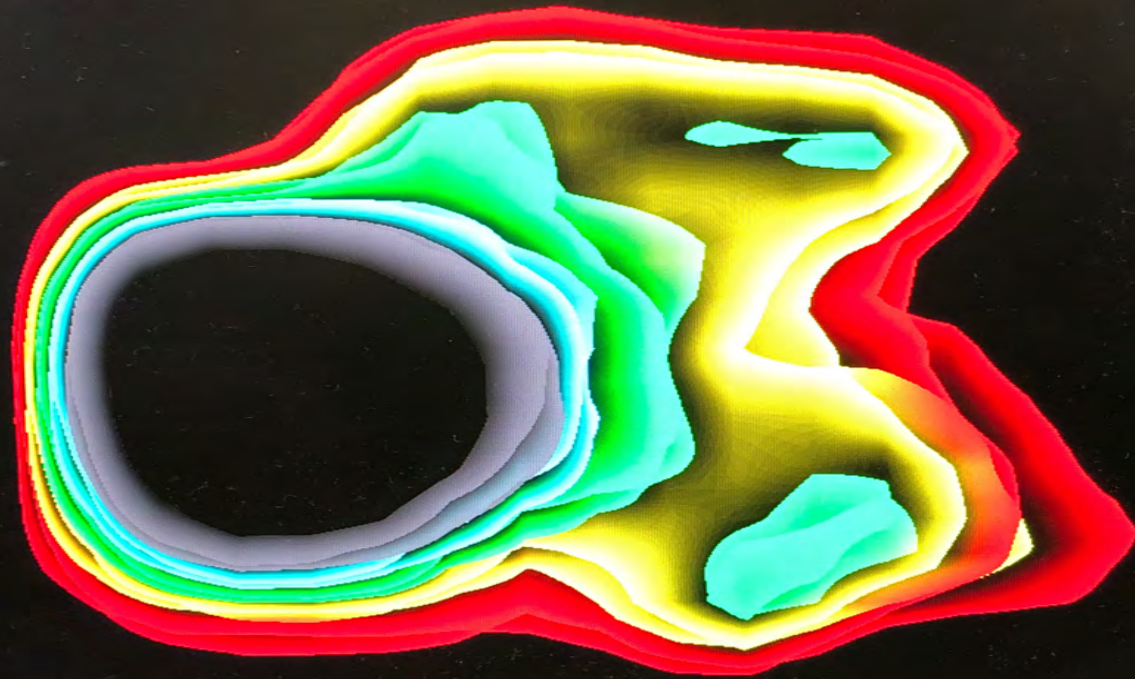


Password: 

