



LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



MODIFICACIÓN DE PLACA CALCIFICADA

Dr. Ricardo Coloma Araniya

Hospital Central FAP | Clínica Delgado

Director Jornadas SOLACI

Lima, Perú



LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



CONFLICTO DE INTERES

- NINGUNO





MODIFICACION DE PLACA CALCIFICADA

AGENDA:

- INTRODUCCION.
- PORQUE ES IMPORTANTE EVALUAR CALCIFICACION CORONARIA
- MODALIDADES DE MODIFICACION DE LA CALCIFICACION Y COMPARACION
- CONCLUSIONES



LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



MODIFICACION DE PLACA CALCIFICADA

AGENDA:

- INTRODUCCION.
- PORQUE ES IMPORTANTE EVALUAR CALCIFICACION CORONARIA
- MODALIDADES DE MODIFICACION DE LA CALCIFICACION Y COMPARACION
- CONCLUSIONES





LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



MAYORES DE 65 ANOS

1,950 : 5%

2024: 10%

2050: 16%

**PAISES CON POBLACION MAYOR
(> 65 anos)**

JAPON: 30%

ITALIA: 25%

PORTUGAL: 24%

FINLANDIA: 24%

GRECIA. : 23%



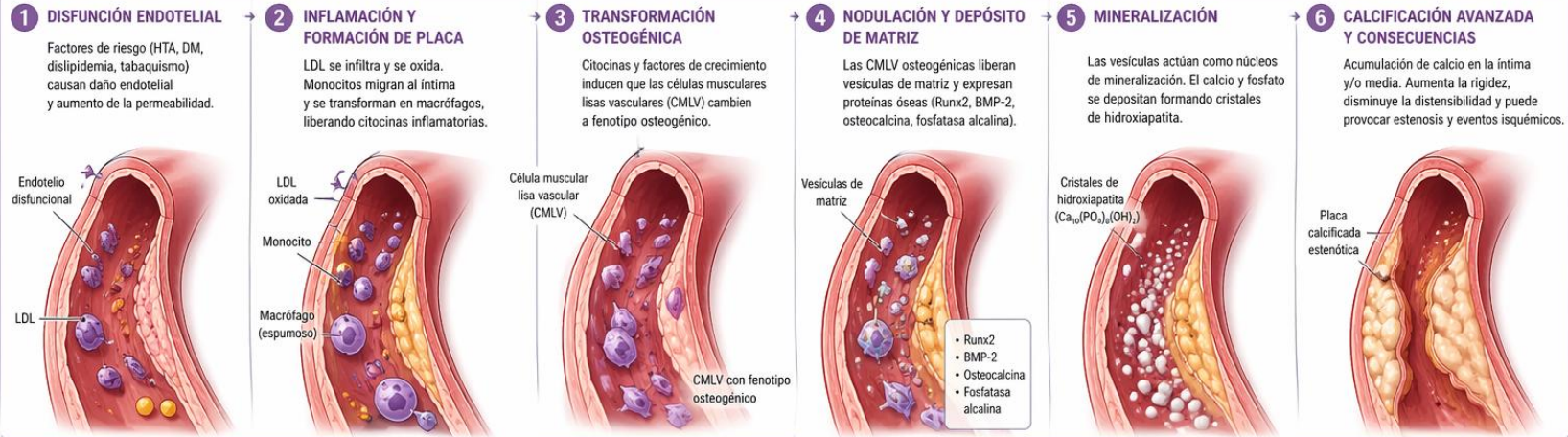
JORNADAS SOLACI



LIV Jornadas SOLACI Ciudad de Panamá



FISIOPATOLOGÍA DE LA CALCIFICACIÓN CORONARIA



- LA CALCIFICACION CORONARIA: 6-20% ATC

- LUEGO DE FORMACION DE PLACA ATEROSCLEROTICA: CONVERSION DE CEL MUSC LISAS A FENOTIPOS OSTEOBLASTICOS.

- MAYOR INCIDENCIA: CAUCASICOS, DM2, IRC.

TIPOS DE CALCIFICACIÓN

Microcalcificación Pequeños depósitos (<50 µm) en la placa. Asociados a inflamación activa y vulnerabilidad.		
Macrocalcificación Depósitos extensos y confluentes. Asociados a enfermedad avanzada y rigidez.		
Nódulo calcificado Protrusión de fragmentos calcificados hacia la luz. Puede causar trombosis y síndrome coronario agudo.		

VISIÓN GENERAL DEL PROCESO

FACTORES QUE ACELERAN LA CALCIFICACIÓN

Diabetes mellitus, Enfermedad renal crónica, Edad avanzada, Tabaquismo, Inflamación sistémica, Dislipidemia

CONSECUENCIAS FISIOPATOLÓGICAS

- Aumento de rigidez arterial
- Disminución de la distensibilidad
- Estenosis fija de la luz
- Disminución de la reserva coronaria
- Mayor riesgo de eventos isquémicos

Isquemia miocárdica

CORRELACIÓN CON IMAGEN INTRAVASCULAR

IVUS

El calcio se ve como áreas hiperecogénicas con sombra acústica posterior.

OCT

Permite medir el espesor, longitud y arco del calcio. Mucho más sensible para detectar calcio superficial y profundo.



LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



MODIFICACION DE PLACA CALCIFICADA

AGENDA:

- INTRODUCCION.
- PORQUE ES IMPORTANTE EVALUAR CALCIFICACION CORONARIA
- MODALIDADES DE MODIFICACION DE LA CALCIFICACION Y COMPARACION
- CONCLUSIONES



¿Por qué importa el calcio coronario?

