

# Tratamiento Percutáneo de Lesiones Coronarias Complejas

*Dr Carlos Macaya*

# Angioplastia vs Lesiones COMPLEJAS

*El paciente en su conjunto, cardiovascular y comorbilidad asociada, unido a la anatomía coronaria condicionaran la dificultad y el éxito del procedimiento.*

## Lesiones complejas:

Longitud, tamaño del vaso, tortuosidad, contenido trombótico, difícil acceso, etc..

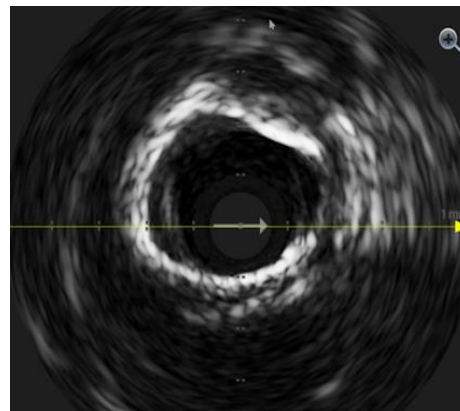
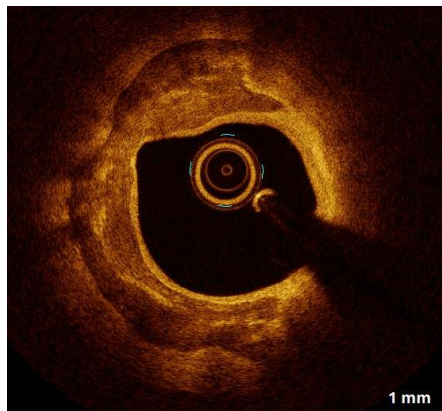
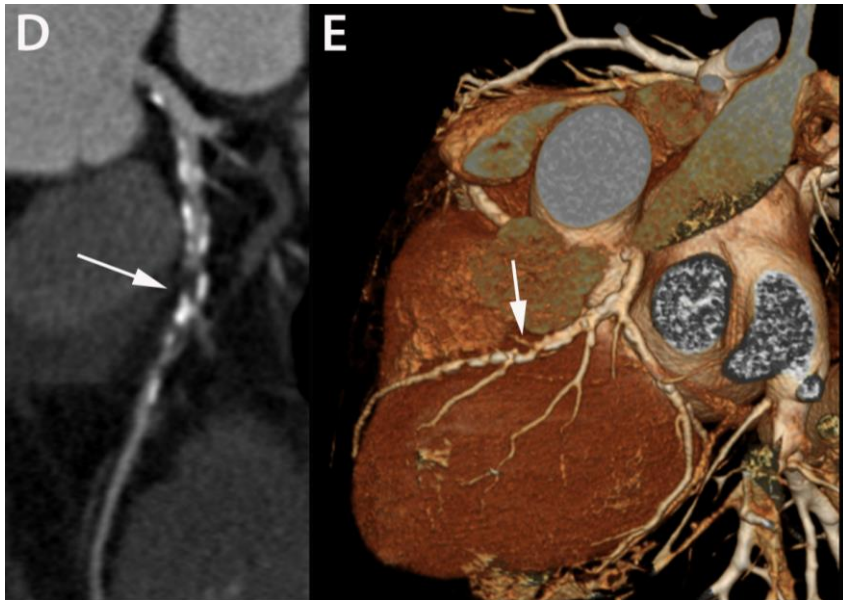
Calcificadas

Oclusiones Totales Crónicas

Bifurcaciones y Localización especial (TCI distal)

# Calcificación Arterias Coronarias (CAC)

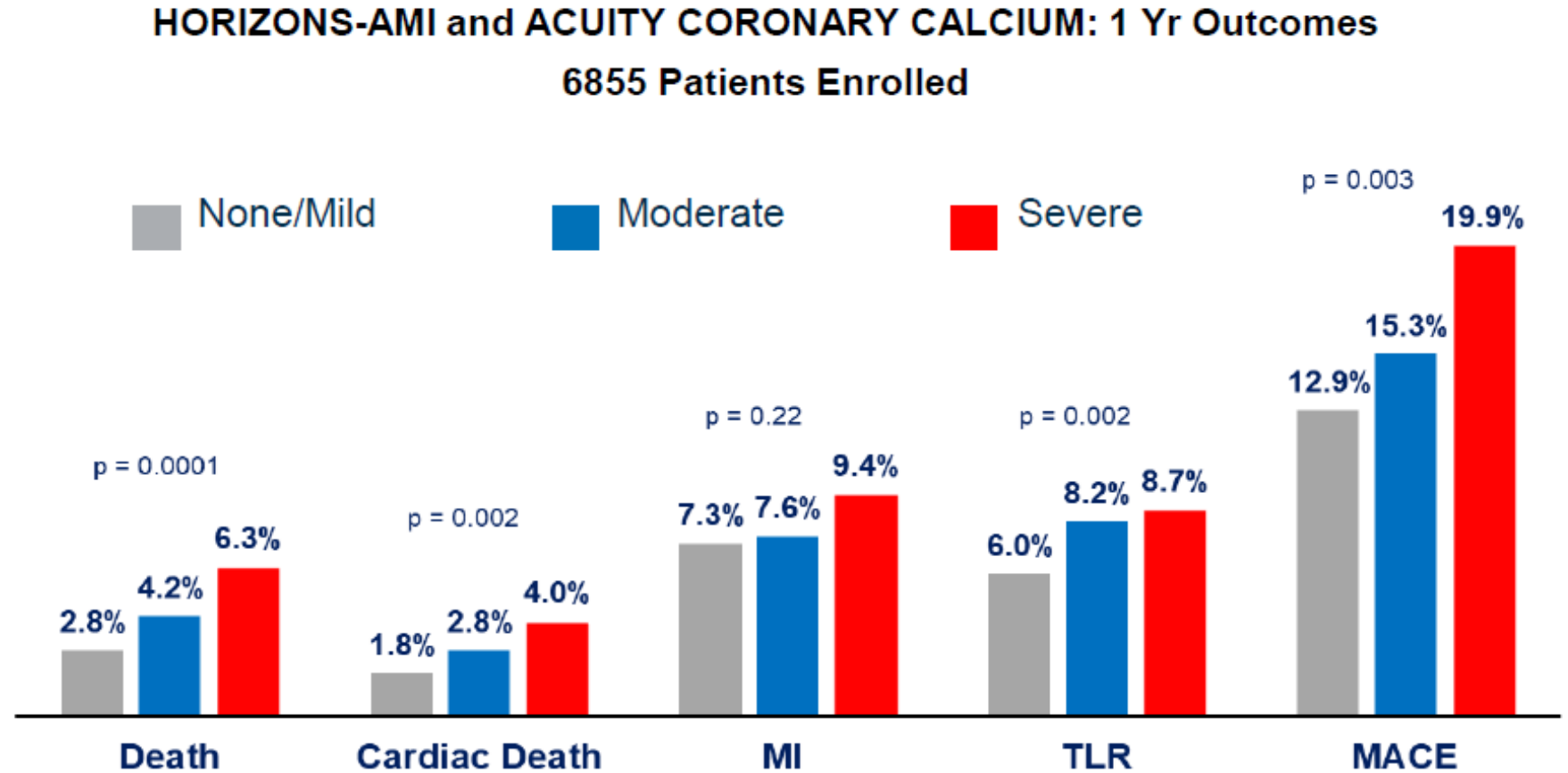
*La extensión de la CAC se correlaciona estrechamente con el grado de aterosclerosis y la incidencia de futuros eventos cardiacos adversos; además la presencia de CAC se asocia con peor pronóstico en la población general y en pacientes en los que se realiza ICP*



**Table 1** Risk Factors for Coronary Calcification

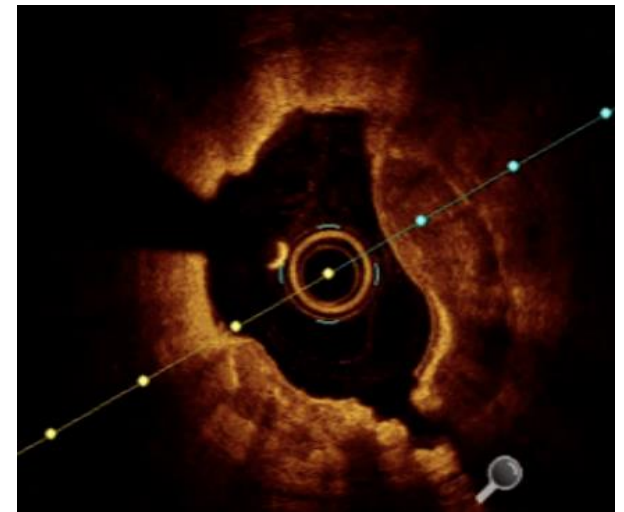
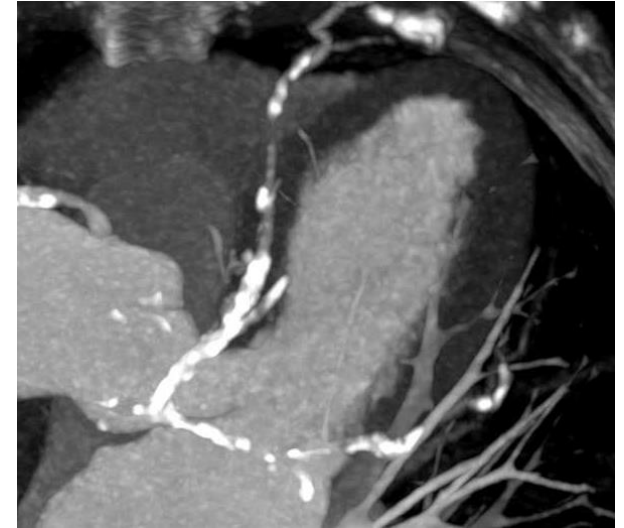
Risk Factor	Intimal Calcification	Medial Calcification
Advanced age	Yes	Yes
Diabetes mellitus	Yes	Yes
Dyslipidemia	Yes	No
Hypertension	Yes	No
Male	Yes	No
Cigarette smoking	Yes	No
Renal etiology		
Dysfunction ( $\downarrow$ GFR)	No	Yes
Hypercalcemia	No	Yes
Hyperphosphatemia	Yes	Yes
PTH abnormalities	No	No
Duration of dialysis	No	Yes

# La CAC está asociada con elevadas cifras de complicaciones en el ICP y peor pronóstico



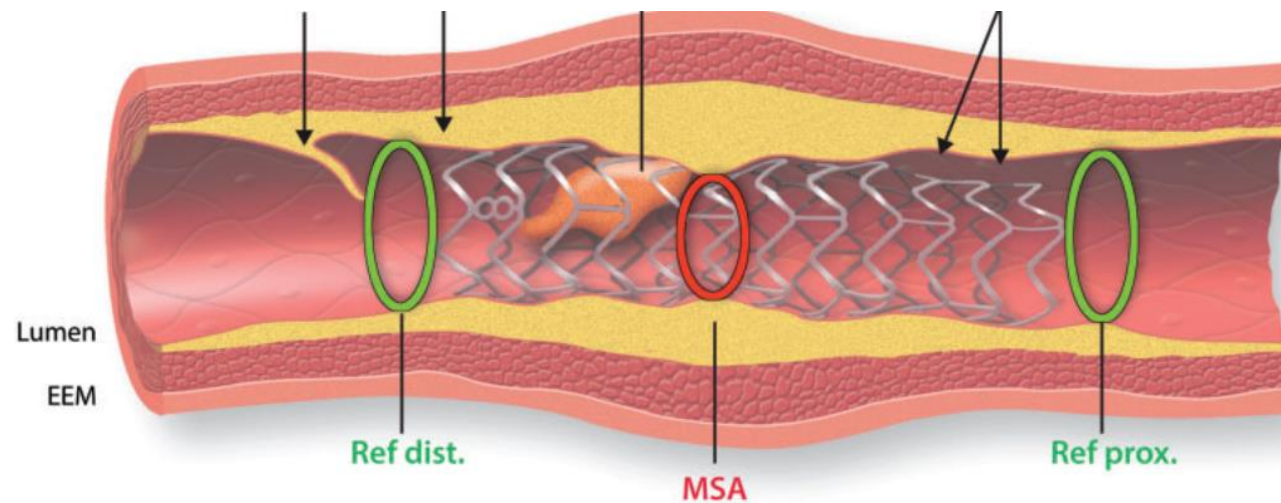
# Consecuencias de la calcificación coronaria en el ICP

- Lesiones no dilatables
- Más frecuente la disección y perforación coronaria
- Mayor asimetría, malposición e infraexpansión de los stents implantados
- Más probable la rotura del balón, pérdida de stent y atrapamiento de dispositivos (guía, balón, stent, etc)
- Mayor cifra de TLR
- Mayor incidencia de IM periprocedimiento
- Mayor incidencia de trombosis del stent



# Retos del ICP en CAC: Inadecuada expansión del stent

- La CAC es el mayor factor de riesgo para una mal expansión del stent
- Una inadecuada expansión del stent (infraexpansión y mala aposición) es un predictor de la trombosis y reestenosis del stent

