

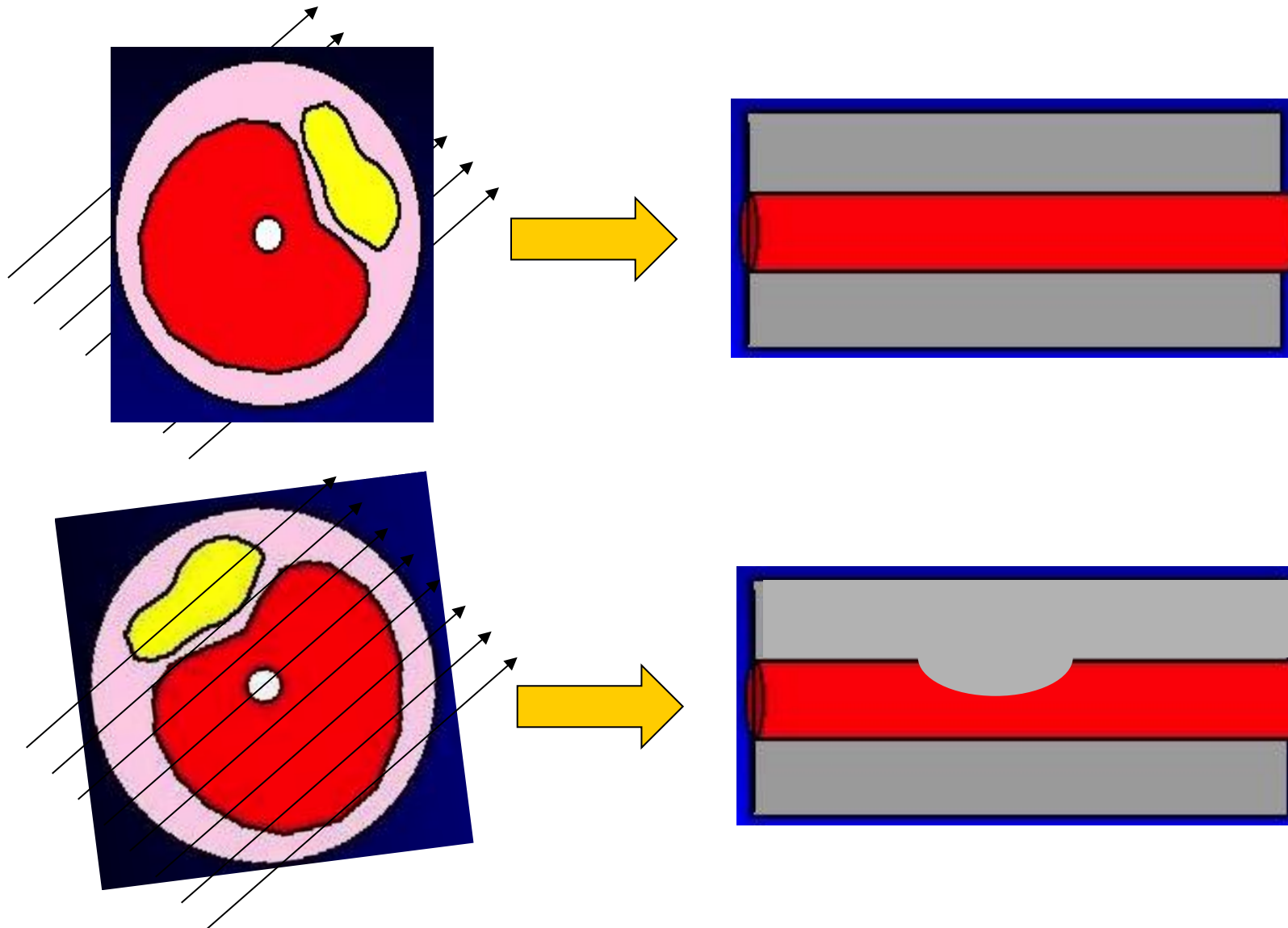


# Hình Ảnh Học Trong Can Thiệp Mạch Vành Nên Chọn IVUS Hay OCT

---

**GS.TS.BS. Võ Thành Nhân**  
**Hội Tim mạch Can Thiệp TP HCM**

# Angio Alone is Not Enough: Lesion Eccentricity



What you  
**SEE**

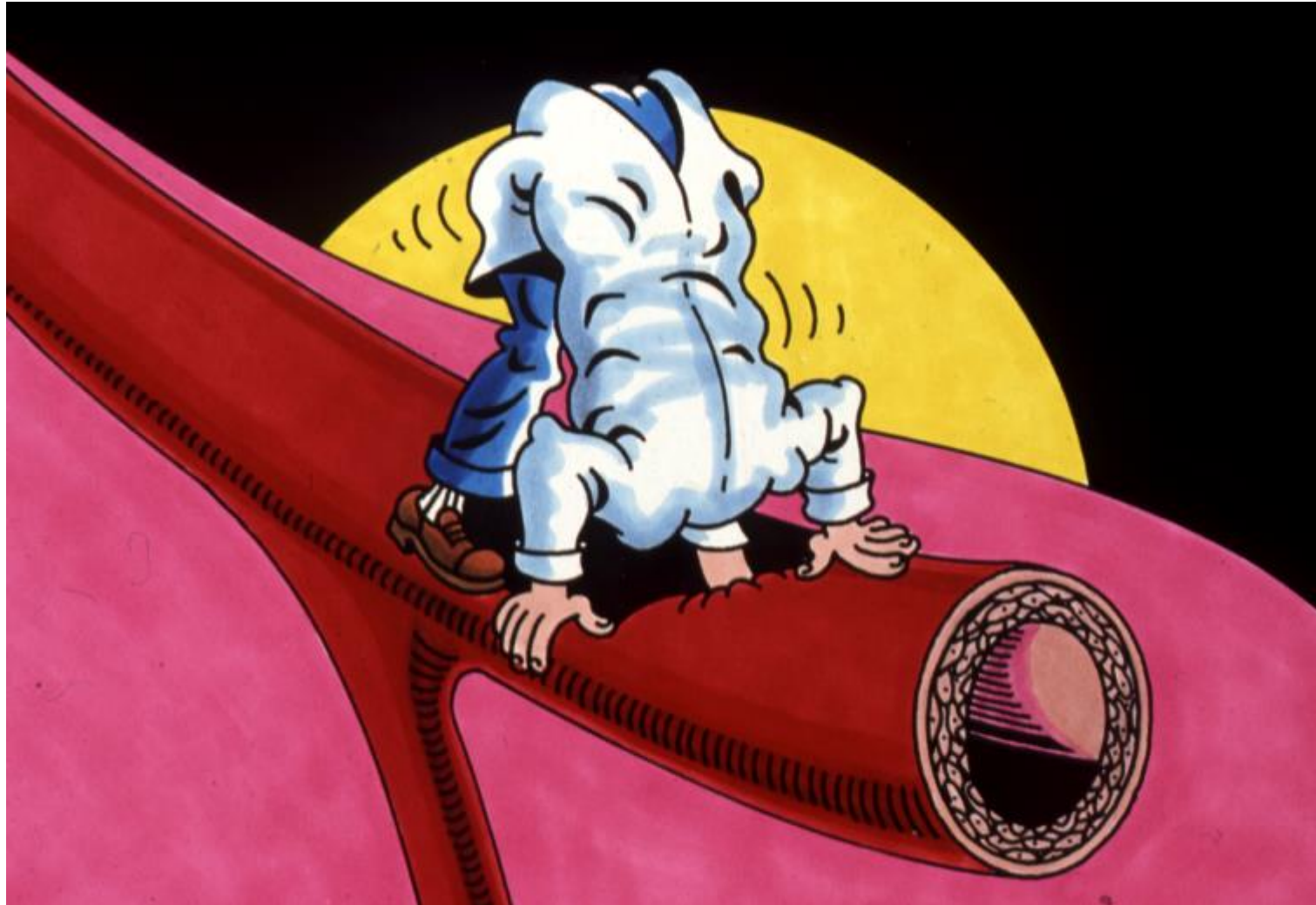