35%



Fracaso de dispositivo

58%



Infraexpansión del stent

72%



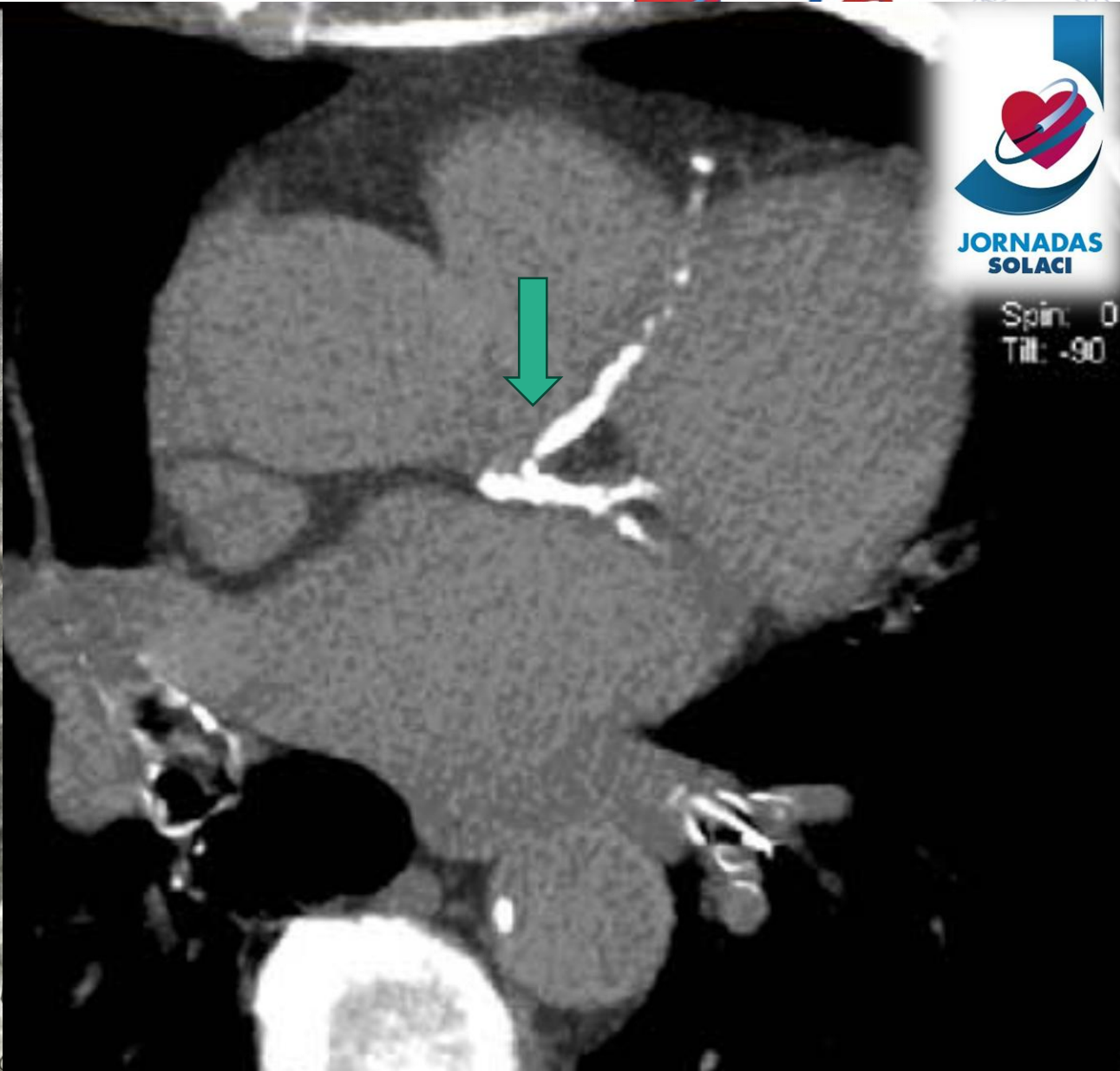
Restenosis / TLR

88%



Complejidad procedural

El calcio severo reduce la expansión del stent, aumenta disección/perforación y empeora resultados clínicos si no se modifica la placa de forma adecuada.

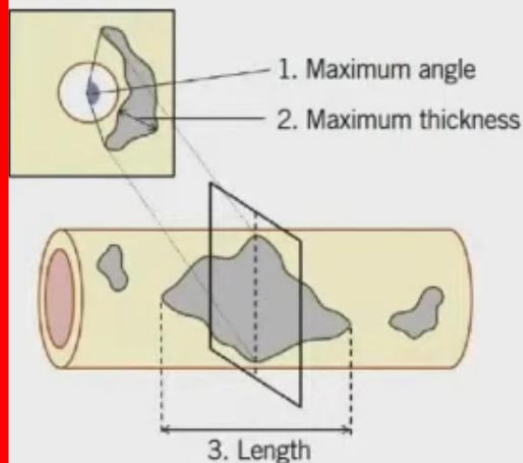




PARAMETROS CLAVE EN IVUS Y OCT

- ANGULO DE CALCIO:
 - * $< 90^\circ$: Leve
 - * $90^\circ - 180^\circ$: Moderado
 - * $> 180^\circ$: Severo
- ESPESOR DE CALCIO:
 - * 0,5mm: Considerado significativo
- LONGITUD DE CALCIO:
 - * 5mm se asocia a mayor rigidez