AHL

0.0 mm

1.2  
C =

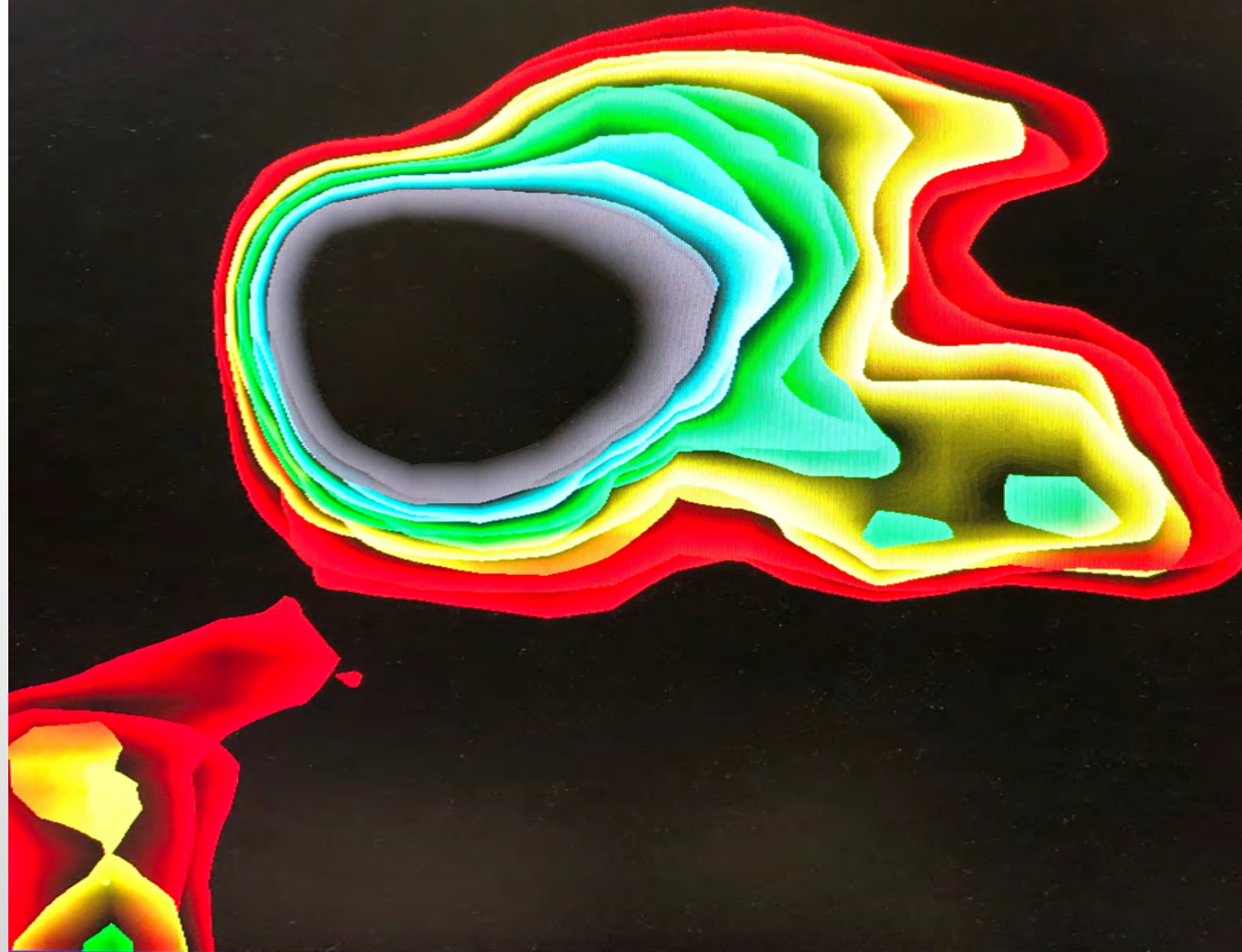


Password: ~~SECRET~~

AHL

0.0 mm

1,2



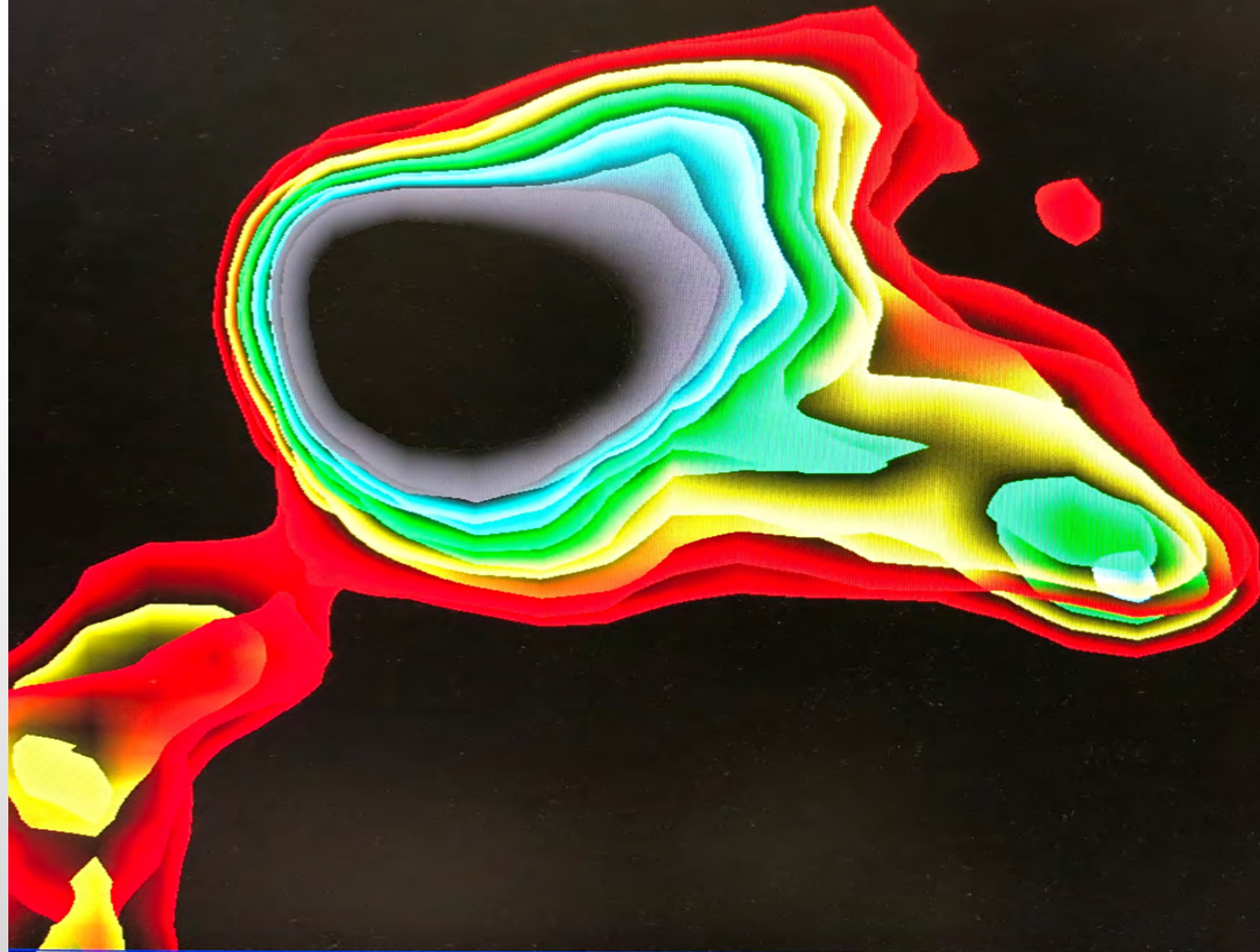
Password: ~~via~~



AHR

0.0 mm

1.2

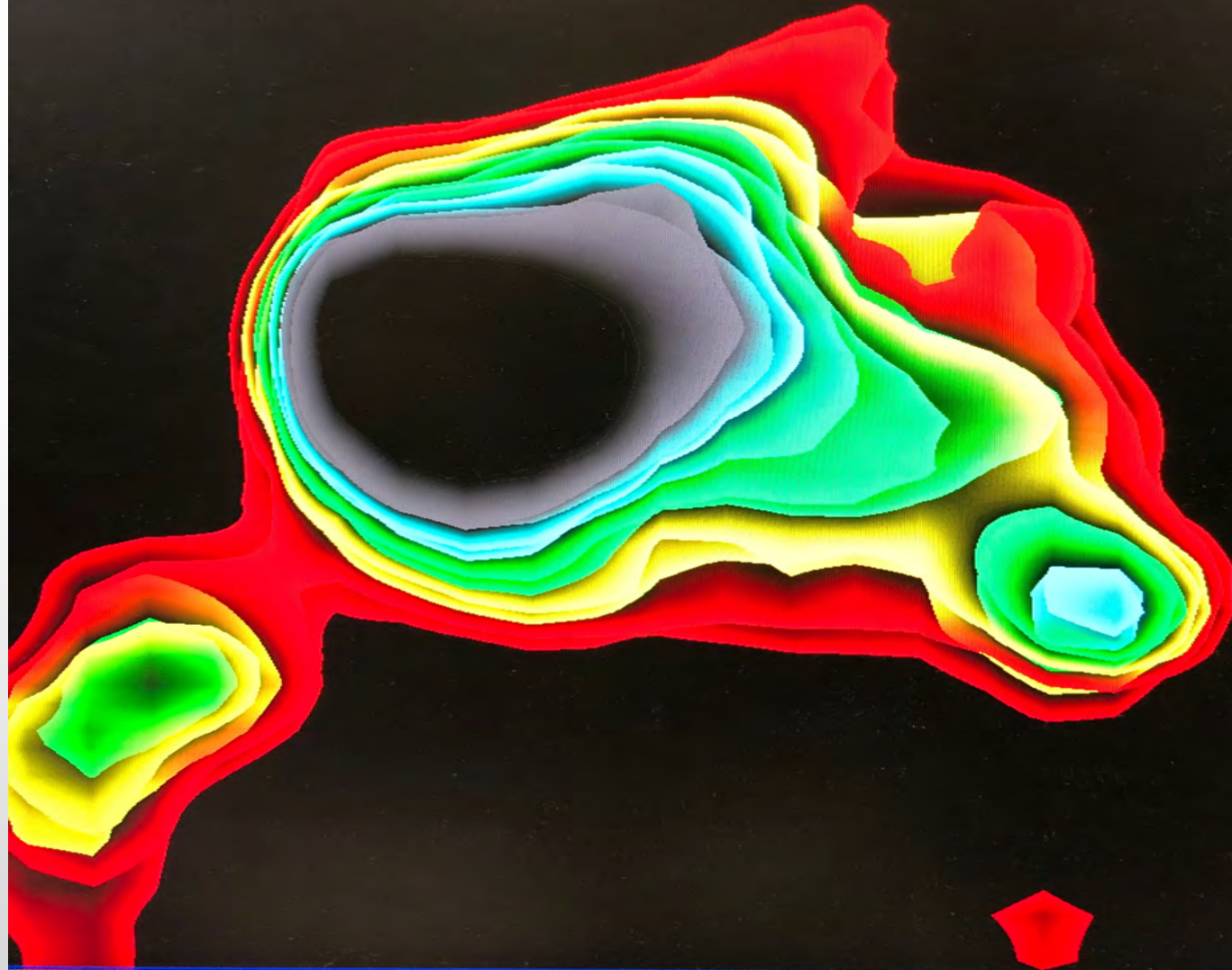