isn't always  
what you get

Get the  
**WHOLE**  
picture

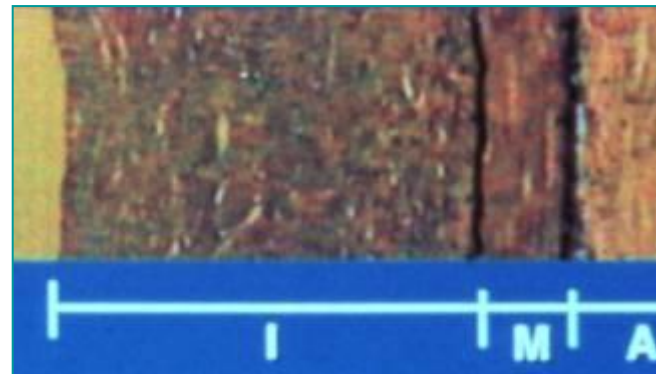
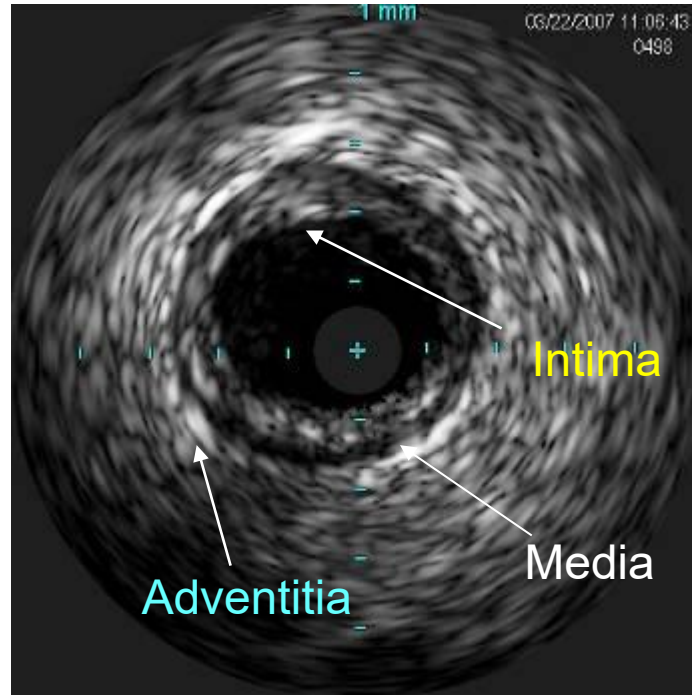


# IVI, A New Look at the Vessel

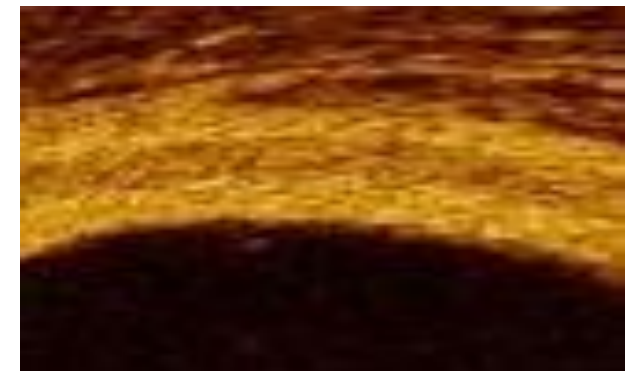
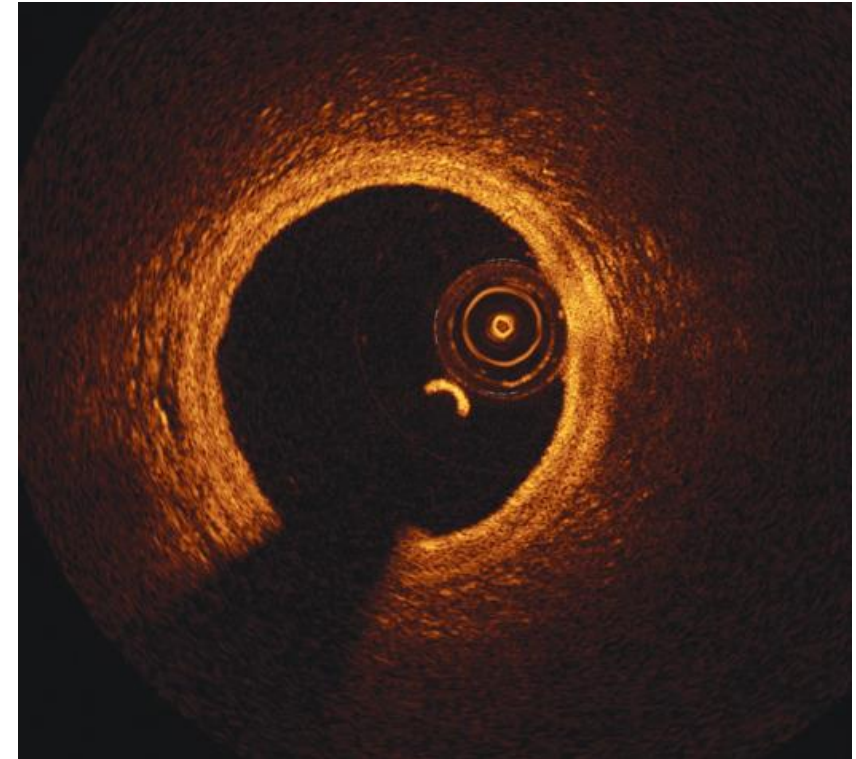