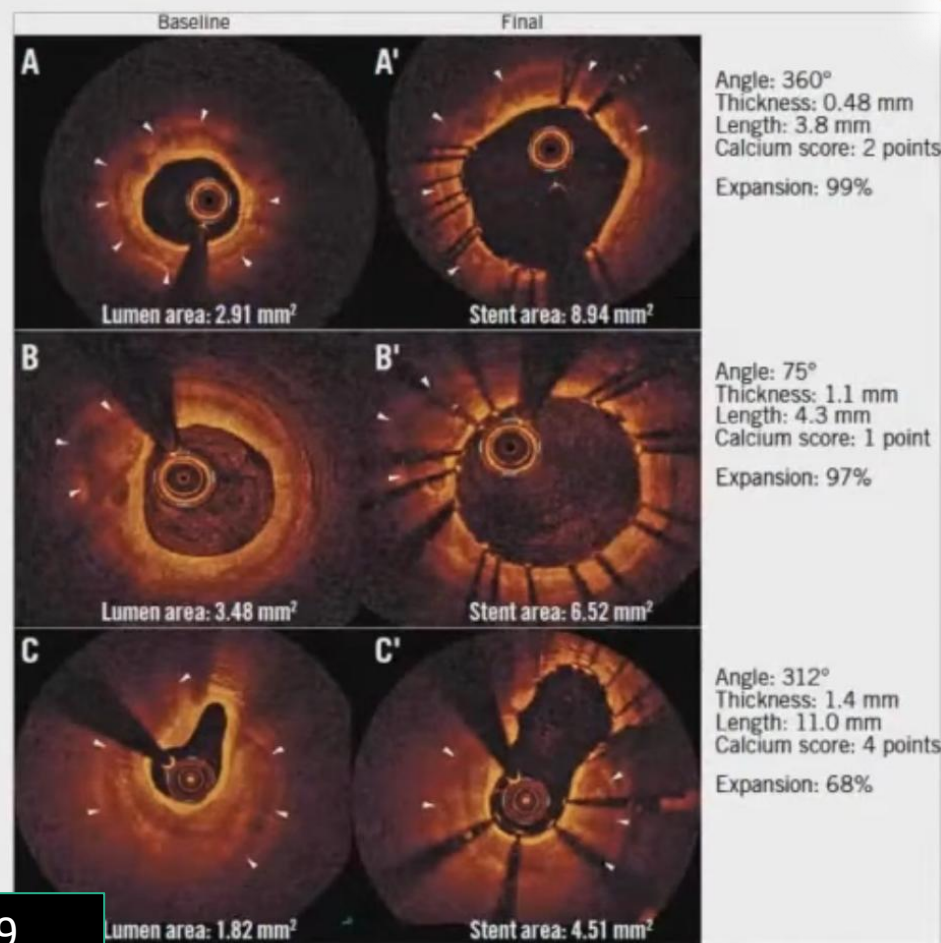
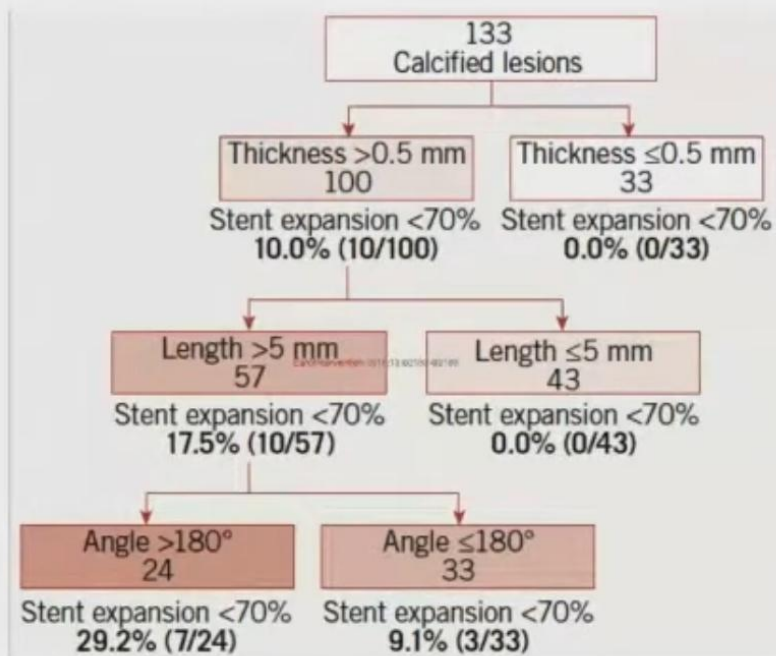


OCT-based calcium score	
1. Maximum calcium angle (°)	<ul style="list-style-type: none"> ≤180° = 0 point >180° = 2 points
2. Maximum calcium thickness (mm)	<ul style="list-style-type: none"> ≤0.5 mm = 0 point >0.5 mm = 1 point
3. Calcium length (mm)	<ul style="list-style-type: none"> ≤5.0 mm = 0 point >5.0 mm = 1 point
Total score	0 to 4 points

A new optical coherence tomography-based calcium scoring system to predict stent underexpansion



Akiko Fujino^{1,2}, MD; Gary S. Mintz², MD; Mitsuaki Matsumura³, BS; Tetsumin Lee^{1,2}, MD; Song-Yi Kim^{1,2}, MD; Masahiro Hoshino¹, MD; Eisuke Usui¹, MD; Taishi Yonetsu¹, MD; Elizabeth S. Haag⁴, RN; Richard A. Shlofmitz⁴, MD; Tsunekazu Kakuta⁴, MD, PhD; Akiko Machara^{1,2*}, MD





Circulation: Cardiovascular Interventions

ORIGINAL ARTICLE

Intravascular Ultrasound-Derived Calcium Score to Predict Stent Expansion in Severely Calcified Lesions

Mingyou Zhang, MD; Mitsuaki Matsumura, BS; Eisuke Usui, MD; Masahiko Noguchi, MD; Tatsuhiro Fujimura, MD, PhD; Khady N. Fall, MD, MPH; Zixuan Zhang, MS; Tamim M. Nazif, MD; Sahil A. Parikh, MD; LeRoy E. Rabbani, MD; Ajay J. Kirtane, MD, SM; Michael B. Collins, MD; Martin B. Leon, MD; Jeffrey W. Moses, MD; Dimitri Karpaliotis, MD, PhD; Ziad A. Ali, MD, DPhil; Gary S. Mintz, MD; Akiko Maehara, MD

BACKGROUND: Coronary calcification inhibits stent expansion. We sought to establish an intravascular ultrasound-derived calcium score to predict stent underexpansion.

METHODS: This is a retrospective observational study including de novo lesions that underwent intravascular ultrasound-guided

Angiographic Calcium?

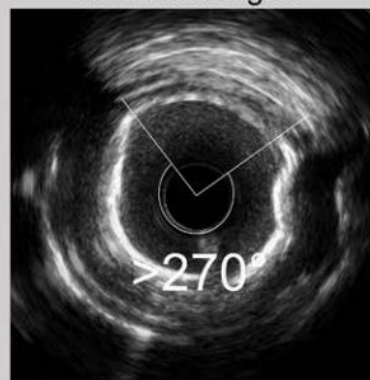
Yes

IVUS: Maximum Superficial Calcium >270°?

Yes

IVUS Calcium Score

Calcium >270°
in ≥5mm length?



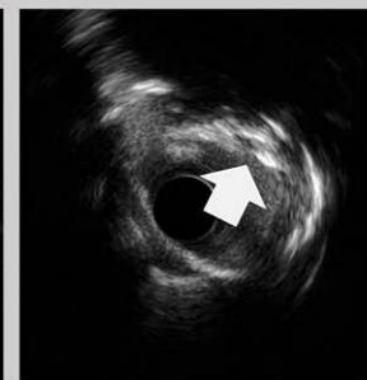
Yes = 1, No=0

360° of calcium?



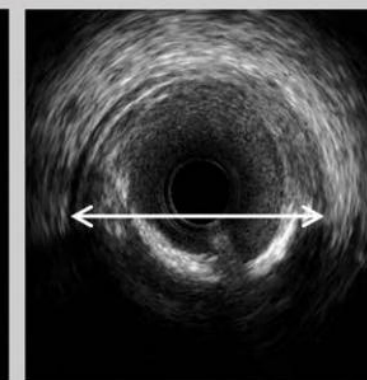
Yes = 1, No=0

Calcified nodule?