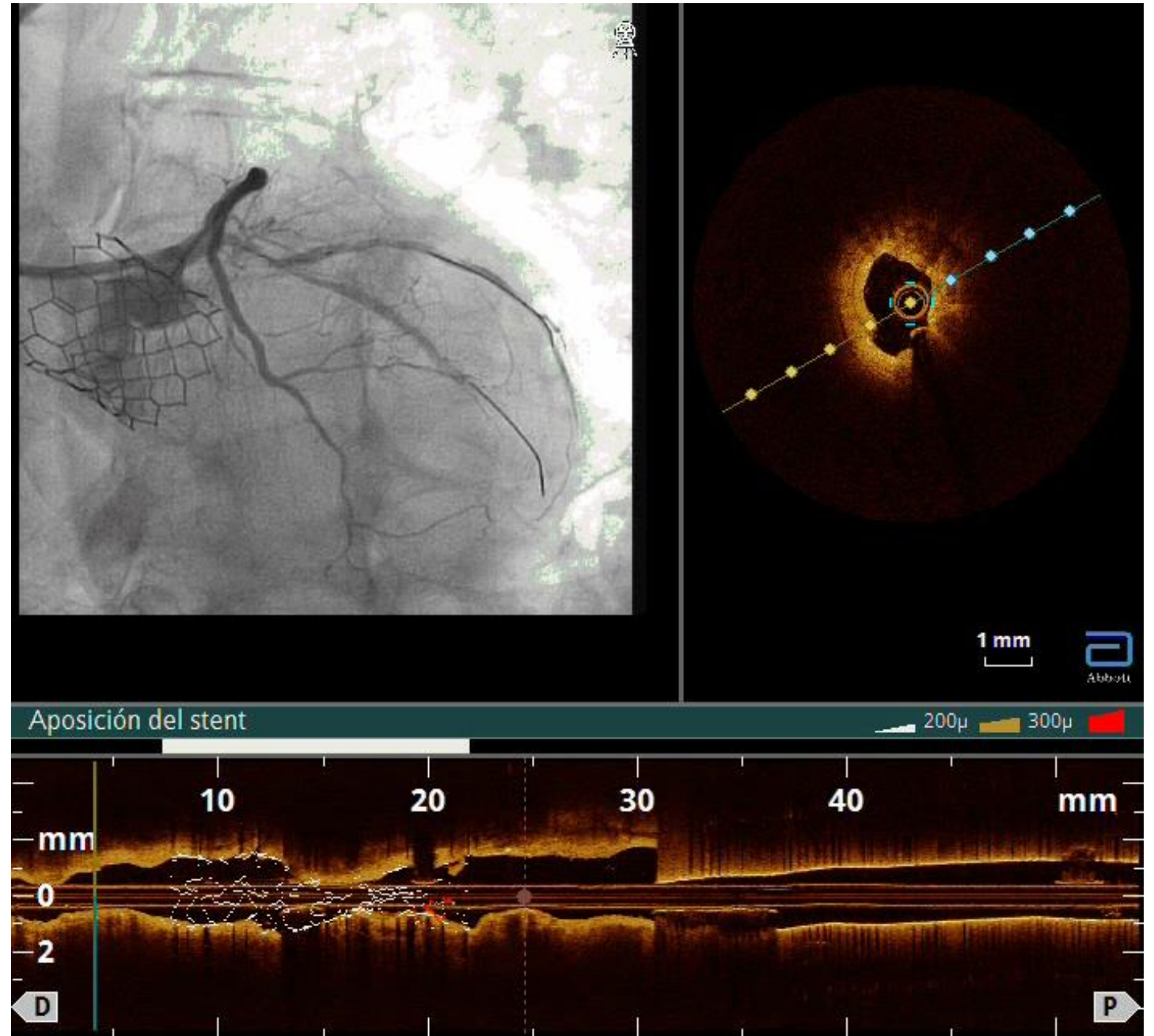
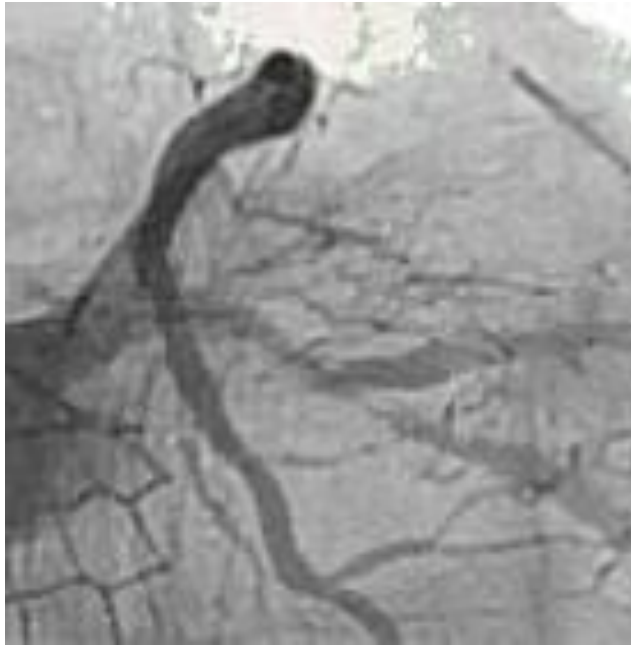


MSA > 5.5 cm<sup>2</sup> (IVUS) and > 4.5 cm<sup>2</sup> OCT

MSA / average reference lumen > 80%

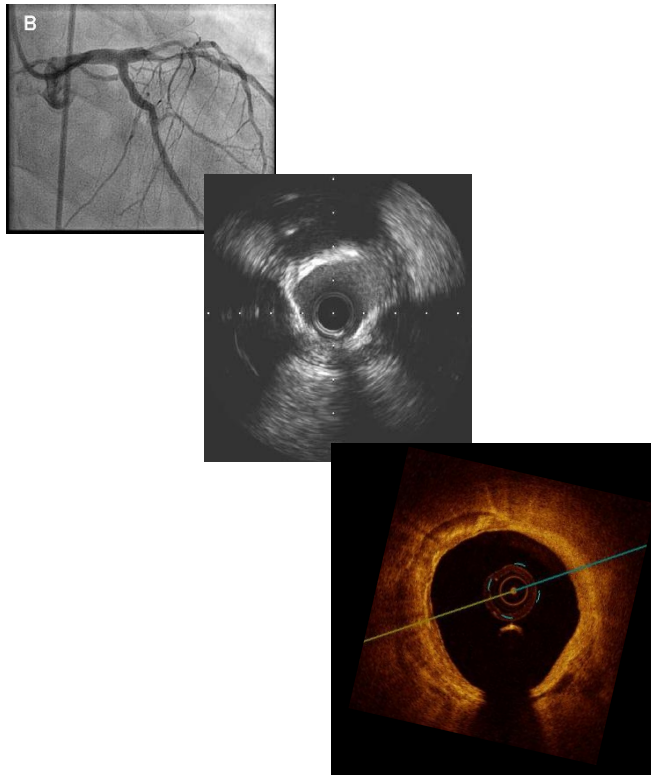
*Raber L et al. Eur Heart J 2018*

# ISR (InStent Restenosis)

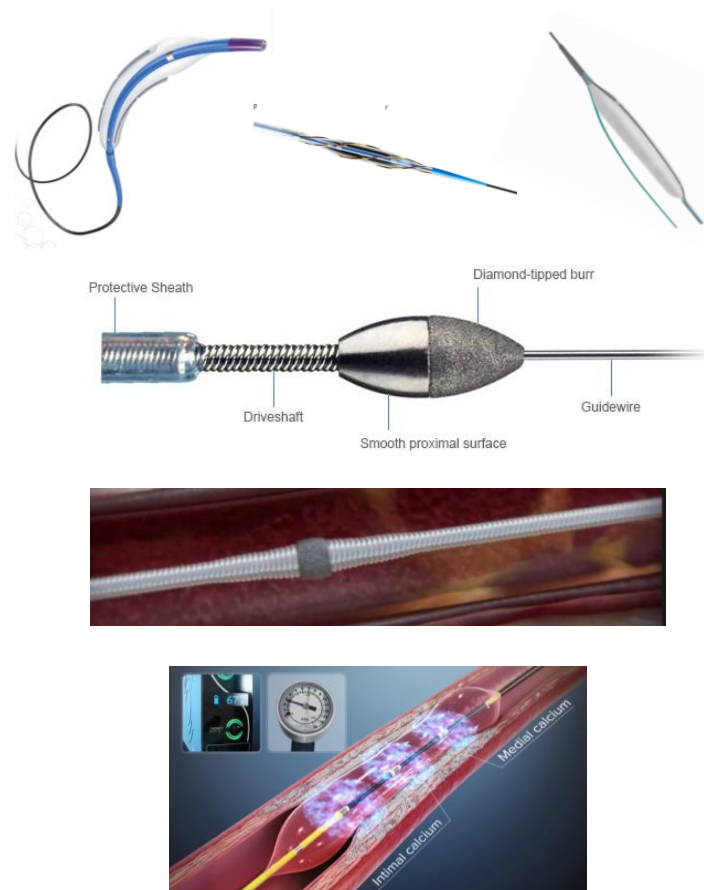


# ¿Cómo podemos mejorar el resultado del ICP en pacientes con lesiones severamente calcificadas?. Optimizar el procedimiento

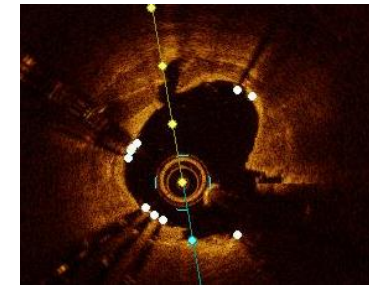
## Evaluación del calcio



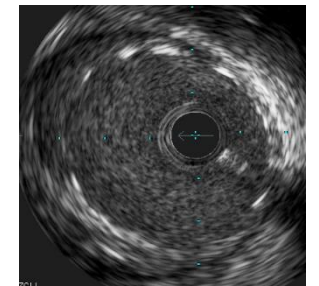
## Técnicas de modificación de la placa



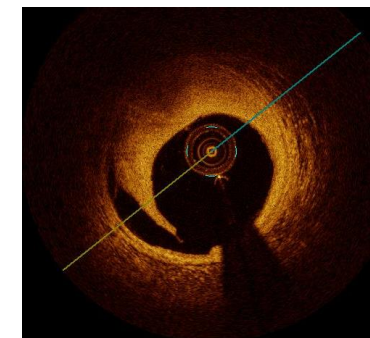
## Optimización del ICP



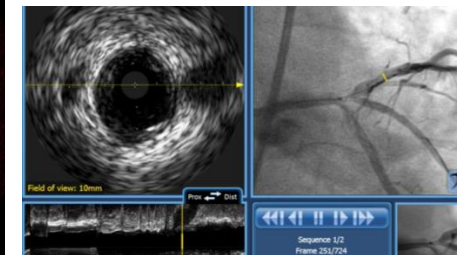
Expansión



Aposición



Disección bordes



Stentar la lesión



# Planificación estratégica del procedimiento basada sobre técnicas de imagen en lesiones calcificadas

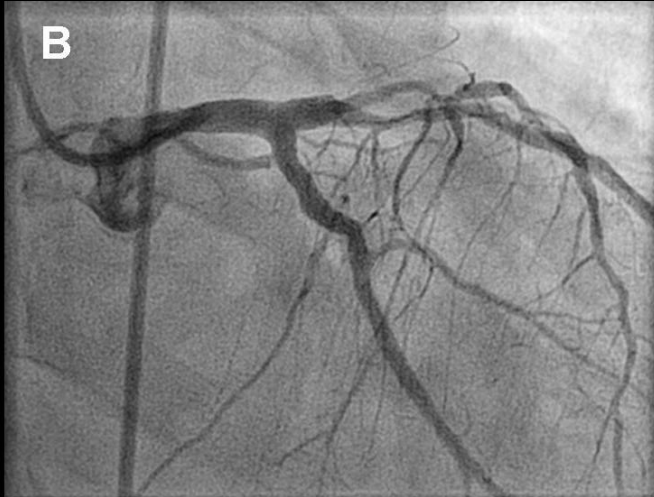
**Detección y Caracterización del Calcio**

**Técnica de Modificación de la Placa**

**Tamaño del Stent**  
(diámetro y longitud)

**Optimización en el Implante del Stent**

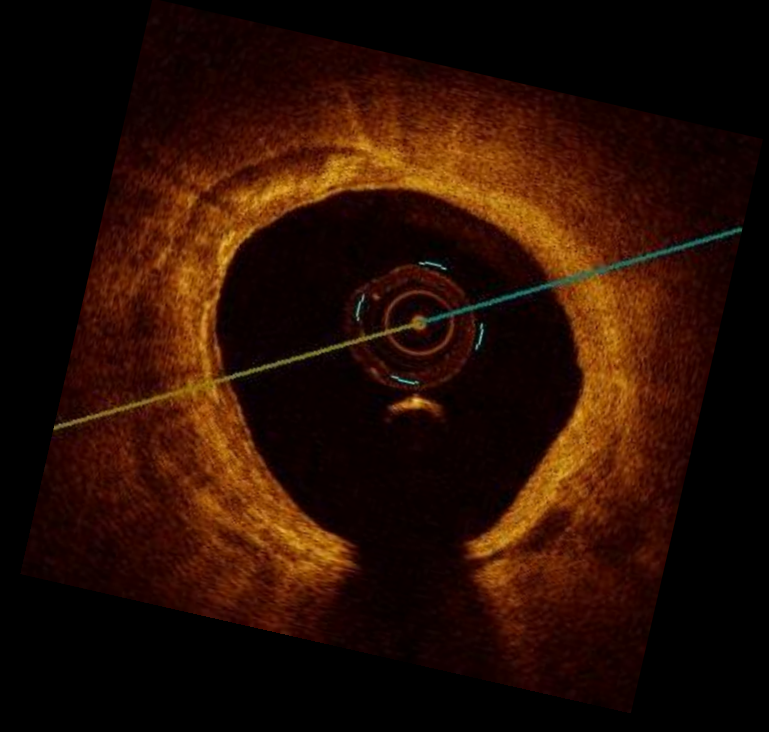
# Detección y Caracterización del Calcio



La angiografía tiene limitada la sensibilidad respecto al IVUS y OCT, peor la más alta especificidad.