# IVUS and OCT Tissue Characterization

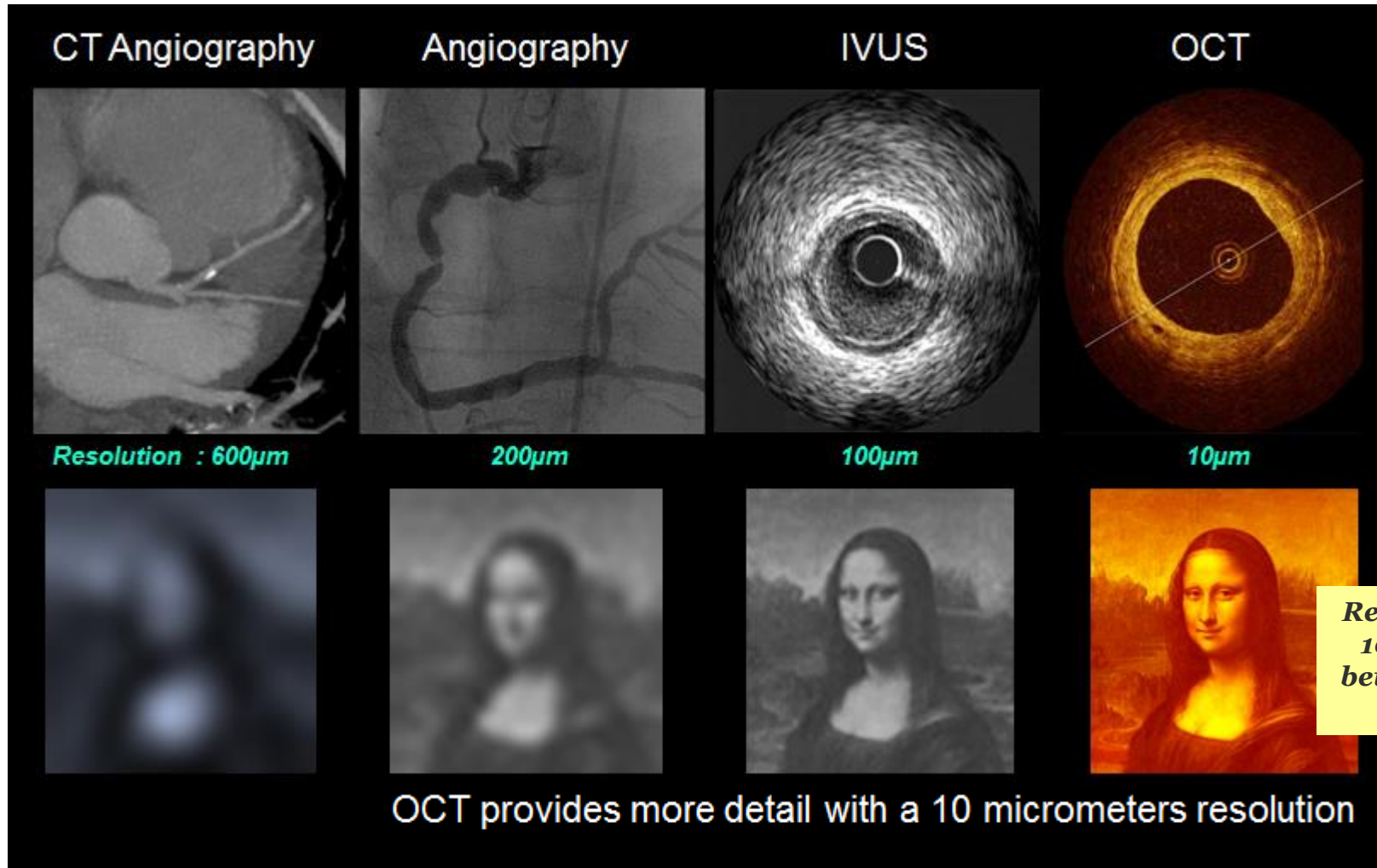
- **Intima** Border cannot be seen with IVUS. (Too thin)
- **Media** Is made of homogeneous smooth muscle cells and does not reflect ultrasound (appears dark)
- **Adventitia** Has 'sheets' of collagen that reflect a lot of ultrasound (appears white)



“B-Mode”: cross-sectional view



# Time for High Resolution Imaging



**Resolution  
10 times  
better than  
IVUS**



# IVUS là gì, Nguyên lý hoạt động của IVUS

- IVUS là siêu âm nội mạch sử dụng đầu dò **siêu âm tần số cao**
- Cho phép quan sát cấu trúc thành mạch và lòng mạch theo mặt cắt ngang
- Được ứng dụng từ những năm 1990
- Đầu dò siêu âm **phát sóng siêu âm và thu sóng phản xạ**
- Tạo hình ảnh theo mặt cắt ngang của mạch vành
- **Độ xuyên sâu tốt** cho phép **đánh giá toàn bộ thành mạch**

# OCT là gì, Nguyên lý hoạt động của OCT

- OCT là hình ảnh học nội mạch sử dụng **ánh sáng cận hồng ngoại**
- Cho hình ảnh có **độ phân giải rất cao**
- Được **ứng dụng rộng rãi** trong những năm gần đây
  
- Sử dụng ánh sáng thay vì sóng siêu âm
- **Cần làm sạch máu trong lòng mạch** bằng thuốc cản quang
- Tạo hình ảnh chi tiết bề mặt lòng mạch và mảng xơ vữa

# IVI today: IVUS vs OCT



## IVUS

Deeper penetration

Ostial lesion

Independent to catheter engagement

Distal lesion

During CTO-PCI SVG

Spontaneous coronary dissection



## OCT

Fine resolution to see inner luminal side  
(**10-15 $\mu$ m**)