Yes = 1, No=0

Vessel diameter <3.5 mm?



Yes = 1, No=0

IVUS Calcium Score = 2, 3, 4 ? If yes, consider atherectomy



IVUS (MATSUMURA Score)

1 PUNTO por:

- Angulo >180
- Espesor > 0,50mm
- Longitud > 5mm

- TOTAL 0 - 3

PUNTAJE 3 Indica necesidad de modificar placa

OCT (FUJINO Score)

- ANGULO > 180: 2 Puntos
- Espesor >0,50mm : 1 Punto
- Longitud > 5mm. : 1 Punto

- TOTAL 0 - 4

PUNTAJE 4 requiere modificacion

2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With ACS

Recommendation for Use of Intracoronary Imaging
Referenced studies that support recommendation are summarized in the Evidence Table.

COR	LOE	Recommendation
1	A	1. In...

*Adapted from the "2021 A... vascularization."¹²



2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes

Table 3 New major recommendations in 2024

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Assessment of procedural risks and post-procedural outcomes		
Intracoronary imaging guidance by IVUS or OCT is recommended for performing PCI on anatomically complex lesions, in particular left main stem, true bifurcations and long lesions.	I	A



LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



MODIFICACION DE PLACA CALCIFICADA

AGENDA:

- INTRODUCCION.
- PORQUE ES IMPORTANTE EVALUAR CALCIFICACION CORONARIA
- MODALIDADES DE MODIFICACION DE LA CALCIFICACION Y COMPARACION
- CONCLUSIONES



Documento de posicionamiento de la ACI-SEC sobre la modificación de la placa en el tratamiento de las lesiones calcificadas



Alfonso Jurado-Román^{a,*}, Antonio Gómez-Menchero^b, Nieves Gonzalo^c, Javier Martín-Moreiras^d, Raymundo Ocaranza^e, Soledad Ojeda^f, Jorge Palazuelos^g, Oriol Rodríguez-Leor^h, Pablo Salinas^c, Beatriz Vaquerizoⁱ, Xavier Freixa^j y Ana Belén Cid-Álvarez^k

- ^a Servicio de Cardiología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España
^b Servicio de Cardiología, Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, España
^c Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España
^d Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Salamanca, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca, Salamanca, España
^e Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo, España
^f Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Universidad de Córdoba, Córdoba, España
^g Servicio de Cardiología, Hospital La Luz, Madrid, España
^h Institut del Cor, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España
ⁱ Servicio de Cardiología, Hospital del Mar, Barcelona, España
^j Institut Clínic Cardiovascular, Hospital Clínic, Institut d'Investigació Biomèdica de Barcelona, Barcelona, España
^k Servicio de Cardiología, Hospital Clínico de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España



Journal of the Society for Cardiovascular Angiography & Interventions 3 (2023) 101259

JSCAI

The official journal of the Society for Cardiovascular Angiography & Interventions



Standards and Guidelines

SCAI Expert Consensus Statement on the Management of Calcified Coronary Lesions



Robert F. Riley, MD, FSCAI^a, Mitul P. Patel, MD, FSCAI^b, J. Dawn Abbott, MD, FSCAI^c, Sripal Bangalore, MD, FSCAI^d, Emanouil S. Brilakis, MD, PhD, FSCAI^e, Kevin J. Croce, MD, PhD, FSCAI^f, Darshan Doshi, MD, MS^g, Prashant Kaul, MD, FSCAI^h, Kathleen E. Kearney, MD, FSCAIⁱ, Jimmy L. Kerrigan, MD, FSCAI^j, Margaret McEntegart, MD, PhD^k, Akiko Maehara, MD, FSCAI^{k,l}, Jennifer A. Rymer, MD, FSCAI^m, Nadia R. Sutton, MD, FSCAI^{n,o}, Binita Shah, MD, MS, FSCAI^{d,p,*}



Calcificación ligera angiográfica

Predilatación con balón SC/NC

¿Expansión adecuada?

Sí

No

¿Calcio pro

Sí

- Litotricia*²
- AO
- ELCA*³

(Balón NC)

Implante Stent y o

Calcificación Moderada/Grave angiográfica

Cruza sonda IVUS/OCT

- Arco calcio >180-270°
- Longitud >5 mm
- Grosor >0,5 mm
- Nódulo de calcio

No cruza sonda IVUS/OCT

- AR
- AO
- ELCA*¹

R.F. Riley et al. / Journal of the Society for Cardiovascular Angiography & Interventions 3 (2023) 101259

*Criteria for Ca Modification:

- 360° arc of calcium
- >270° arc of calcium and >5 mm length of calcium

Additional characteristics of calcified lesions that may require calcium modification:

- Calcified nodule
- Lesion EEL <3.5 mm or Negative remodeling (Lesion EEL diameter <distal EEL diameter)
- Minimum thickness of calcium >0.5 mm (OCT)

Angiographic Evidence of Calcified Coronary Lesion

Intravascular Imaging to Evaluate Criteria for Calcium Modification*

Intravascular Imaging Not Feasible or Imaging Criteria Not Met

Considerations

- ^α Long, diffuse calcium with or without nodular calcium
- ^β Concentric, eccentric, or nodular calcium
- ^χ Focal calcium

Intravascular Imaging Criteria Met

Atherectomy

Unable to Deliver

1:1 sized NC/Specialty Balloon

Atherectomy^α
Intravascular Lithotripsy^{β, χ}
Specialty Balloons^χ

Intravascular Imaging to Evaluate Criteria for Further Calcium Management or 1:1 sized NC/Specialty Balloon

Calcium fractures on intravascular imaging and/or Full Expansion of a 1:1 Balloon in 2 Views