Password: ~~via~~

AHR

0.0 mm

1,2



Password: ~~1234~~

delayo調整

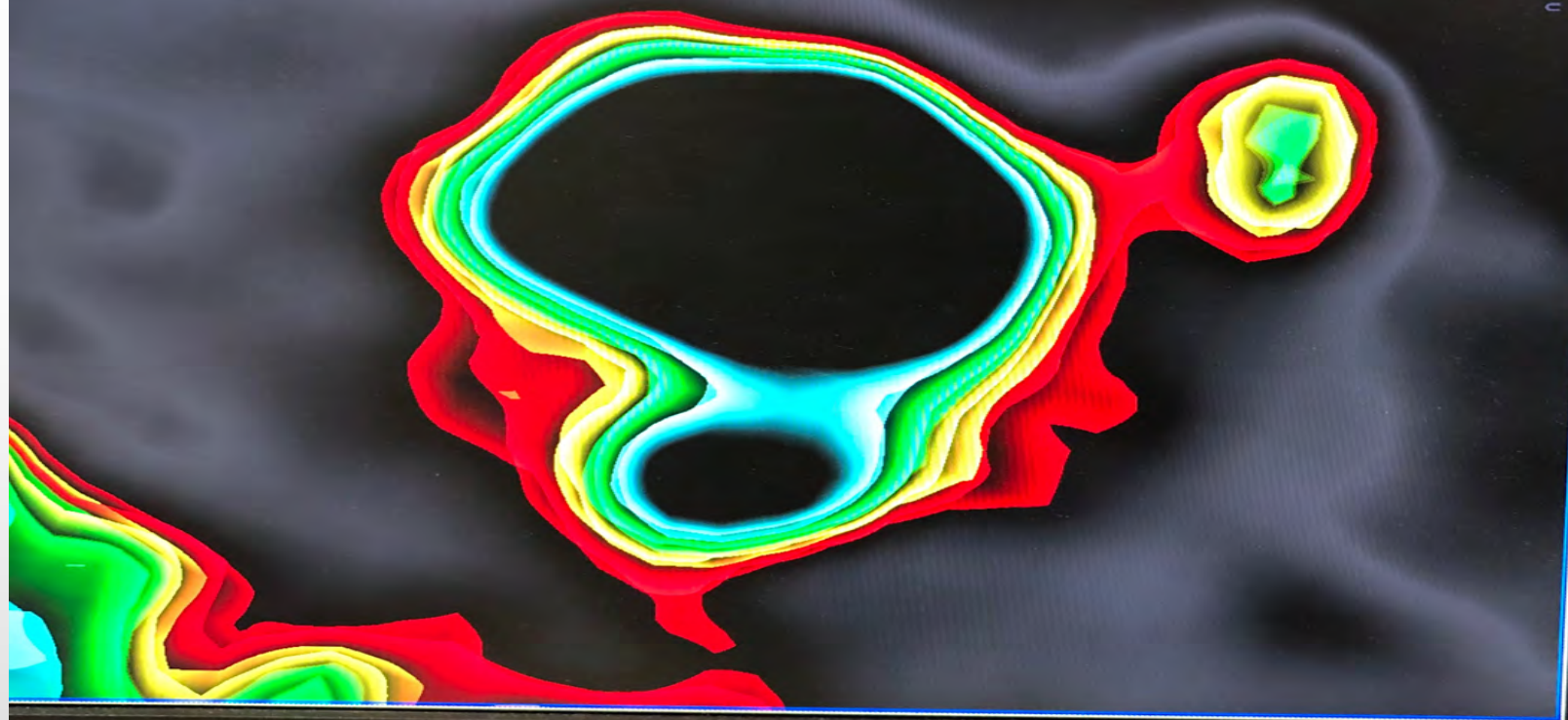
UWAE, YOSHIO  
1946/10/08 M 00963050

サーバー: VWA131019 ct ?

HAR

0.0 mm

2019/07/05



データグルー

Current

- CT, 2019/07/05
- Cardiac
- DS\_Cor
- 512
- 1.2
- Patient Pro
- DS\_Cor
- 512
- DS\_Cor
- 512
- DS\_CaSc
- 512
- Topogram A
- Topogram L

結果

- [4] ROI 円形 C
- [2] ROI 円形 C
- [1] ROI 円形 C

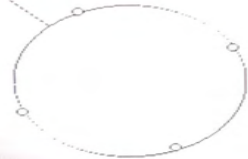
Password:  CT

SIGNAL MODE RETURN ▲ ▼ ENTER

2670 Pac  
Σ10  
87

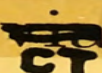
07/05

[4]  
最小/最大: 405 HU/432 HU  
平均值/標準偏差: 419 HU/10 HU  
面積: 1.01 mm<sup>2</sup>



最小/最大: 405 HU/432 HU  
平均值/標準偏差: 419 HU/10 HU  
面積: 1.01 mm<sup>2</sup>



Password: 