Very good for thrombus

**Stent apposition**

Tissue prolapse

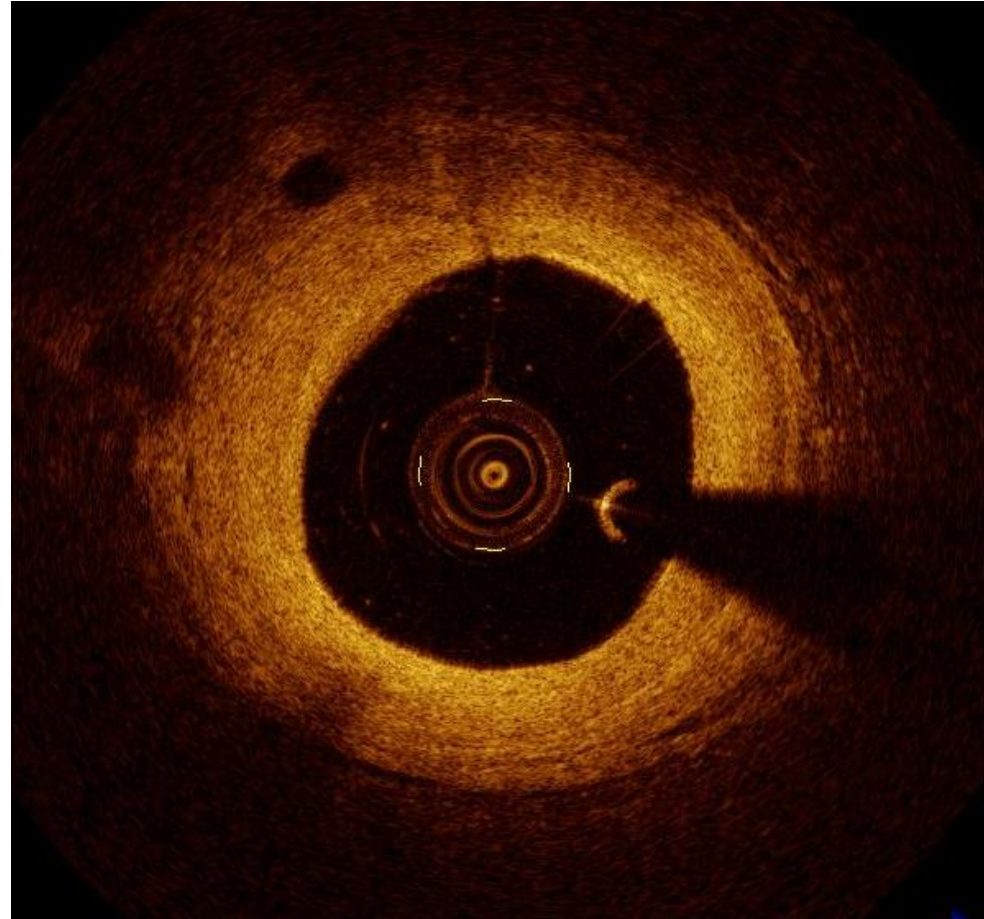
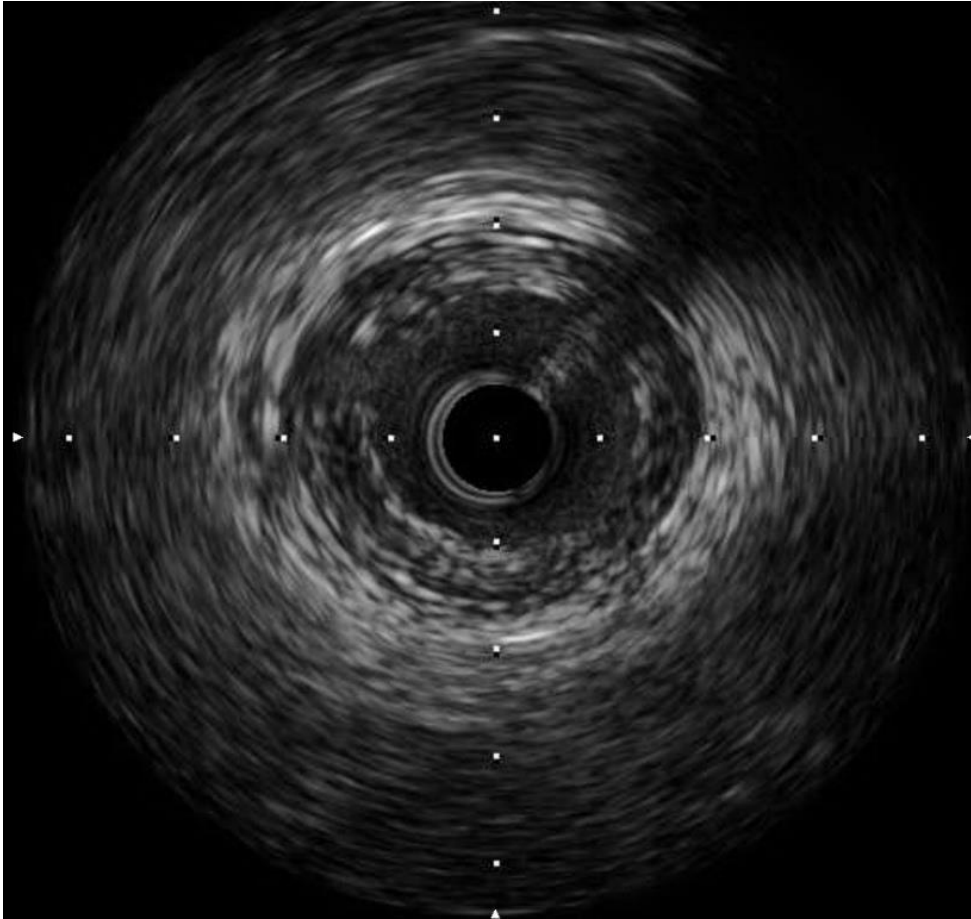
Overlap stent