Yes

No

Proceed with PCI



LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



JORNADAS SOLACI

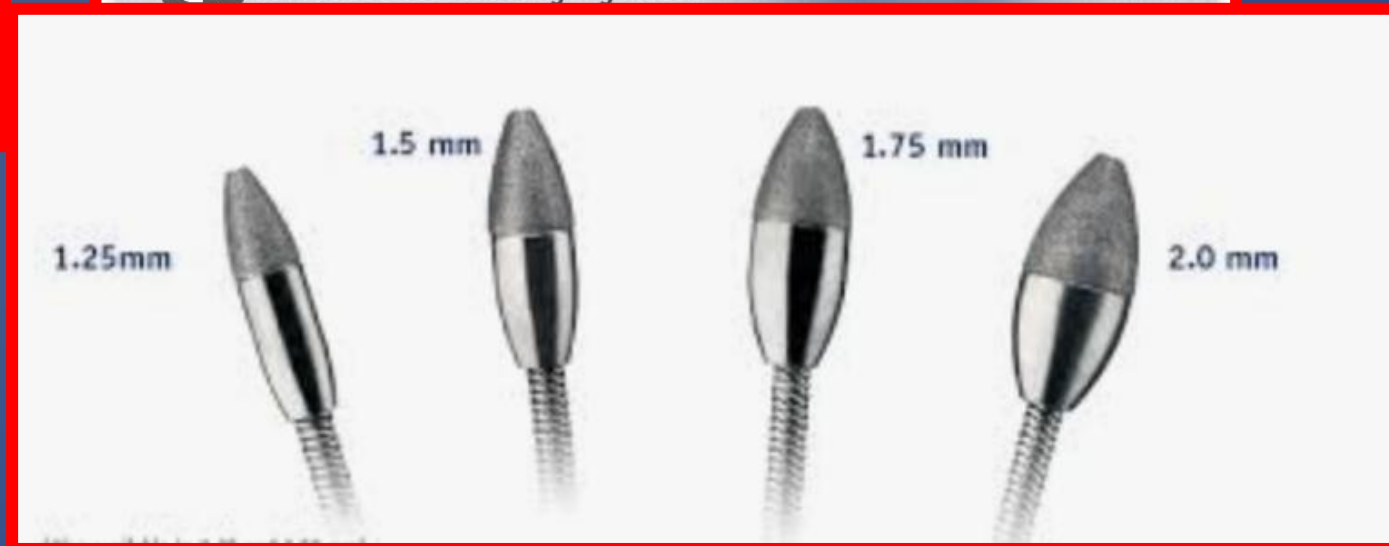
TECNICA DE MODIFICACION DE PLACA

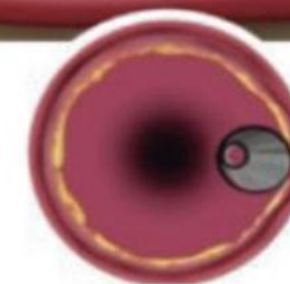
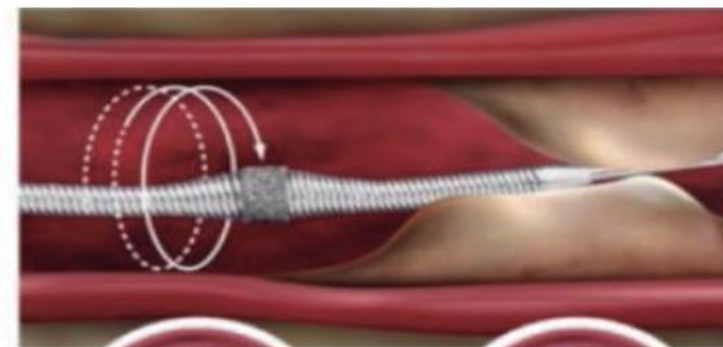
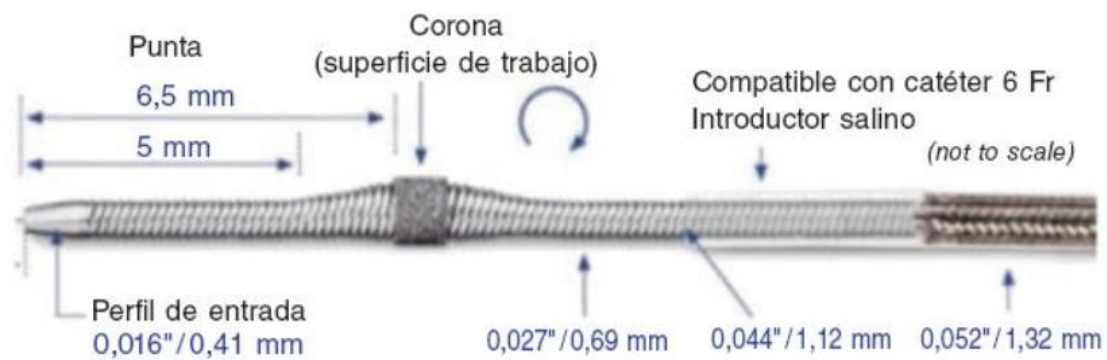