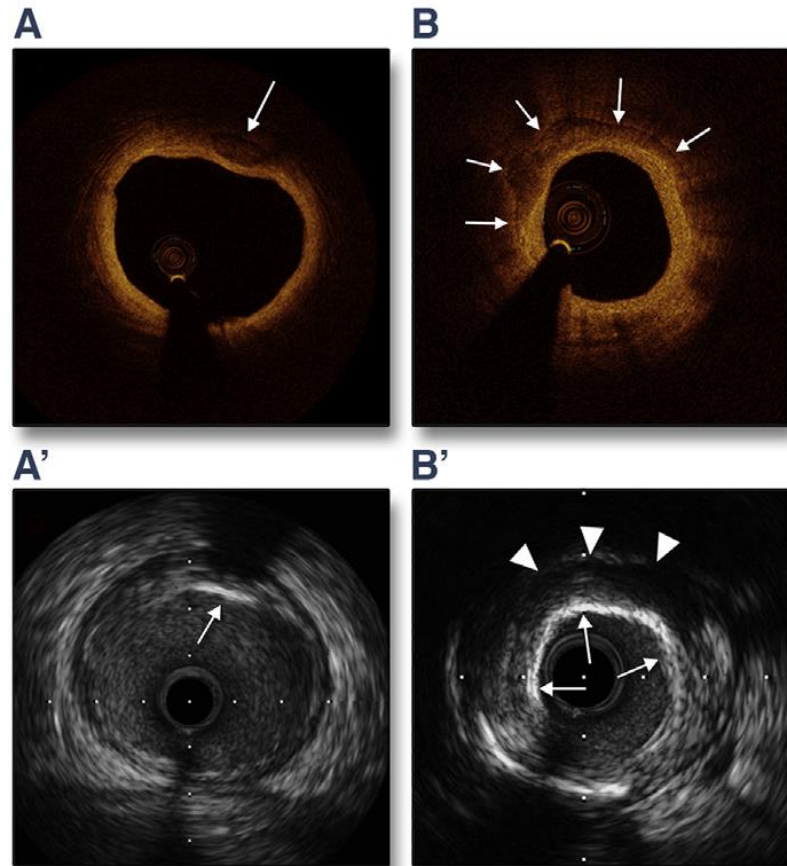
Elevada sensibilidad y especificidad. A pesar de mayor penetración, la “sombra” ultrasónica limita la valoración de la profundidad



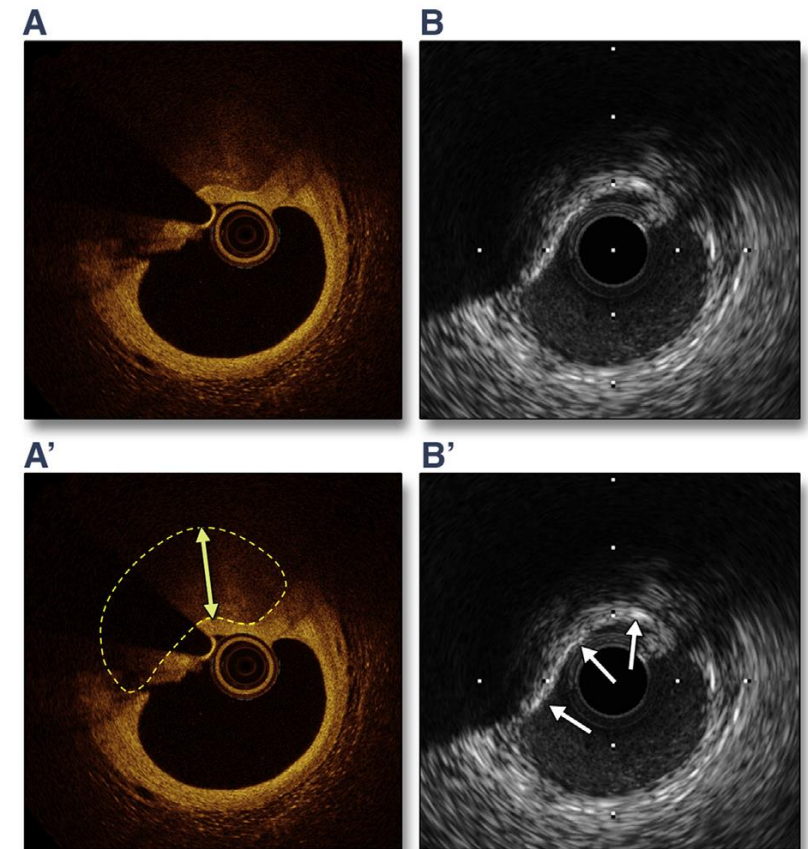
Elevada sensibilidad y especificidad. La ausencia de sombra(excepto con calcio nodular) permite valorar la profundidad y grosor del calcio

# Patrón de Calcificación: Grosor, extensión circunferencial y extensión longitudinal del calcio parietal ( Más Scores!!)

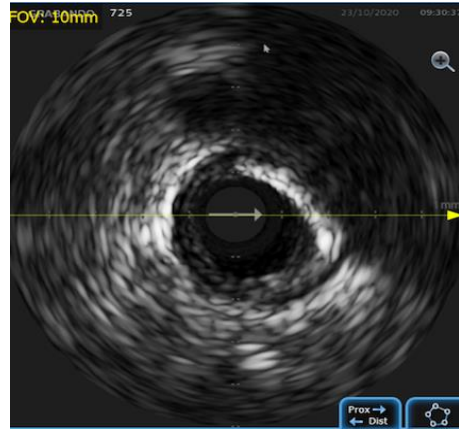
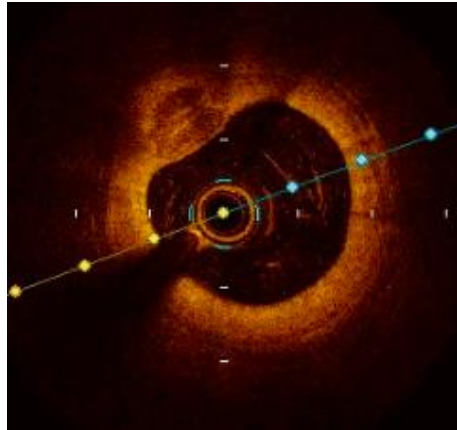
**Capa fina de calcio** en OCT: IVUS superficie fina pero con reverberaciones. En A local, y en B 180 grados



**Capa gruesa de calcio** en OCT: IVUS superficie irregular sin reverberaciones

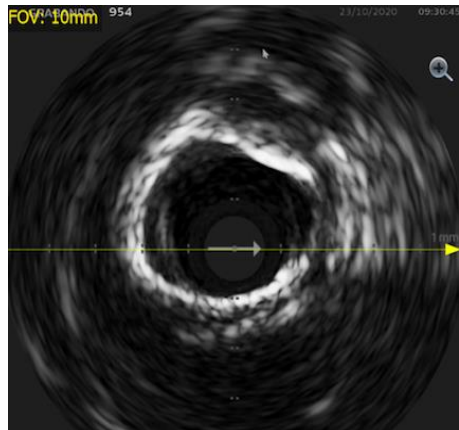
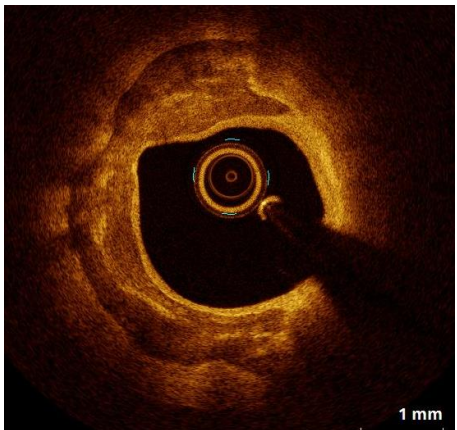


# Estrategias de modificación de placa calcificada guiada por la imagen



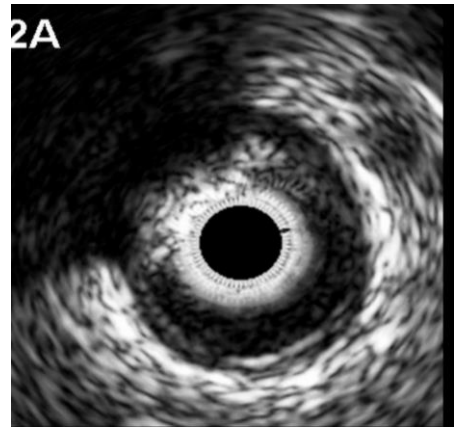
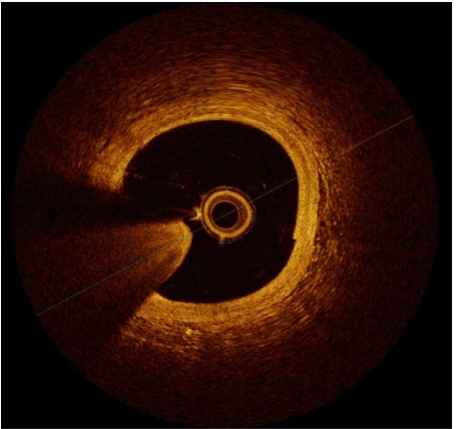
- Arco calcico <180
- Grosor del calcio <0.5mm
- Longitud calcio <5mm