**TCFA**

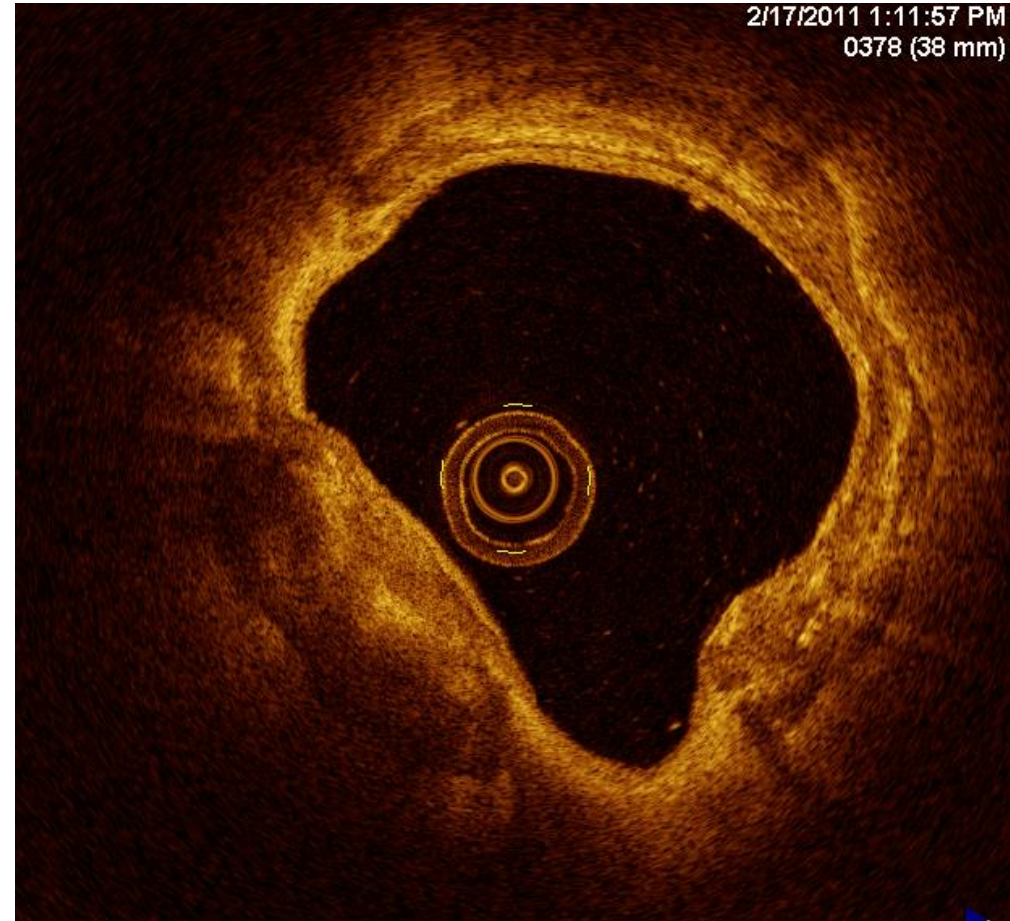
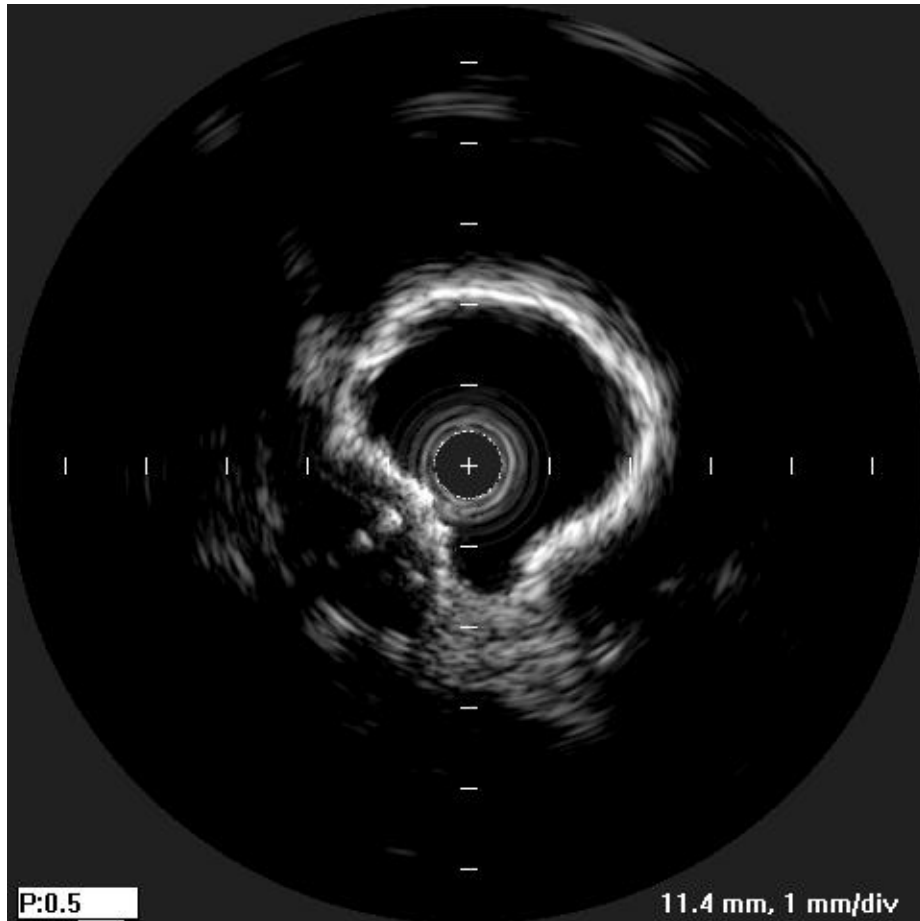
Calcium nodule

**Intramural/adventitial hematoma**

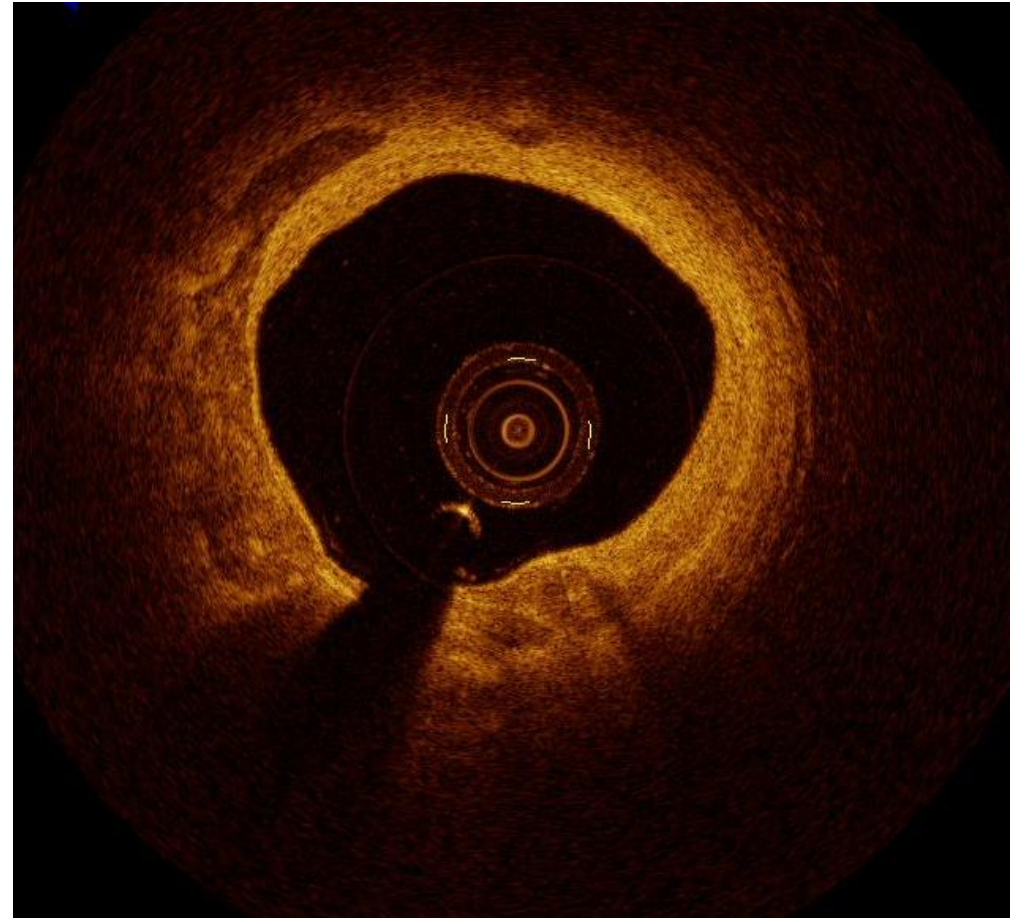
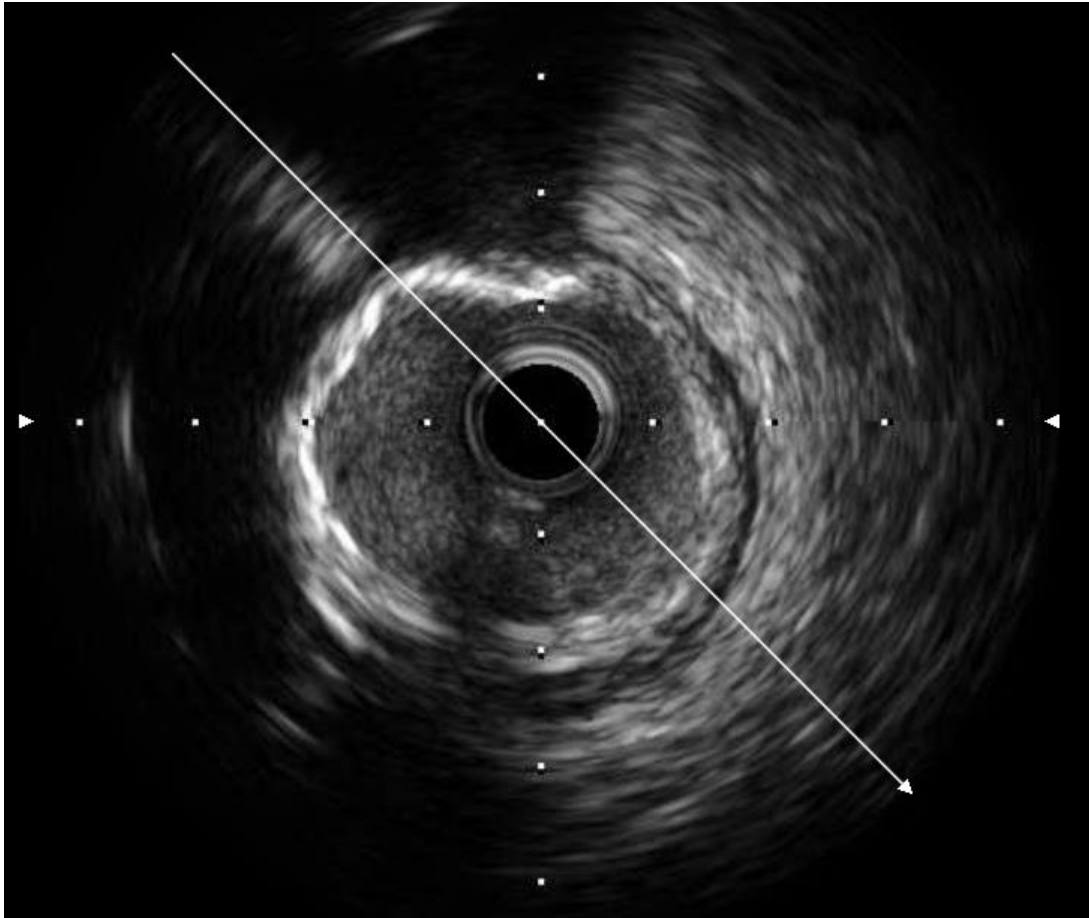
# Fibrotic Plaque