ROTAPRO



150,000
160,000





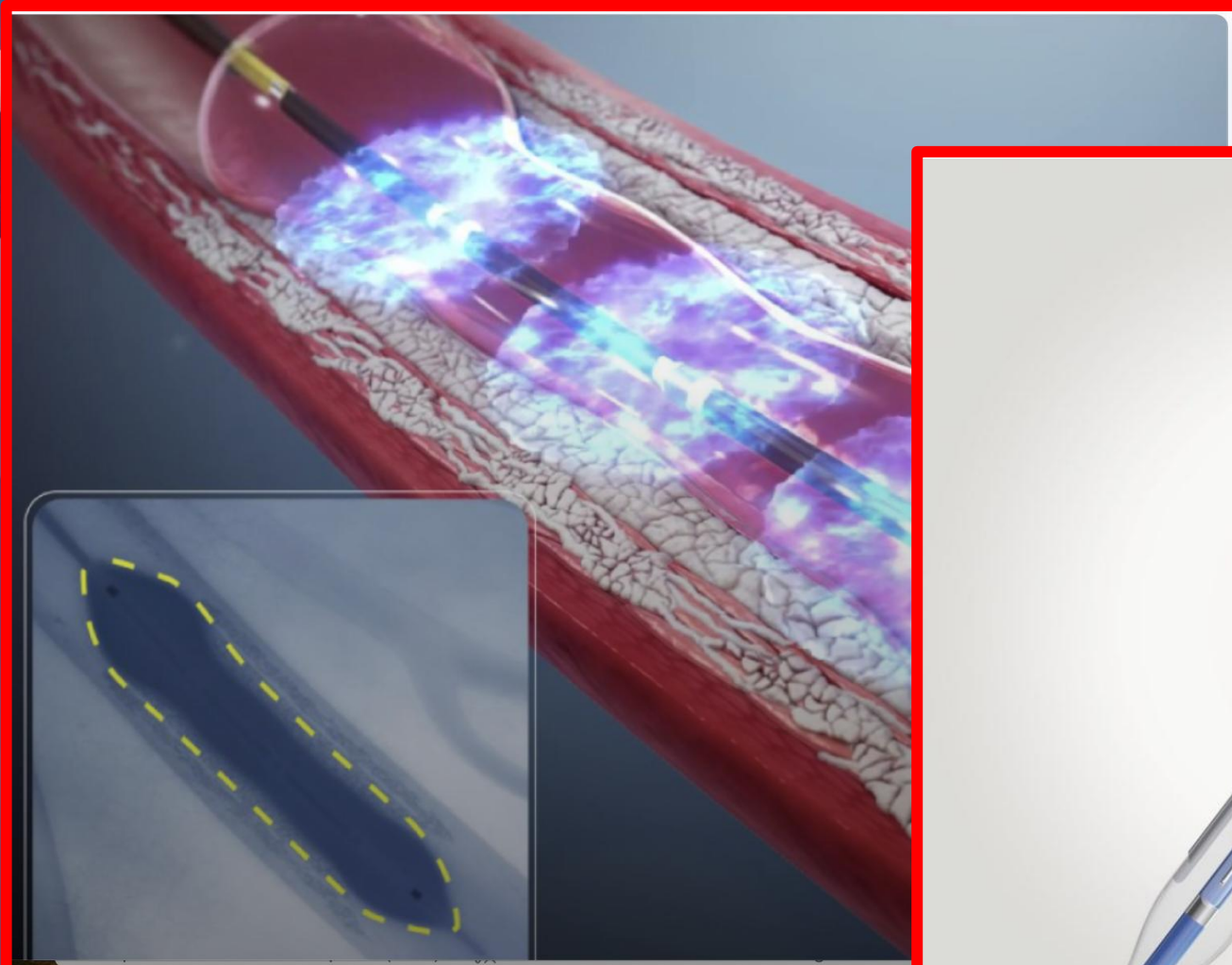
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 1-3 MM/SEGUNDOS
PROBADO EN UN VASO DE 2,5 MM



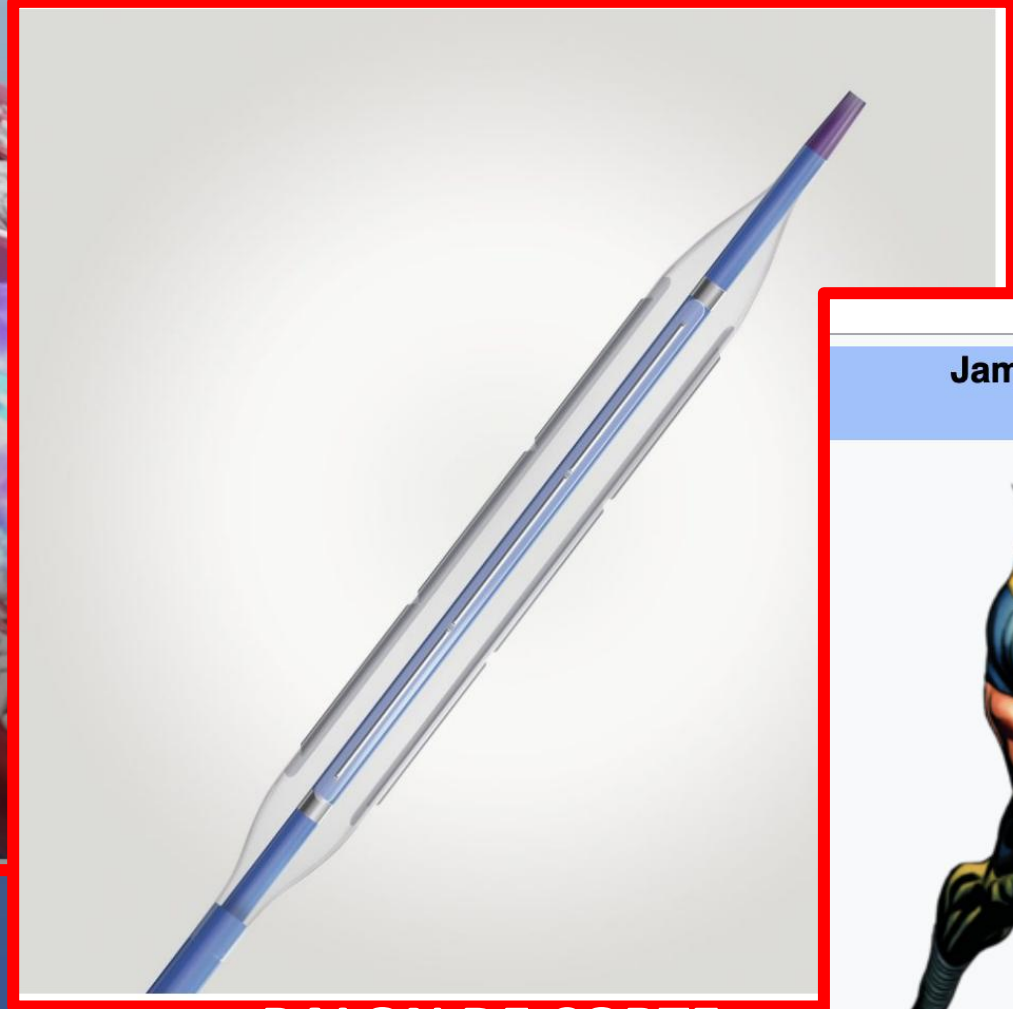
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO > 10 MM/SEGUNDOS
PROBADO EN UN VASO DE 2,5 MM



ATERECTOMIA ORBITAL



BALON DE LITOPRIPSIA



BALON DE CORTE





Caja de herramientas endoluminal

NC / scoring

Calcio leve–
moderado
lesión cruzable

OPN

Stent
infraexpandido
focal / balón fallido

RA / OA

No cruzable,
nodular
ostial rígida

IVL

Calcio profundo
circunferencial

ELCA

ISR / trombo +
calcio
casos seleccionados



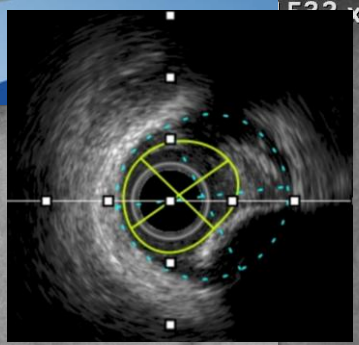
Aterectomia rotacional: sigue siendo la reina cuando no se puede cruzar

- Ablación superficial y creación de canal inicial
-
- Útil como primera etapa para estrategia híbrida
-
- Requiere experiencia y atención a slow-flow / perforación

No cruza balón

Nódulo calcificado

Ostial / angulado



532 x 1532



Tamaño de la imagen: 1000 x 1000
Tamaño de la vista: 1532 x 1532
WL: 128 WW: 256



de rotación: 0°

Zoom: 153% Ángulo de rotación: 0°

Im: 1/151151

Sin comprimir

Posición: HFS

22/08/23, 12:15:01p. m.