- Balon NC
- Balón de corte
- Scoring balloons



- Arco calcio >180
- Grosor calcio >0.5mm
- Longitud calcio >5mm

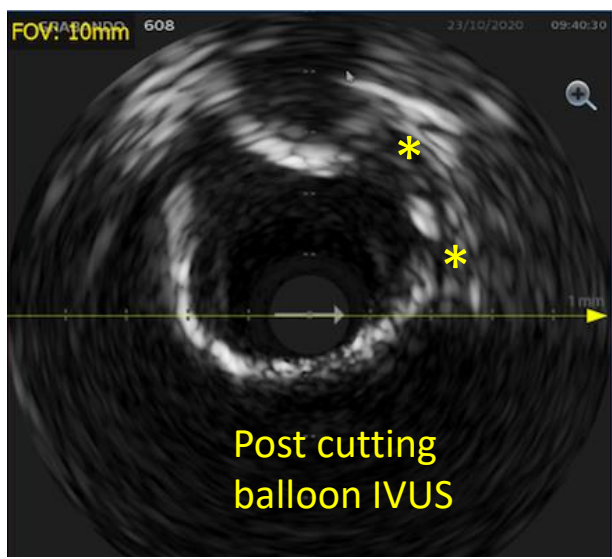
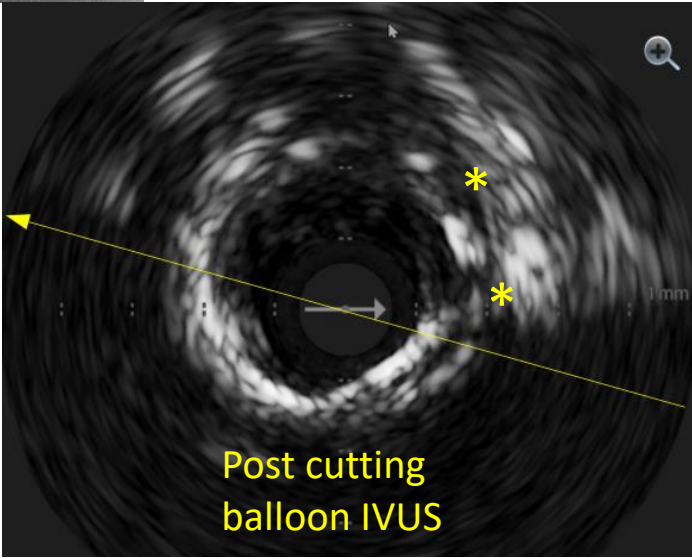
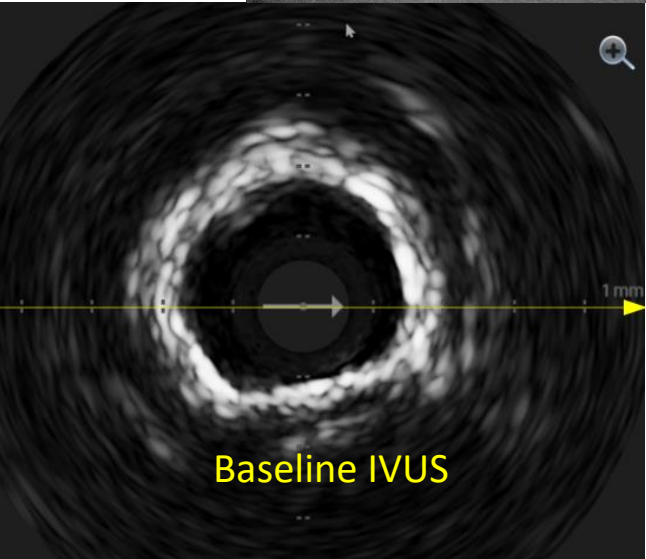
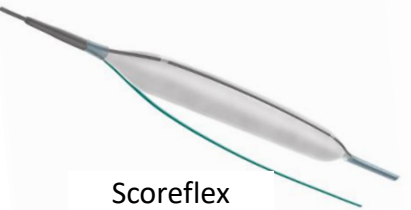
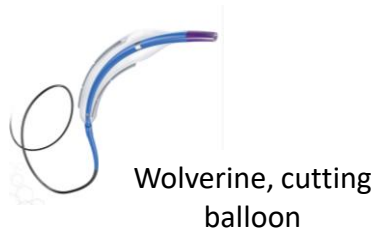
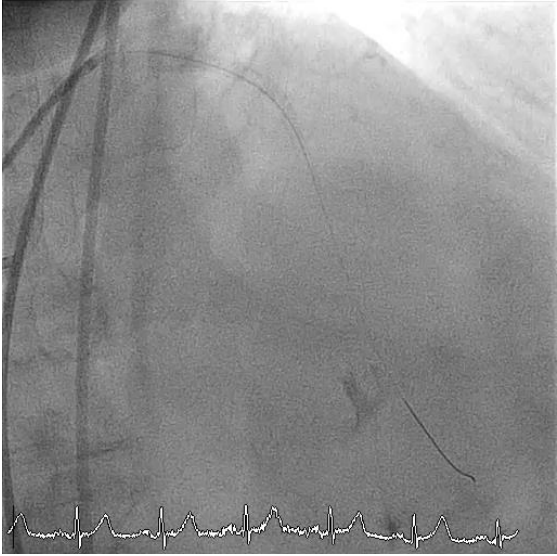
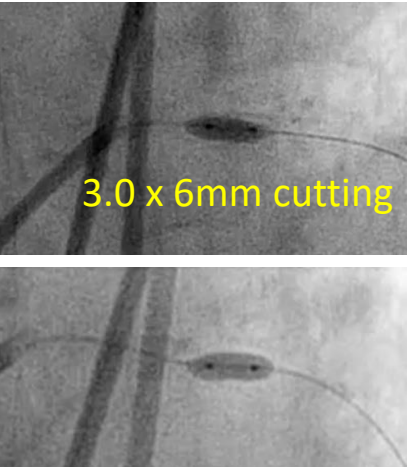
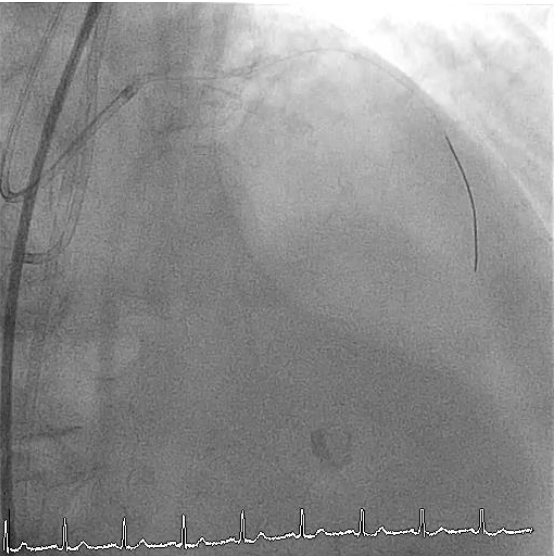
- Aterectomia rotacional
- Aterectomia orbital
- Litotripsia



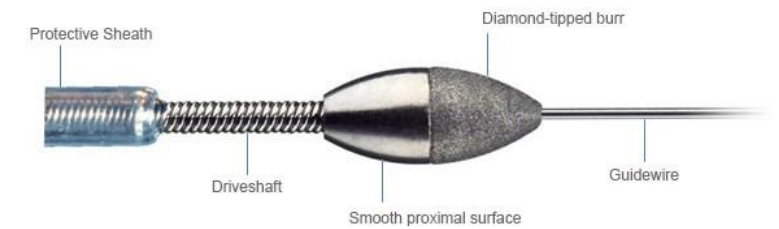
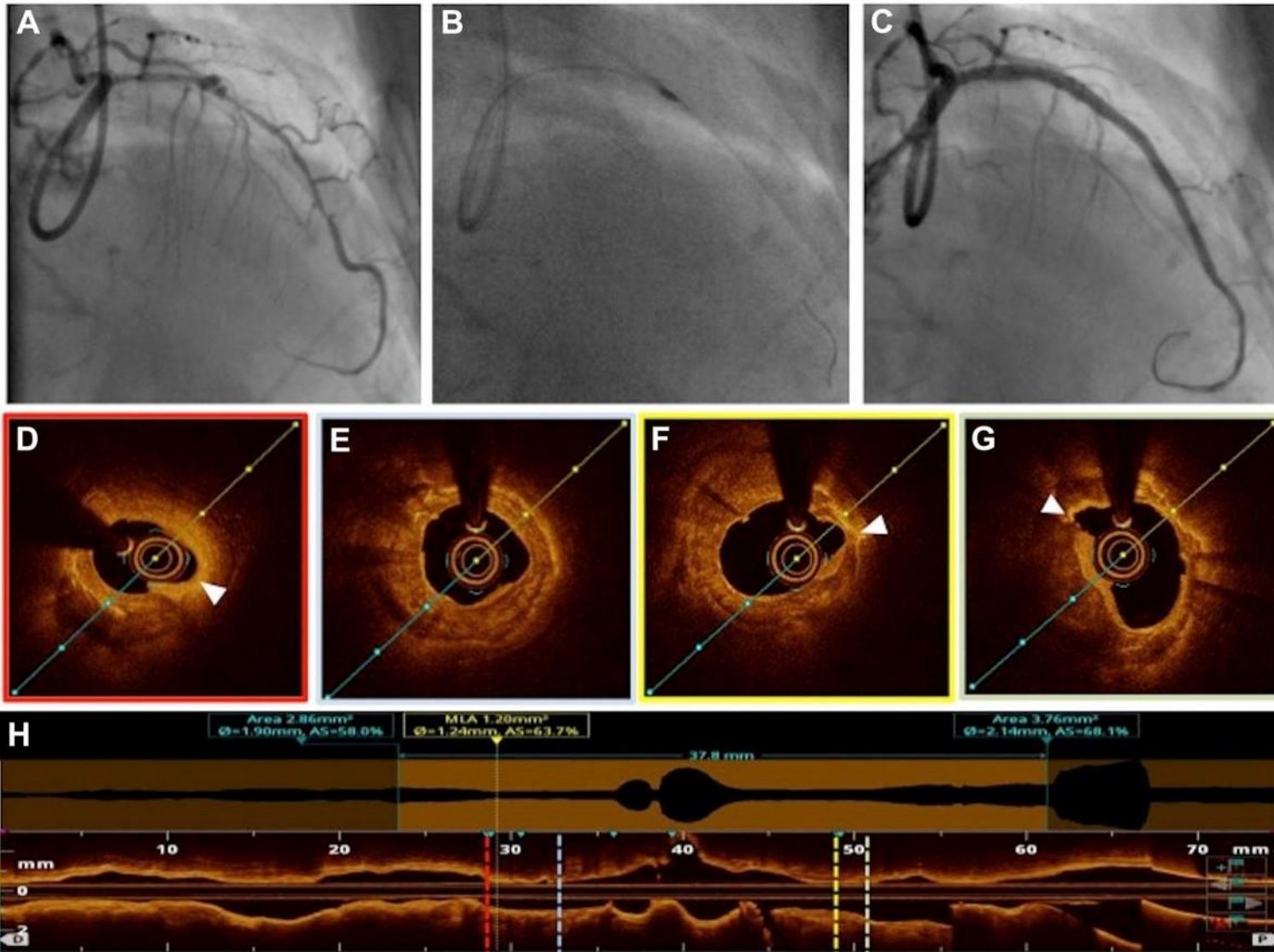
- Calcio Nodular

- Aterectomia rotacional
- Aterectomia orbital
- Litotripsia ?

# El efecto de técnicas de modificación de las placas calcificadas

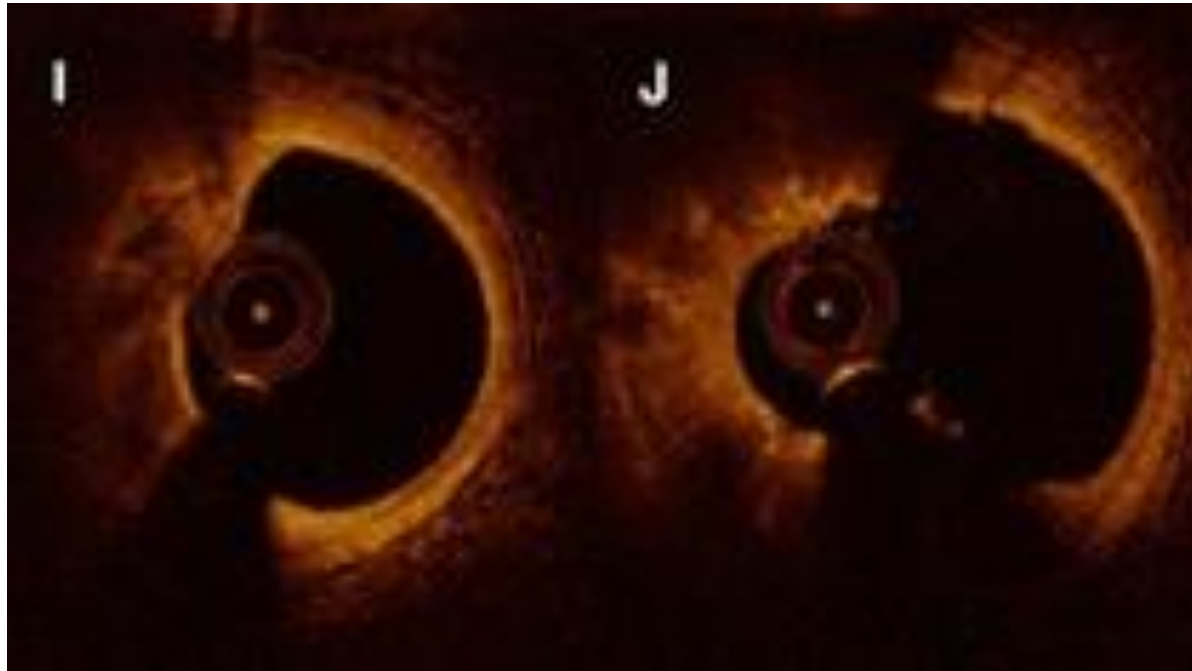


# Modificación de la placa – Aterectomía Rotacional



Diamond tipped elliptical burr  
High speed rotation  
Deflects off elastic tissue

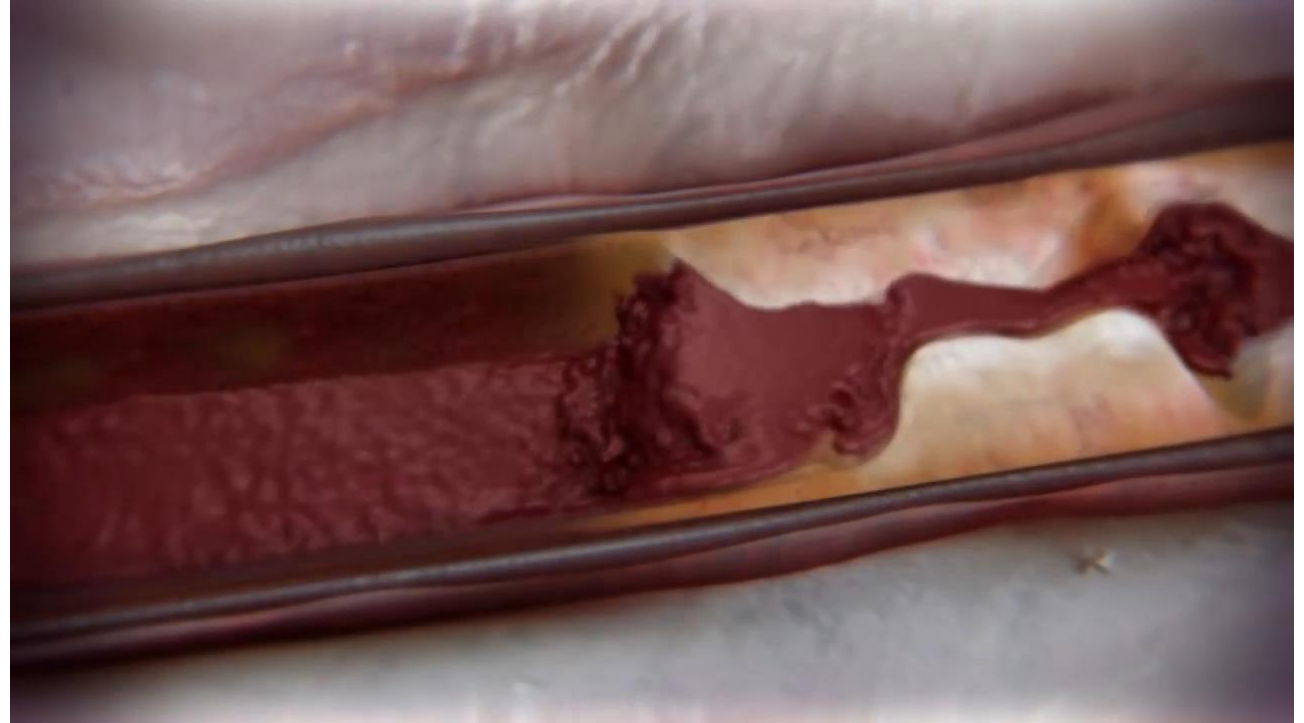
# Modificación de placa – Aterectomia Orbital