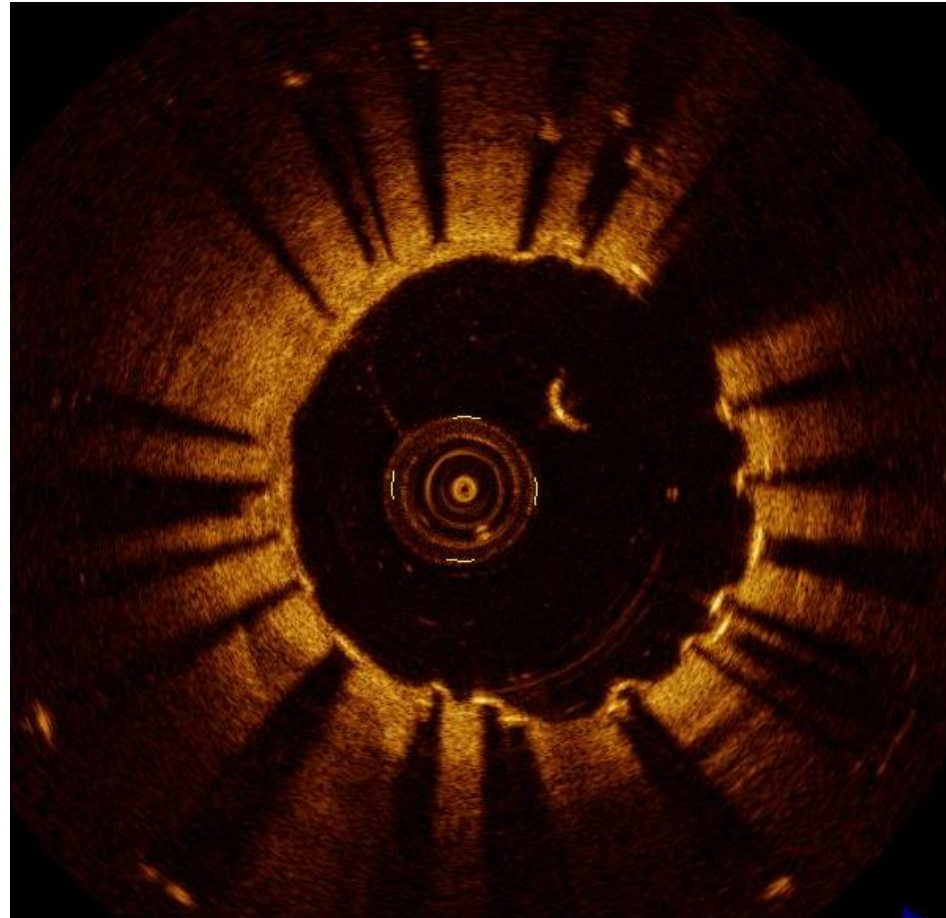
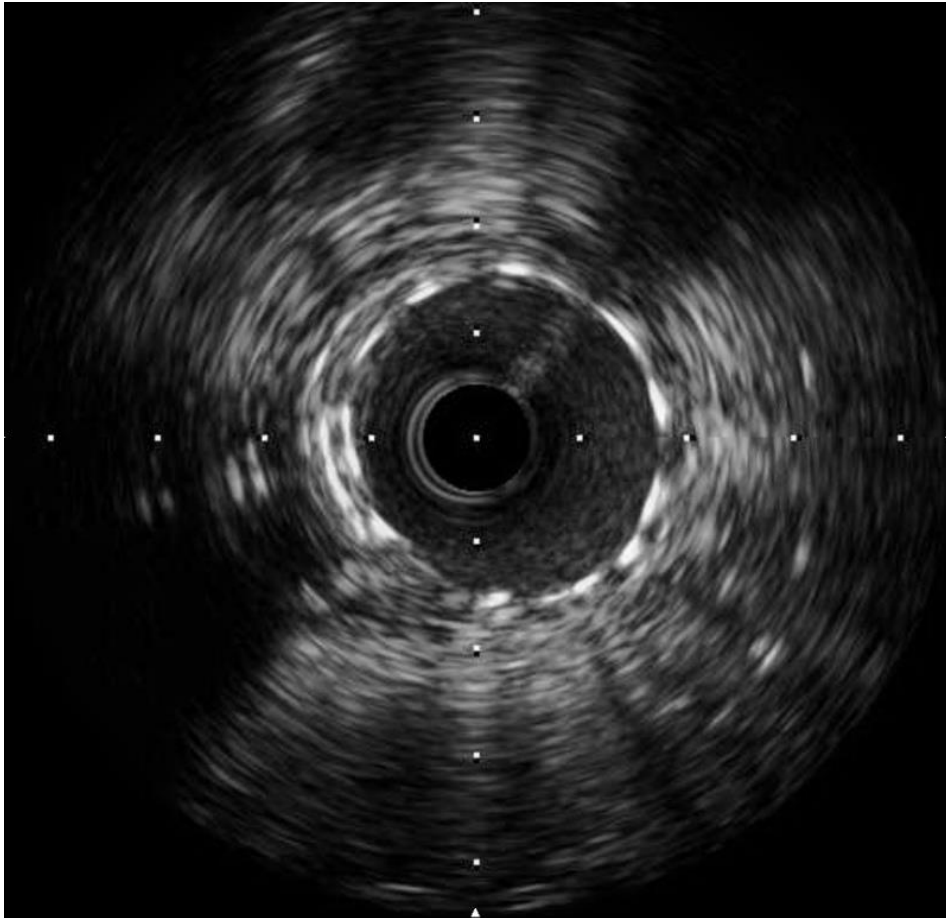
# Calcific Plaque