Made with miele-ixiv



Circulation

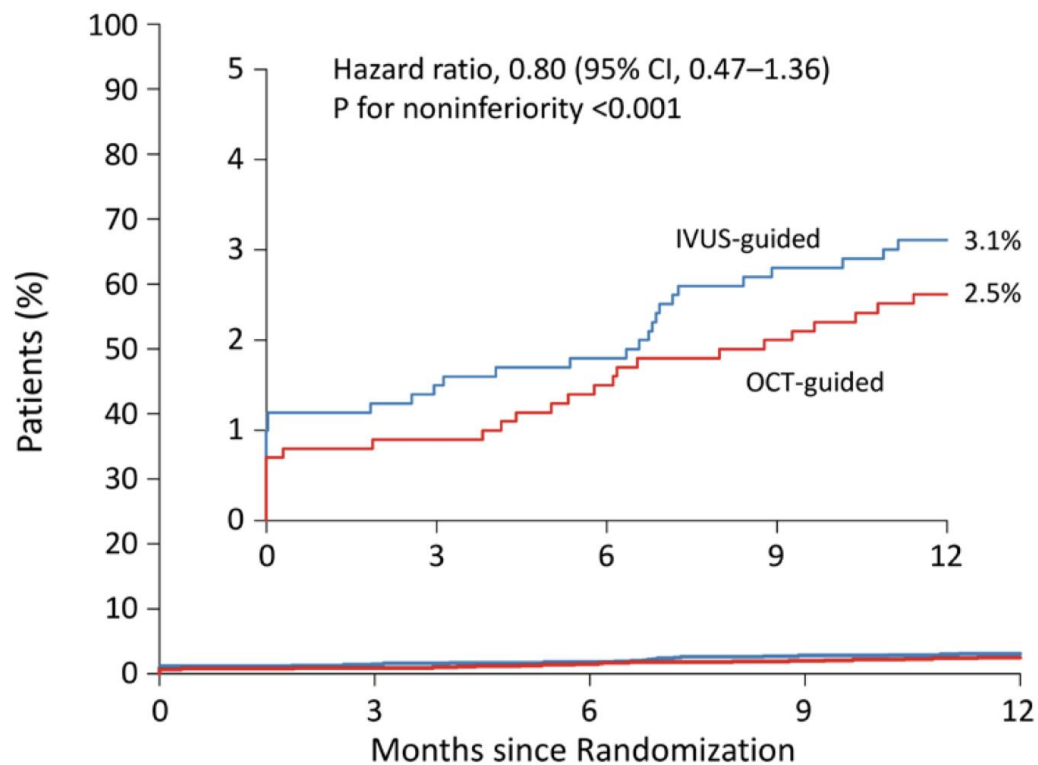
ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Optical Coherence Tomography–Guided or Intravascular Ultrasound–Guided Percutaneous Coronary Intervention: The OCTIVUS Randomized Clinical Trial

Do-Yoon Kang, MD*; Jung-Min Ahn, MD*; Sung-Cheol Yun, PhD; Seung-Ho Hur, MD; Yun-Kyeong Cho, MD; Cheol Hyun Lee, MD; Soon Jun Hong, MD; Subin Lim, MD; Sang-Wook Kim, MD; Hoyoun Won, MD; Jun-Hyok Oh, MD; Jeong Cheon Choe, MD; Young Joon Hong, MD; Yong-Hoon Yoon, MD; Hoyun Kim, MD; Yeonwoo Choi, MD; Jinho Lee, MD; Young Won Yoon, MD; Soo-Joong Kim, MD; Jang-Ho Bae, MD; Duk-Woo Park, MD; Seung-Jung Park, MD; for the OCTIVUS Investigators

Circulation. 2023;148:1195–1206

Primary Endpoint



No. at Risk	0	3	6	9	12
OCT-guided PCI	1005	990	984	979	912
IVUS-guided PCI	1003	985	981	969	893