Diamond coated crown orbits in an elliptical path

# Orbital atherectomy

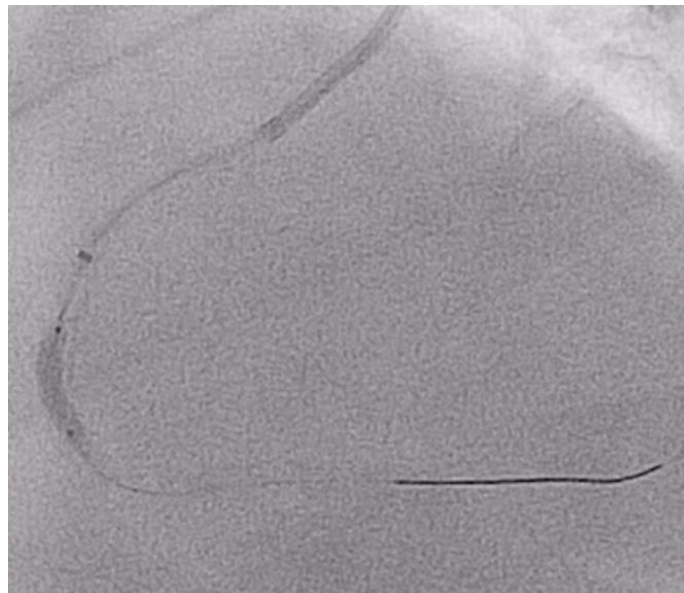
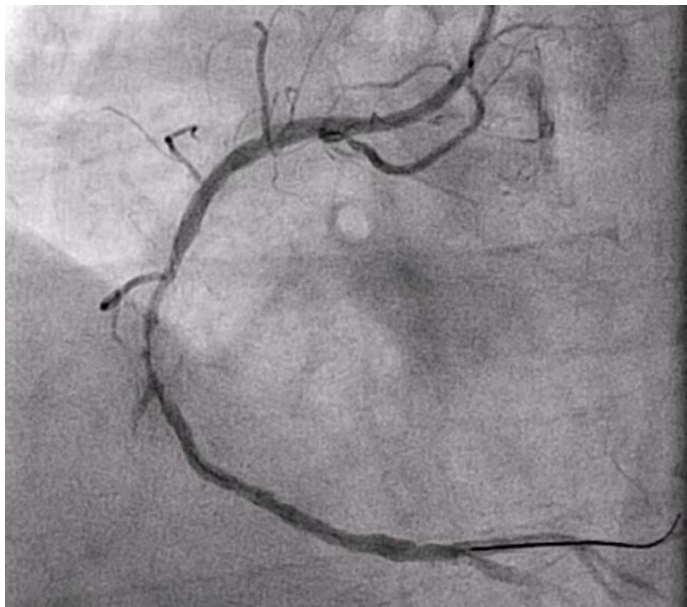
- Diamond coated crown, bidirectional treatment.
- 1.25 mm crown with orbit diameter proportional to rotational speed ( $80-120 \times 10^3$  rpm).
- Dedicated 0.012" wire lubricated with specialized saline pump.
- Electric power source.



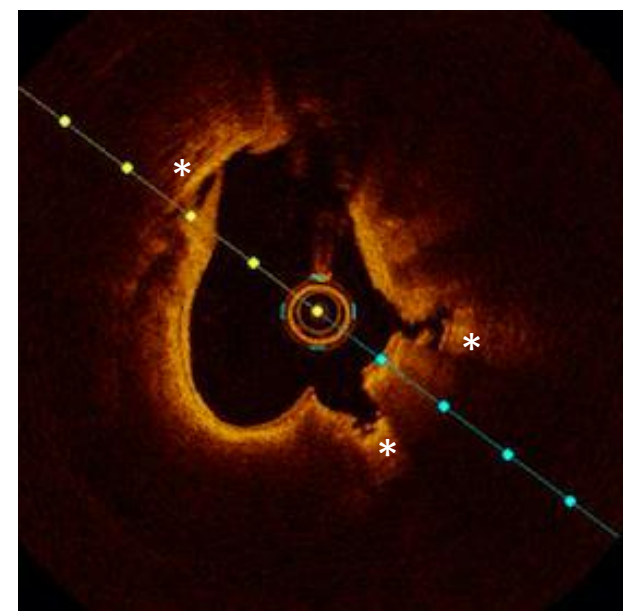
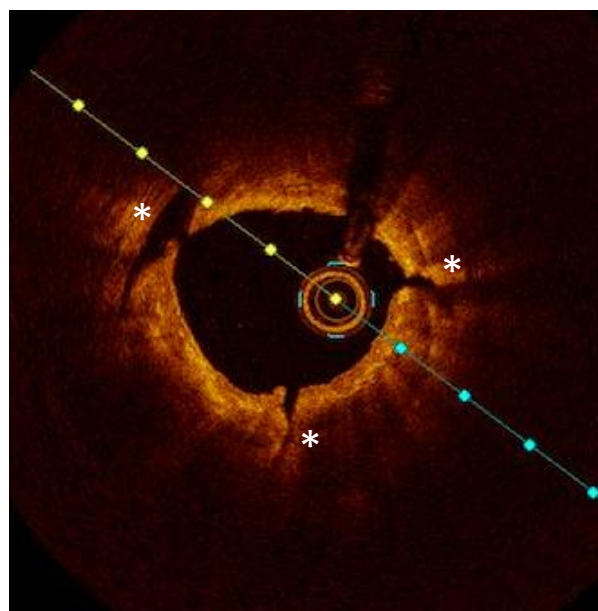
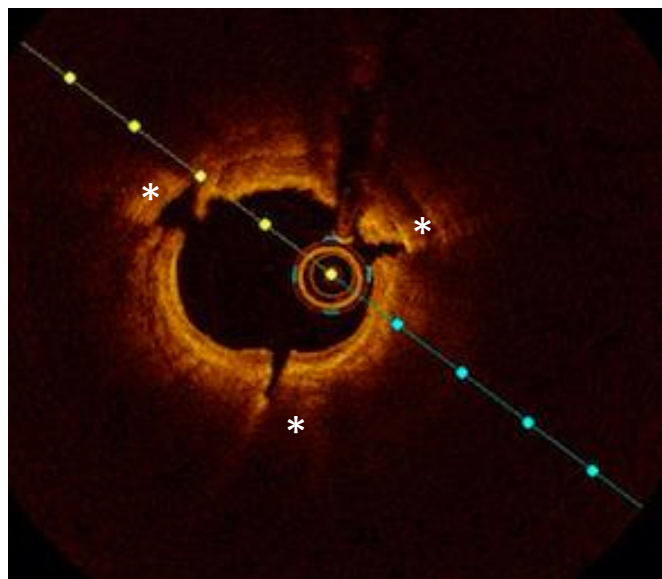
Orbital Atherectomy System  
(Cardiovascular Systems Inc - CSI)



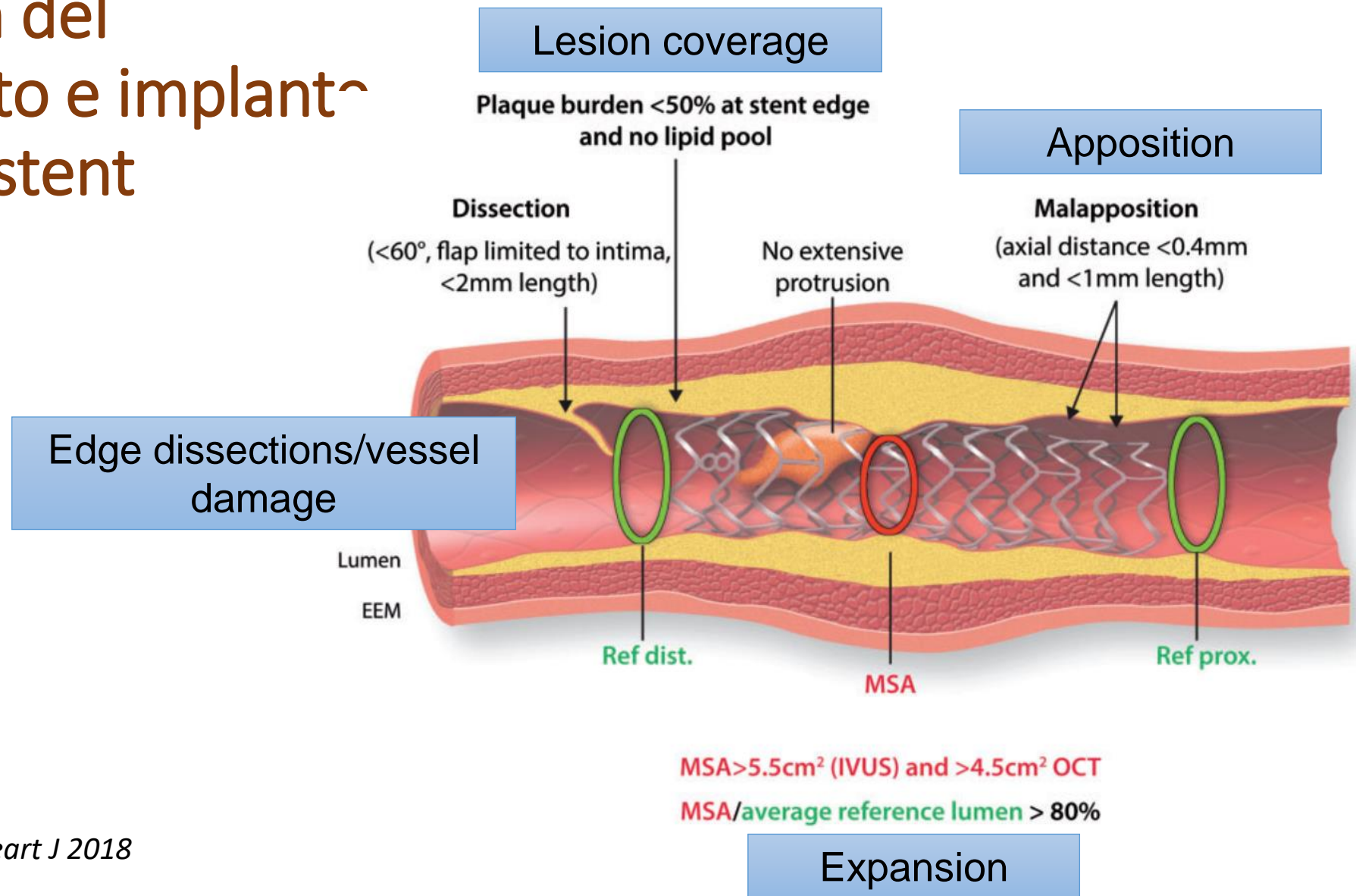
# Modificación de placa – Litotripsia Intracoronaria