# Calcific and Fibrotic Plaque



# Post-Stent Implantation—Overlapping Stents



# So sánh IVUS và OCT về mặt kỹ thuật

IVUS dùng siêu âm	OCT dùng ánh sáng
IVUS có <b>độ xuyên sâu tốt hơn</b>	OCT có <b>độ phân giải cao hơn</b>
IVUS đánh giá <b>toàn bộ thành mạch</b>	OCT chủ yếu <b>đánh giá bề mặt và lớp trong</b>
IVUS đánh giá <b>kích thước và gánh nặng mảng xơ vữa</b>	OCT đánh giá <b>cấu trúc mảng xơ vữa</b> chi tiết OCT <b>phân biệt tốt nắp xơ mỏng và huyết khối</b>
IVUS phù hợp <b>chọn kích thước stent theo đường kính mạch thật</b>	OCT dễ đánh giá <b>chiều dài tổn thương</b> chính xác
IVUS đánh giá diện tích stent và tái hẹp	OCT đánh giá áp sát stent chi tiết, phát hiện sớm không áp sát, không nở hết và bóc tách đầu stent

# So sánh IVUS và OCT về mặt kỹ thuật

IVUS trong tổn thương thân chung	OCT trong hội chứng vành cấp
IVUS được khuyến cáo rộng rãi Đánh giá chính xác diện tích lòng mạch tối thiểu Giúp quyết định can thiệp hay theo dõi	Phát hiện <b>nứt vỡ</b> mảng xơ vữa Phân biệt <b>xói mòn</b> mảng xơ vữa Hỗ trợ quyết định chiến lược điều trị
Bảng chứng lâm sàng cho IVUS	Bảng chứng lâm sàng cho OCT
IVUS hướng dẫn PCI giảm biến cố tim mạch Đặc biệt trong tổn thương phức tạp và <b>thân chung</b>	OCT giúp tối ưu kết quả đặt stent Giảm biến chứng liên quan đến stent <b>Đặc biệt hiệu quả trong hội chứng vành cấp</b>
Khi nào nên chọn IVUS	Khi nào nên chọn OCT
<b>Tổn thương thân chung</b> Mạch vành lớn <b>Bệnh nhân suy thận</b> Cần đánh giá toàn bộ thành mạch	<b>Cần đánh giá chi tiết mảng xơ vữa</b> Hội chứng vành cấp <b>Đánh giá áp sát stent</b> Nghĩ ngờ biến chứng sau đặt stent

# Bảng So Sánh Nhanh IVUS vs OCT:

	IVUS (Siêu âm trong lòng mạch)	OCT (Chụp cắt lớp quang học)
<b>Nguyên lý</b>	Sóng siêu âm (40-45 MHz)	Ánh sáng laser hồng ngoại (~1300 nm)
<b>Độ xuyên sâu</b>	<b>4-8 mm</b> (ưu việt), thấy được toàn bộ cấu trúc mạch vành và ngoại mạch	<b>1-2.5 mm</b> , chỉ tập trung vào lớp nội trung mạc, khó đánh giá ngoại mạch
<b>Xử lý hình ảnh</b>	<b>Thời gian thực</b> , không cần chặn dòng máu	<b>Cần làm sạch lòng mạch</b> (bơm dung dịch muối/contrast) tạm thời
<b>Ưu điểm chính</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Đánh giá kích thước mạch chính xác (đường kính, diện tích).</li><li><b>Đánh giá mảng xơ vữa lớn</b>, tái cấu trúc âm tính. - <b>Hướng dẫn Stent lớn</b> (Left Main, Bifurcation).</li><li>Thấy được toàn bộ thành mạch (bóc tách, máu tụ ngoại mạch).</li><li>Không cần chặn dòng máu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Đánh giá chi tiết</b> cấu trúc mảng xơ vữa (fibrous cap, lipid core, microvessels).</li><li>Phát hiện <b>vỡ mảng xơ</b>, cục máu đông, bóc tách</li><li>Đánh giá kết quả đặt stent cực tốt: áp sát, bung không đều, đè cạnh, thuyên tắc cạnh, hở mép.</li></ul>
<b>Nhược điểm chính</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Độ phân giải thấp</b> hơn, khó thấy các chi tiết nhỏ.</li><li><b>Khó phân biệt rõ cục máu đông mới.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Cần làm sạch lòng mạch</b>, có thể gây thiếu máu cục bộ tạm thời.</li><li><b>Không tốt với tổn thương lỗ</b> hoặc mạch lớn.</li><li><b>Độ sâu kém</b>, không đánh giá được toàn bộ lớp vỏ mạch</li></ul>