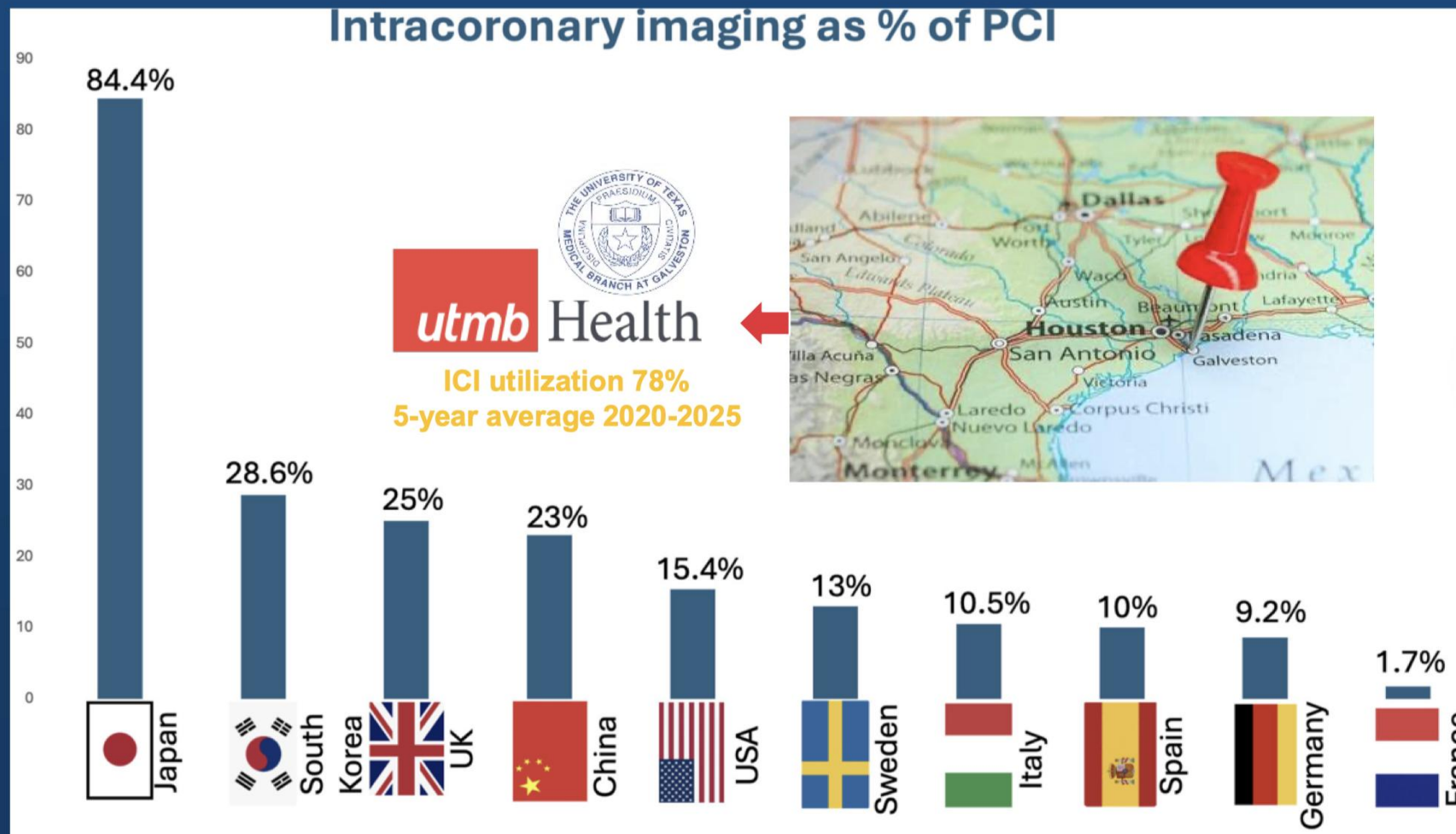


FIGURE 1 Comparison of Imaging Techniques for Coronary Calcium Detection, Characterization, and Quantification

Diagnostic Accuracy	Angiography	IVUS	OCT
Severe LHCC	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Mild/Moderate LHCC	●	● ●	● ● ●
Deep calcium	●	● ● ●	● ●
Calcium arch	X	● ● ●	● ● ●
Calcium thickness	X	X	● ● ●
Longitudinal calcium length	X	●	● ● ●
Non-homogeneous plaque / Necrotic core	X	● ● ●	●

● ● ● Optimal ● ● Moderate ● Modest

- Despite that, the U.S. adoption has remained **disproportionately low** across systems and time.





LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



MODIFICACION DE PLACA CALCIFICADA

AGENDA:

- INTRODUCCION.
- PORQUE ES IMPORTANTE EVALUAR CALCIFICACION CORONARIA
- MODALIDADES DE MODIFICACION DE LA CALCIFICACION Y COMPARACION
- CONCLUSIONES



- CALCIFICACION CORONARIA REPRESENTA HASTA 20% PROCEDIMIENTOS.
- SU PRESENCIA INCREMENTA RIESGO DE MALPOSICION STENT, REESTENOSIS, TROMBOSIS, PERFORACION, ETC.
- LA PLANIFICACION Y CONTAR CON LAS HERRAMIENTAS ES FUNDAMENTAL: IMÁGENES (OCT-IVUS), SISTEMA ROTAPRO, ATERECTOMIA ORBITAL, IVL, BALONES DE CORTE.
- SISTEMAS DE APOYO: GUIDEZILLA, GUIAS 0,014" ALTO SOPORTE, ETC.



S O C I E D A D
LATINOAMERICANA
DE CARDIOLOGIA
INTERVENCIONISTA



AUTORIDADES JORNADAS



Dr. Ricardo Coloma
Director Jornadas



Dr. Luis Urna Herbas
Vicedirector Jornadas



Dr. Alfaro Marchena
Director Científico
Jornadas



Dr. Daniel Zanuttini
Director Científico
Jornadas



Dr. Marcelo Halac
Director SolSOLACI



Dr. Erick Hornez
Vicedirector SolSOLACI



Dr. Raúl Arrieta
Director Científico
SolSOLACI y Área
Congénito



Dra. María Sanli Paiva
Directora Directora Grupo MIL



Lic. Freddy Rodríguez
Director Capitulo
Técnicos y Enfermeros



JORNADAS REALIZADAS 2025



L Jornadas SOLACI **18° Región Centroamérica y el Caribe**

29 y 30 de abril 2025

La Habana, CUBA

informes: www.solaci.org | (5411) 4954-7173



LI Jornadas SOLACI **16° Región Cono Sur**

7, 8 y 9 de mayo 2025

Montevideo, URUGUAY

informes: www.solaci.org | (5411) 4954-7173



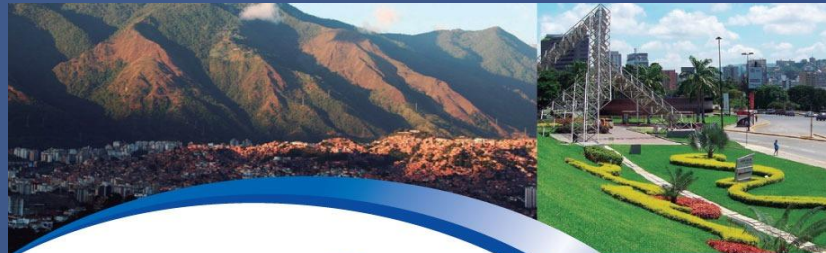
ASOCAR
Asociación
Costarricense
de Cardiología



LII Jornadas SOLACI **19° Región Centroamérica y el Caribe** **8, 9 y 10 de Octubre, 2025**

San José de Costa Rica
COSTA RICA

informes: www.solaci.org | (5411) 4954-7173



LIII Jornadas SOLACI **18° Región Andina**

28 y 29 de Noviembre, 2025

Caracas, VENEZUELA

informes: www.solaci.org | (5411) 4954-7173



JORNADAS
SOLACI



LIV Jornadas SOLACI **20° Centroamérica y el Caribe**

Ciudad de Panamá
8 y 9 de Mayo de 2026

PANAMÁ

informes: www.solaci.org | (5411) 4954-7173





LIV Jornadas SOLACI
Ciudad de Panamá



Gracias, por su atención