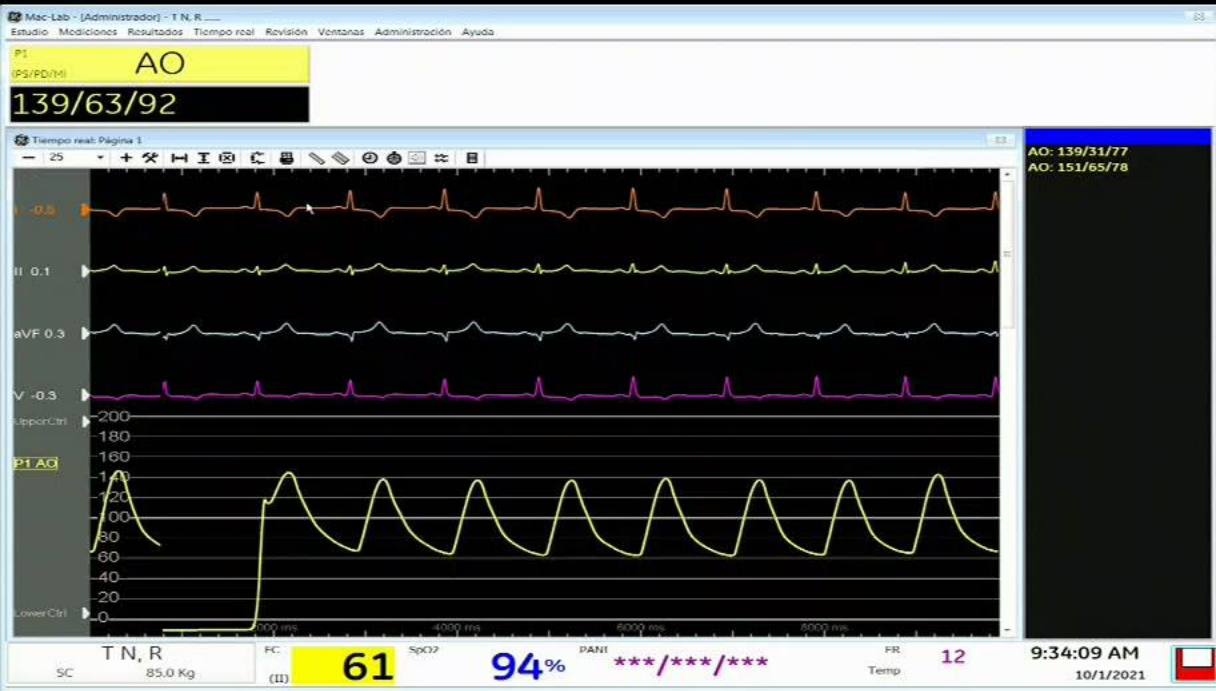
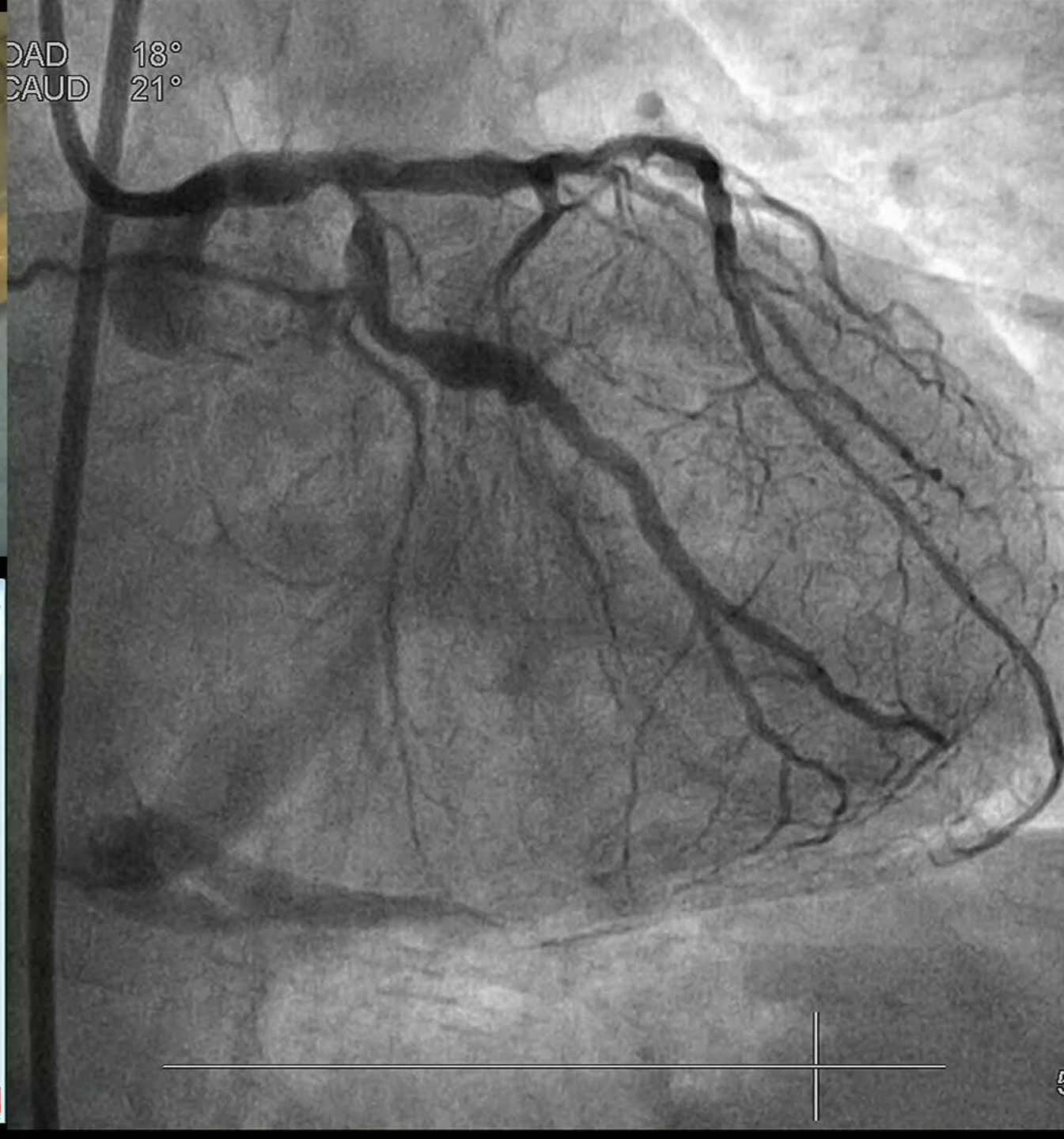
Sonic waves generate transient high pressure