# Intravascular Imaging- versus Angiography-guided PCI: Systematic Review and Meta-analysis of 24 RCTs

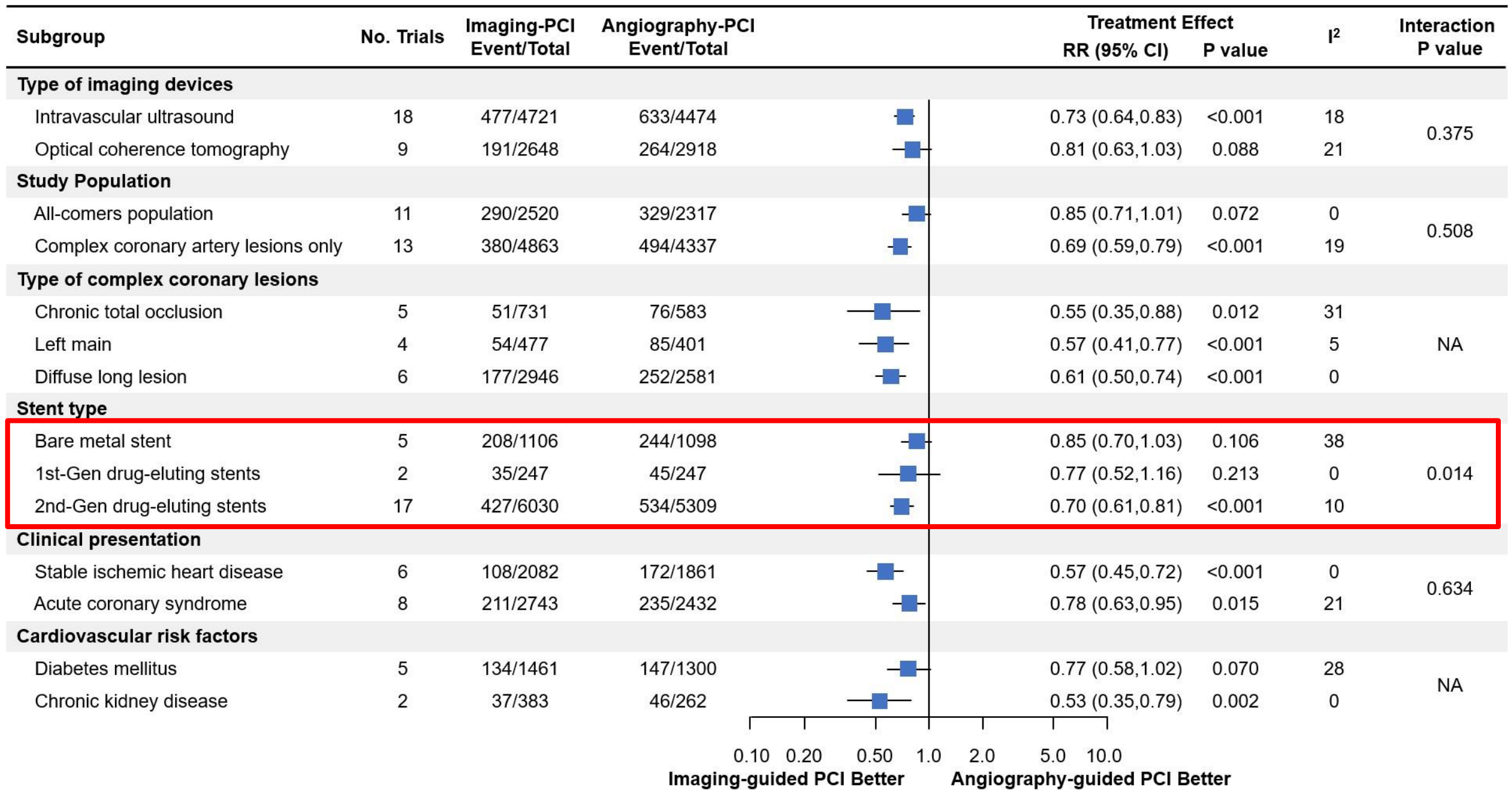
**Doosup Shin, MD**<sup>1, 2</sup>, David Hong, MD<sup>3</sup>, Woochan Kwon, MD<sup>3</sup>  
Seung Hun Lee, MD, PhD<sup>4</sup>, and Joo Myung Lee, MD, MPH, PhD<sup>3</sup>  
On behalf of the RENOVATE COMPLEX-PCI Investigators

<sup>1</sup> Department of Cardiology, St Francis Hospital, Roslyn, New York, USA

<sup>2</sup> Duke University Medical Center, Durham, North Carolina, USA

<sup>3</sup> Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

<sup>4</sup> Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea



# Intravascular imaging-guided versus angiography-guided percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis of randomized trials

***Jayakumar Sreenivasan, MD, MSc***

***Yale University School of Medicine***

# Conclusion

- In patients undergoing PCI, intravascular imaging is associated with **significant reductions in MACE, cardiac death, stent thrombosis, TLR, and TVR.**
- Specifically in this analysis, imaging guided PCI is associated with a **significant reduction in all-cause mortality** compared to angiography alone
- The magnitude of **benefit is large and consistent** across all hard clinical endpoints
- These results support the use of intravascular imaging as **standard of care** and call for updates of clinical guidelines.

# Major Adverse Periprocedural Events Following Optical Coherence Tomographic Versus Intravascular Ultrasound-Guided Percutaneous Coronary Intervention: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

*Sheriff Dodoo MD,*

*Georgia Heart Institute*

*Northeast Georgia Medical Center*

# CONCLUSION

**OCT-guided PCI** was associated with **lower major adverse peri-procedural events (MAPE)**, a composite of stent thrombosis, Distal embolization and distal edge dissection, **compared to IVUS-guided PCI.**

However, there was **no difference in overall MACE**, target vessel myocardial infarction, target vessel revascularization, and nonfatal stroke.

# Mechanical Outcomes of Coronary Stenting Intravascular Ultrasound versus Optical Tomography

**An Updated Meta-analysis of Randomized trials**

Mohamed Doma, MD

---



**TCT**<sup>®</sup>

TRANSCATHETER  
CARDIOVASCULAR  
THERAPEUTICS<sup>®</sup>

TCT 2024

# Conclusion

*This meta-analysis demonstrated that **IVUS-guided PCI was associated with superior MSA and reduced diameter stenosis compared to OCT-guided PCI**, without any difference in stent expansion index.*

# Optical Coherence Tomography versus Intravascular Ultrasound Guidance for Percutaneous Coronary Intervention: A Meta-Analysis of Clinical Outcomes

Asna Aafreen MD, Akshay Raut MD, Akriti Agrawal MD, Adishwar Rao MD, Saurabh Sharma MD

---



**TCT**<sup>®</sup>

TRANSCATHETER  
CARDIOVASCULAR  
THERAPEUTICS<sup>®</sup>

TCT 2025

# Conclusions

OCT guidance for PCI demonstrates **superior clinical outcomes** compared to IVUS guidance, with a significant **41% reduction in MACE** despite higher contrast usage.



## Preferred Modality

OCT may be the preferred intravascular imaging modality for PCI guidance based on **composite endpoint superiority**.



## Important Caveat

**Increased contrast requirement** warrants careful consideration in patients with renal impairment.



## Future Directions

**Further research needed** to identify optimal patient populations for each imaging modality.

## Có nên kết hợp IVUS và OCT

- Hai phương pháp có tính bổ sung
- Tùy điều kiện trang thiết bị
- Tùy kinh nghiệm trung tâm và bác sĩ can thiệp

## Khuyến cáo hiện nay

- Hình ảnh học nội mạch ngày càng được khuyến cáo sử dụng
- Lựa chọn phương pháp cần **cá thể hóa**
- Dựa trên **tổn thương**, **bệnh nhân** cụ thể, và **kỹ năng của thầy thuốc**

# Thông điệp thực hành và kết luận

- **IVUS và OCT đều có vai trò quan trọng** trong can thiệp mạch vành. Không có phương pháp nào tuyệt đối tốt hơn trong mọi tình huống
  - IVUS mạnh về đánh giá cấu trúc và kích thước mạch
  - OCT mạnh về độ phân giải và chi tiết bề mặt
- **Lựa chọn đúng phương pháp** giúp tối ưu kết quả can thiệp
- **Hiểu rõ ưu nhược điểm** giúp lựa chọn phù hợp
- **Mục tiêu cuối cùng là cải thiện tiên lượng cho bệnh nhân**