10cm



ms S, 75 ms, TS

Zoom : 228.91%  
WL : 128  
WW : 256

S



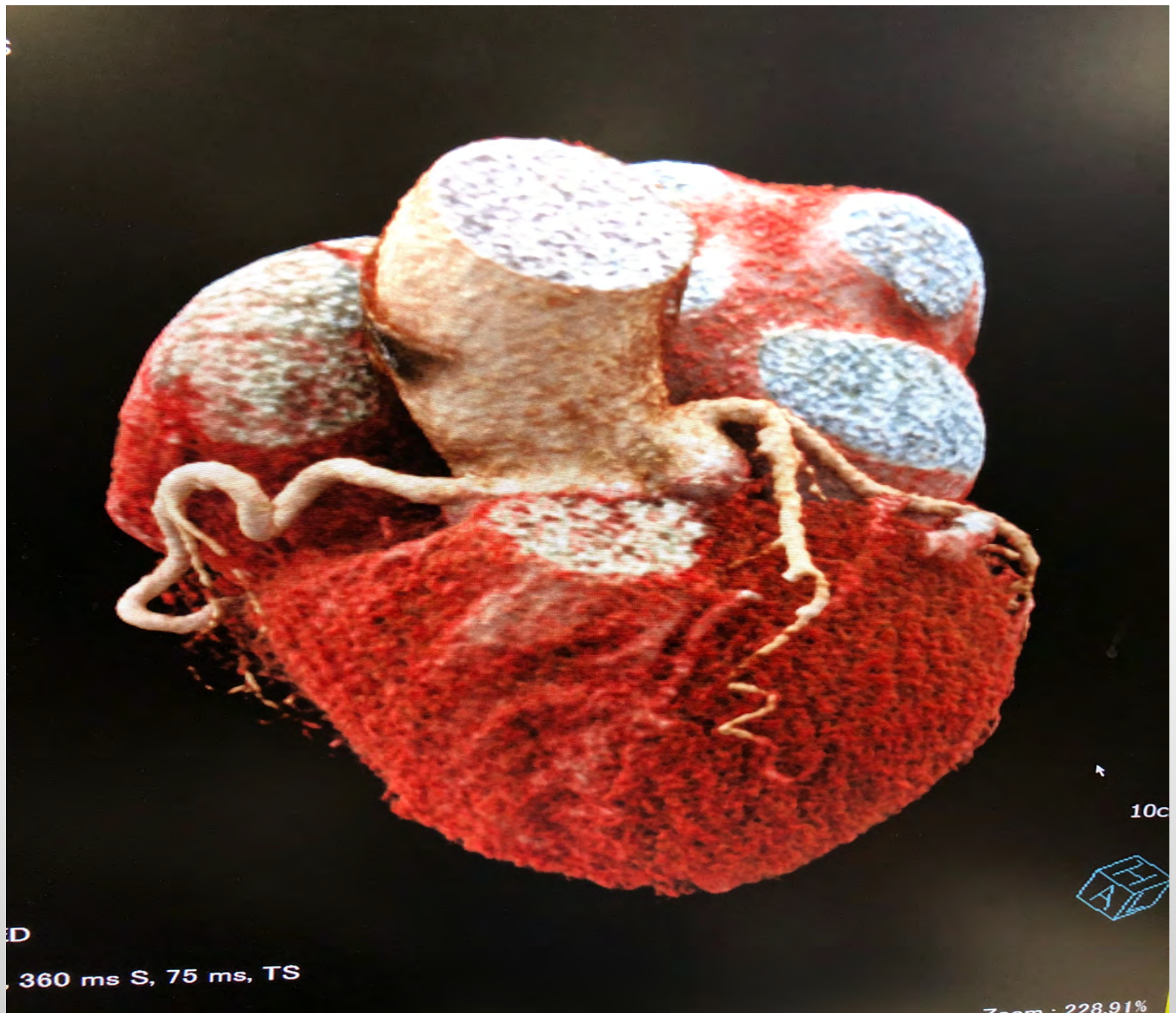
10cm



D

360 ms S, 75 ms, TS

Zoom - 228.91%



D

360 ms S, 75 ms, TS

10c



Zoom: 228.91%

# 平成31年上半期のCCTAで不安定プラーク検査予約目標

平井医師読影日  
(午後1時～予定)

CCTA検査予約の目標

4月	5日		4月5日までに4～5名
5月	31日		31日までに12～15名
7月	5日	10時～	5日までに12～15名
8月	16日	30日	毎週4名前後のペースで
9月	13日	27日	毎週4名前後のペースで
10月	11日	25日	毎週4名前後のペースで

◎10月末を目途に中頭病院放射線科へ技術移転完了



# まとめ1

- 良好な画像を提供する重要なファクター
  1. 被検者の心拍数(HR60前半程度)
  2. 不整脈・心房細動でないこと
  3. 被検者の検査への理解と協力(息止めや事前準備)
  4. CT管球の回転速度（時間分解能）
- **検査後の被験者の様子に十分注意！**

アレルギー症状が出る方もいらっしゃいます。  
よく観察し、もしものためにすぐ対応できるよう準備を！

## まとめ2

患者に最適な検査をしてもらうために、  
他施設と情報の共有や連携を取りいい画  
像を提供できるように当院でも技術の向上  
に努めていきたいです