# Optimización del procedimiento e implantación correcto del stent



Raber L et al. Eur Heart J 2018



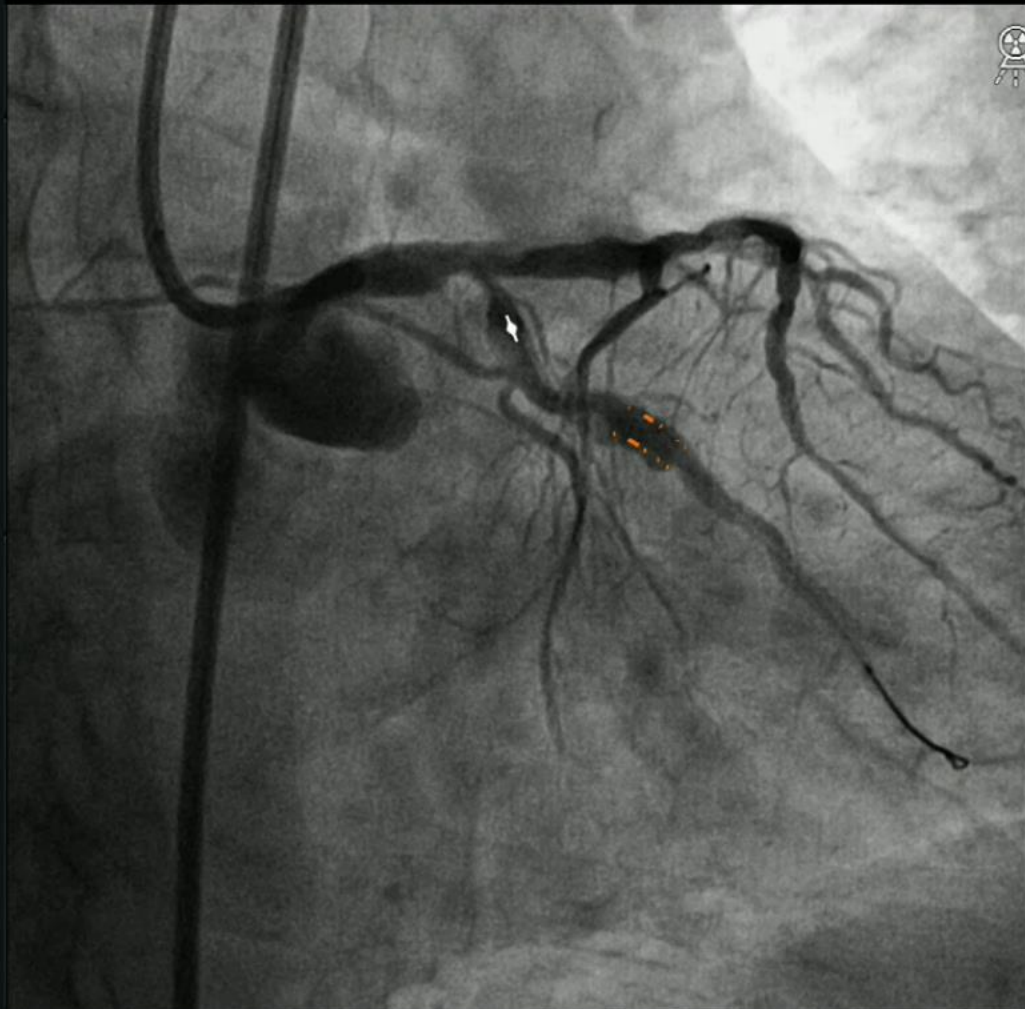


Morfología

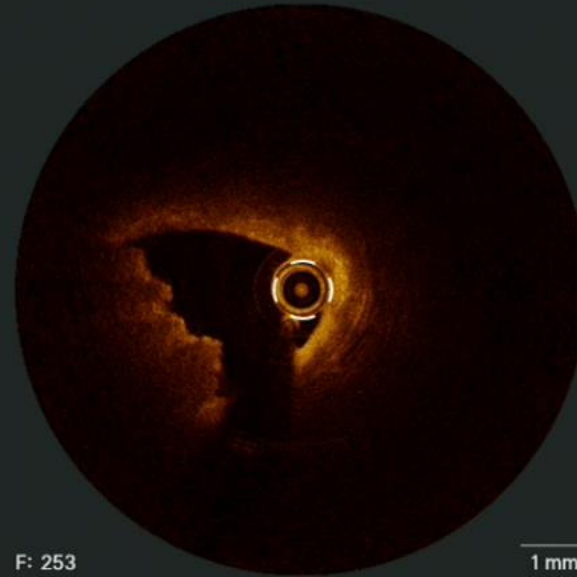
Medidas

Despliegue

Revisar



# Calcio



F: 253

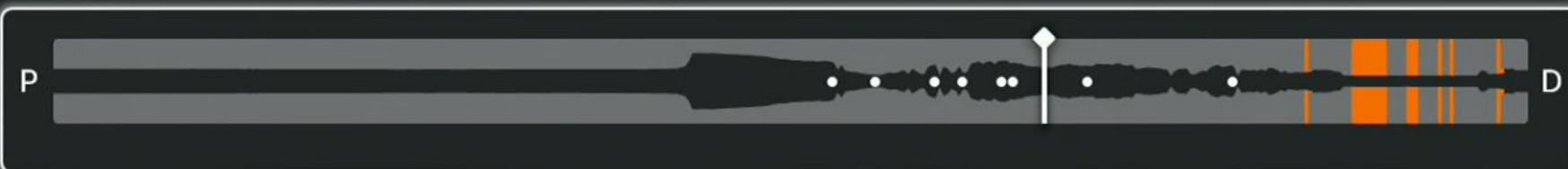
1 mm

Ángulo total

Grosor máximo



mm



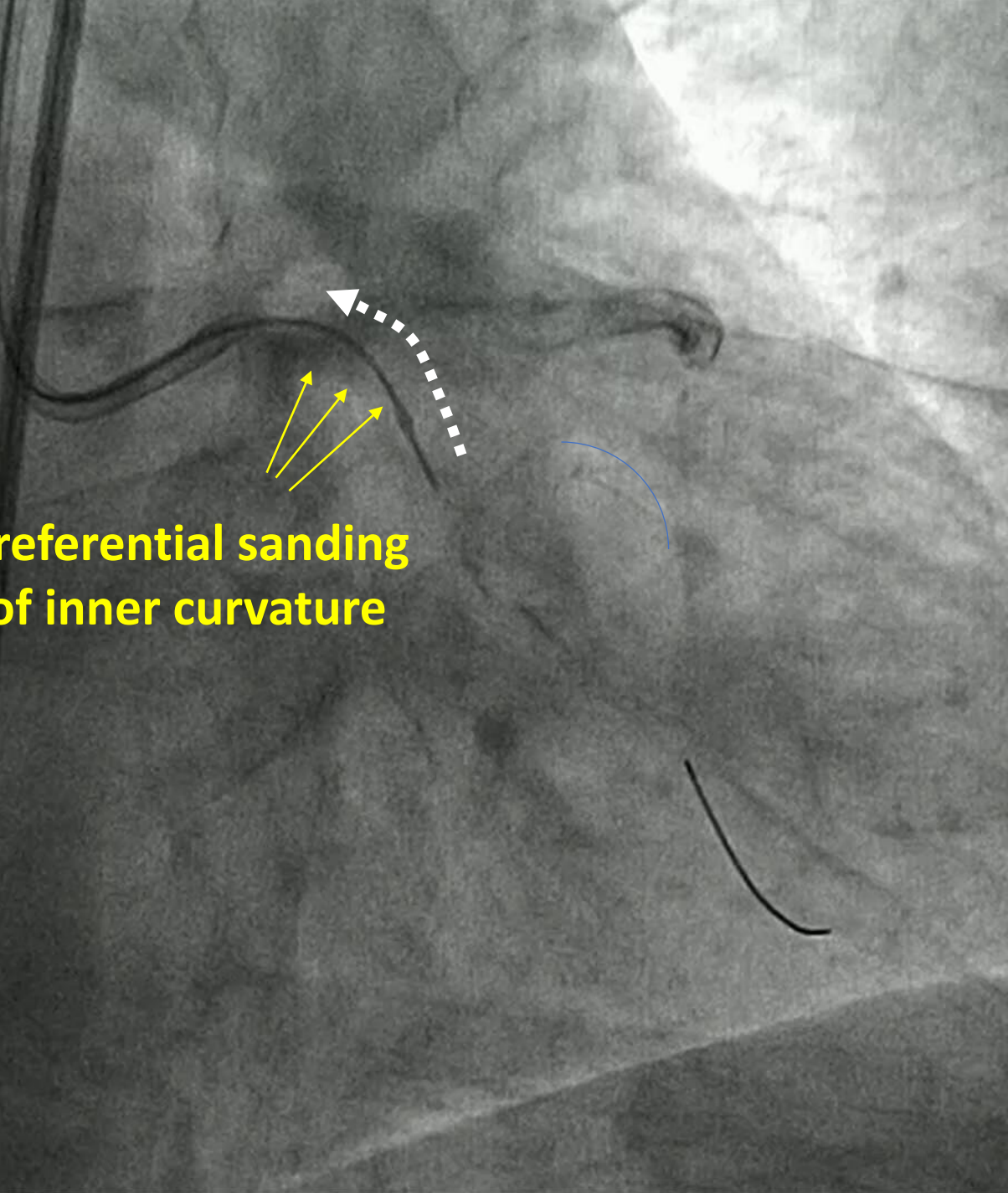
TN, R

Umbral de calcio : 180°

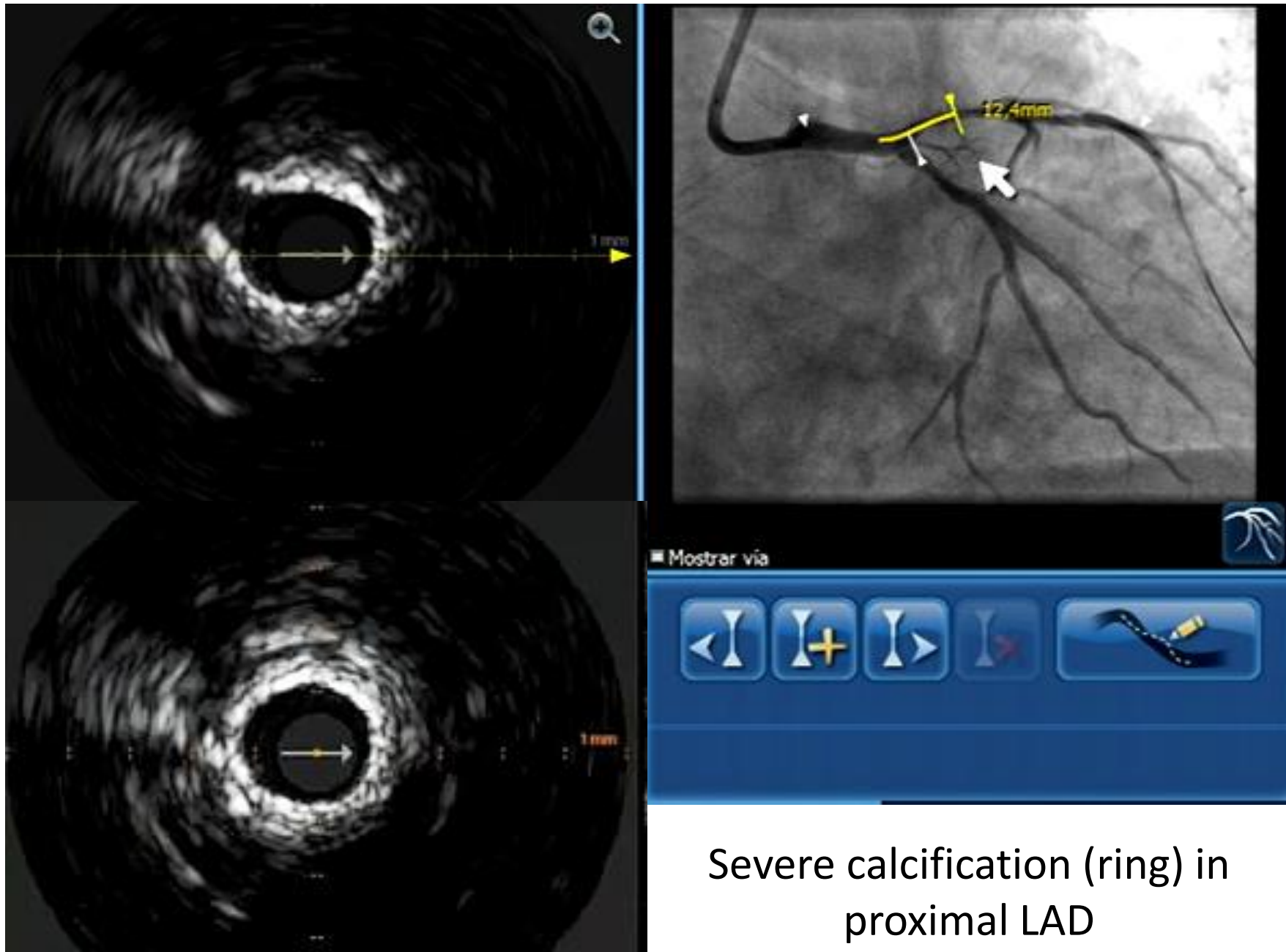
PBK 1: LCX, Proximal



Preferential sanding  
of inner curvature

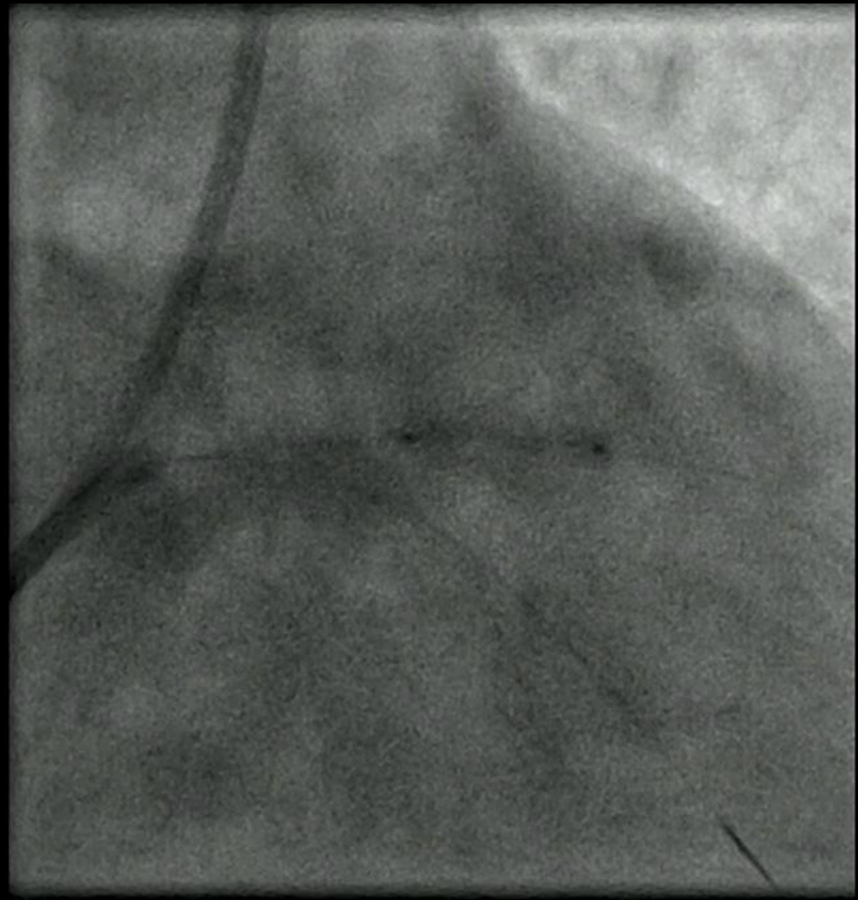






Severe calcification (ring) in proximal LAD

DAD 38°  
CRAN 1°



Philips SyncVision Complex PCI 01:36:04

Imagen mejorada

Referencia

Secuencia de inflado 19/28

Sec Fotograma 36/36 1/1

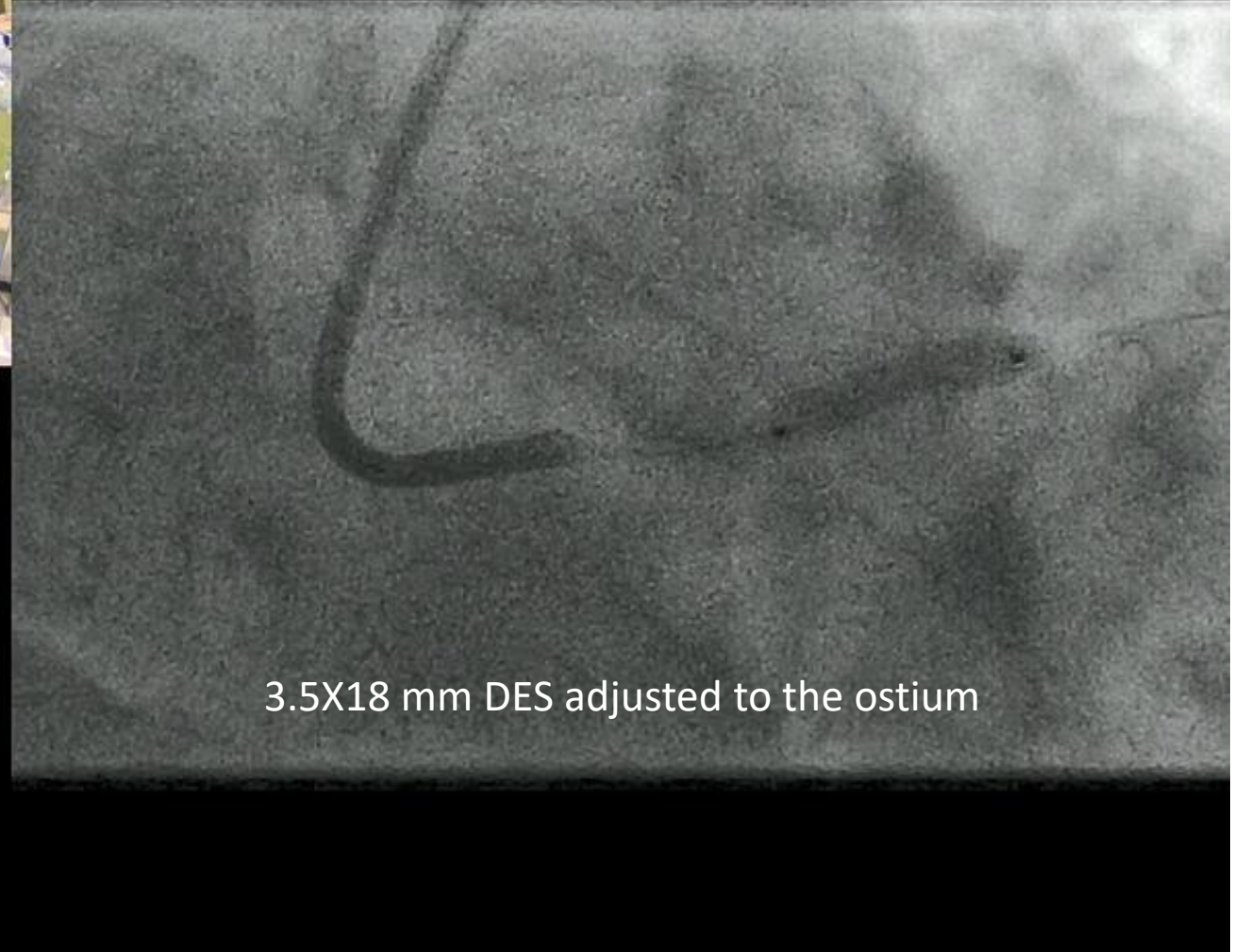
Shockwave 3.5 mm

The interface shows a Philips SyncVision software window for a Complex PCI procedure. It features a main display area with an 'Imagen mejorada' (Improved Image) showing a bright, oval-shaped coronary artery with a dark spot indicating a stenosis. To the right, there is a 'Referencia' (Reference) image showing the same area with a yellow circle highlighting the stenosis. Below that is a 'Secuencia de inflado' (Inflation Sequence) showing a series of images (19/28) of the stenosis being treated. The interface includes various navigation and control icons on the left and bottom, and a timestamp of 01:36:04 at the top.

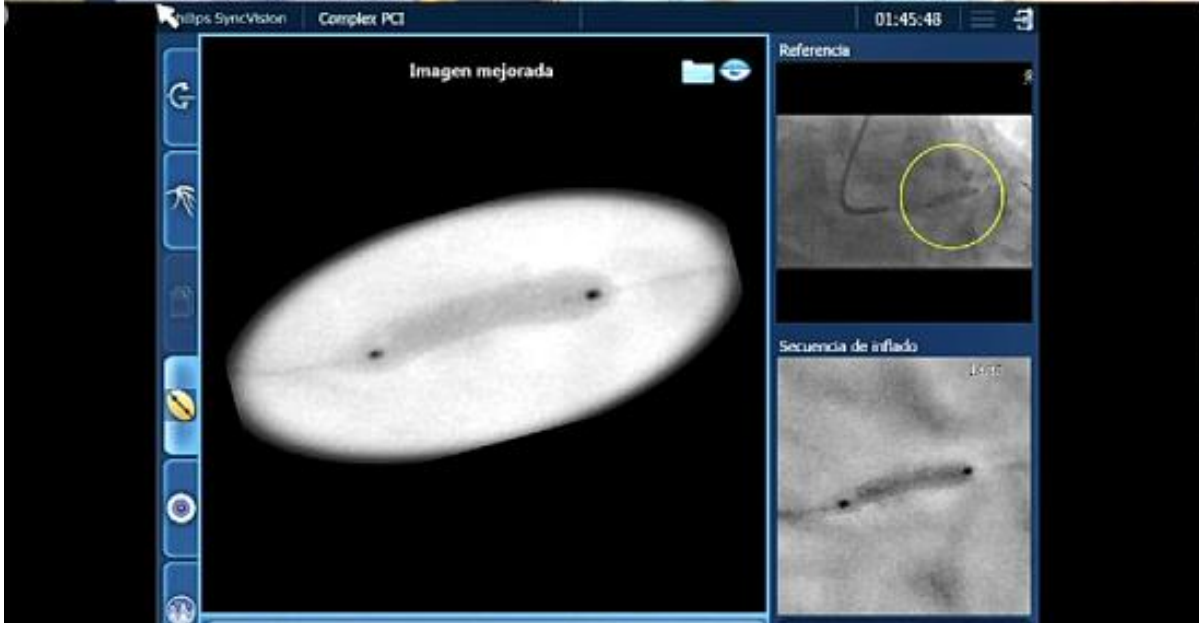


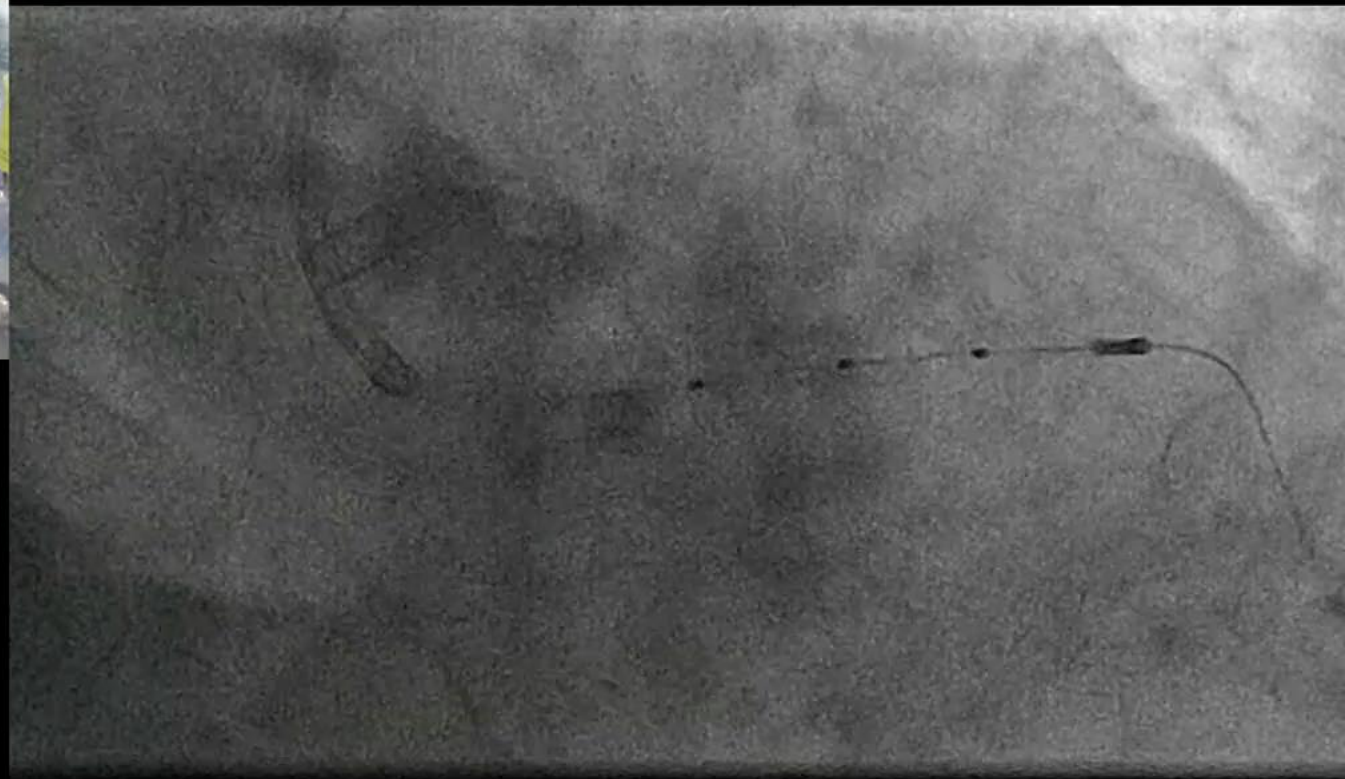


ROAD 22°  
CAUD 28°



3.5X18 mm DES adjusted to the ostium





Para el registro, retire con fluoroscopia continua con el catéter guía y la punta del cable visibles  
⚠ Evite cambiar el zoom, la posición de la mesa y el arco en C hasta que finalice la retirada

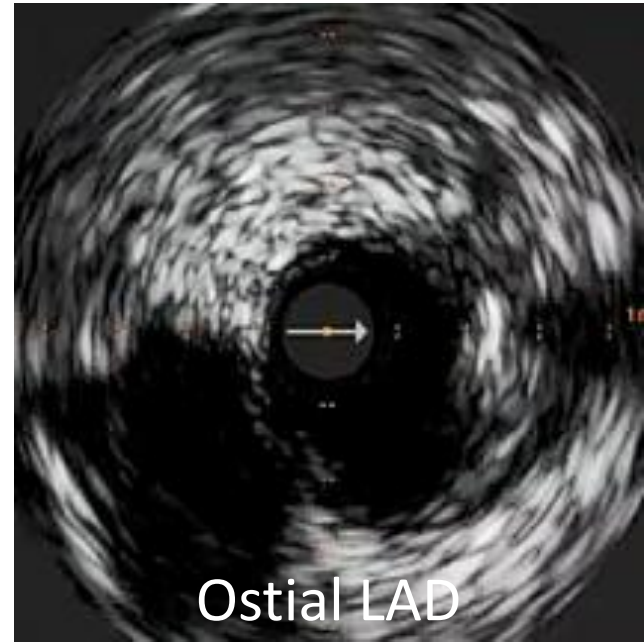
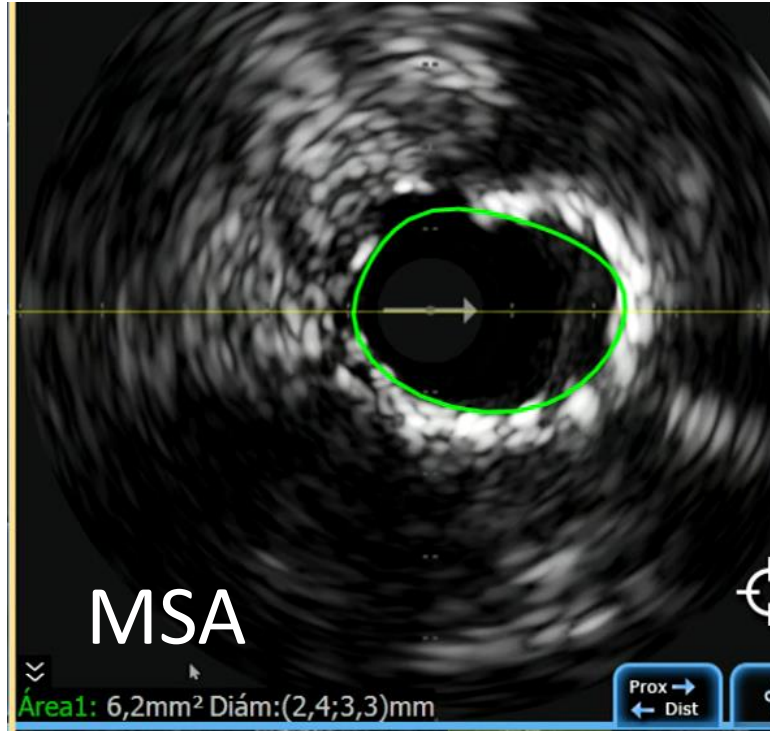
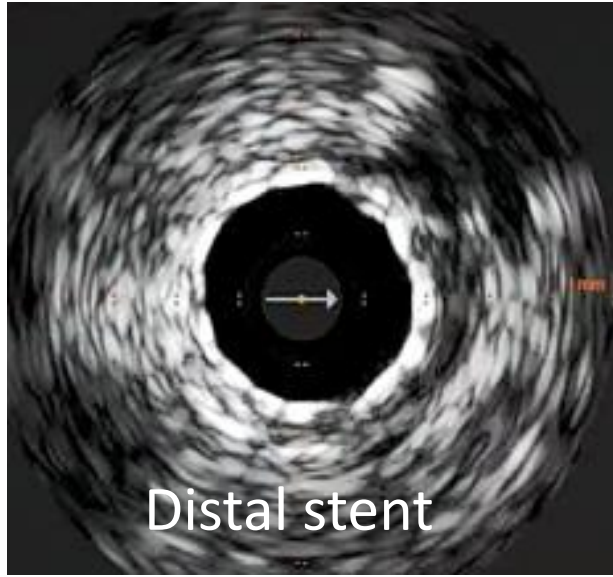
Menú casos    COMPLEX PCI, LIVE CASE ID 000000    PHILIPS

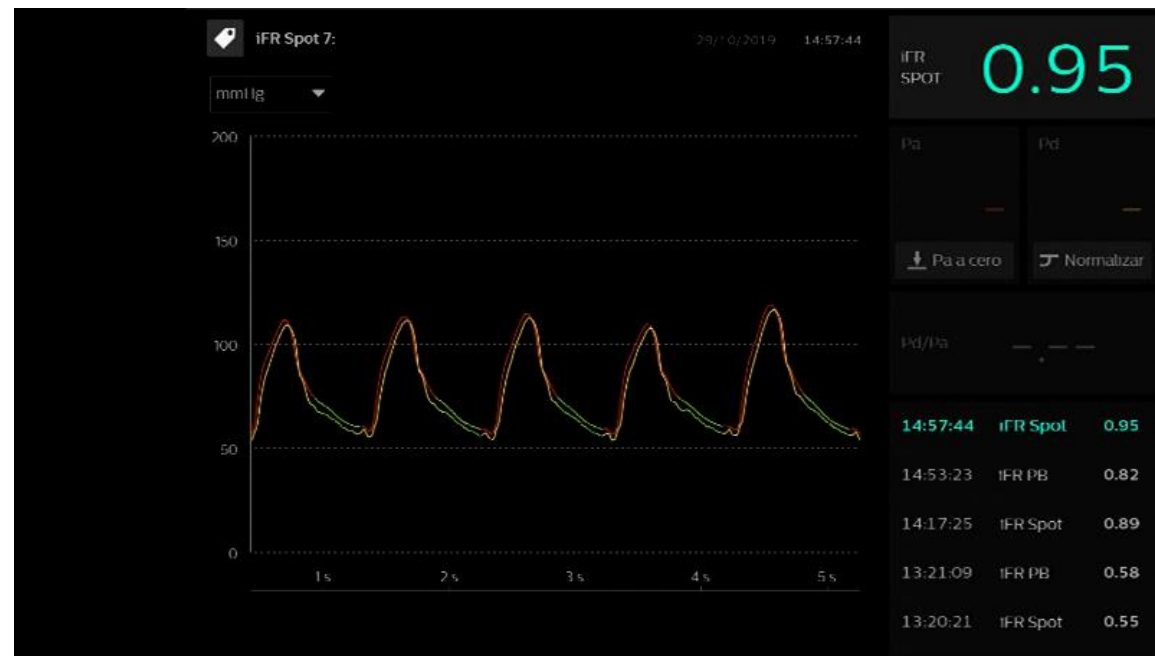
EN VIVO    29/10/2019 14:48:34    Ajustar imagen    ChromaFlo

1mm

Congelar    Guardar fotograma    Ringdown    Grabar

3.5x18 mm DES





# Mensajes

- Lesiones coronarias estenóticas con **calcio** es un hallazgo cada vez mas frecuente
- La angiografía tiene limitaciones no solo para la detección del calcio sino para su **caracterización**.
- Una **preparación inadecuada** de la lesion puede resultar en una mala expansion del stent
  - Reestenosis Intra-stent
  - Trombosis del stent
- Las técnicas de **imagen intracoronario** pueden ayudar a planificar y optimizar el procedimiento (IPC) en las lesiones coronarias moderada y severamente calcificadas

