

¿Cuándo consideramos una lesión como no obstructiva: por angiografía o por MSCT?

Pablo D. Mascolo, MD

Cardiología intervencionista y terapéuticas endovasculares

ICBA-Instituto Cardiovascular

pmascolo@icba.com.ar

 @PabloMascolo

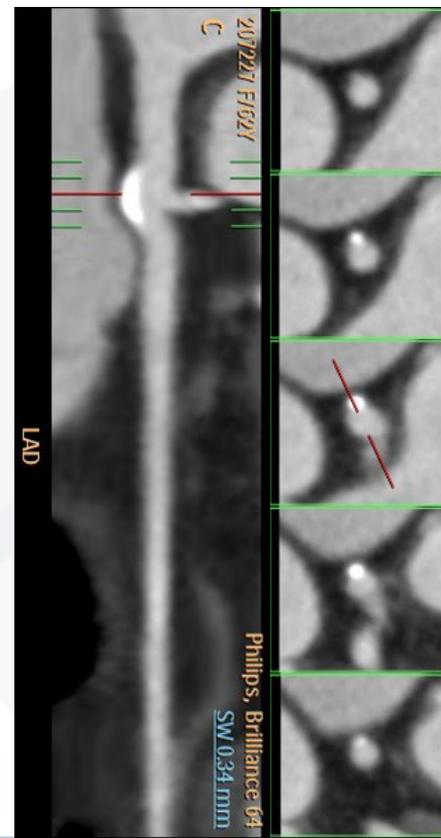
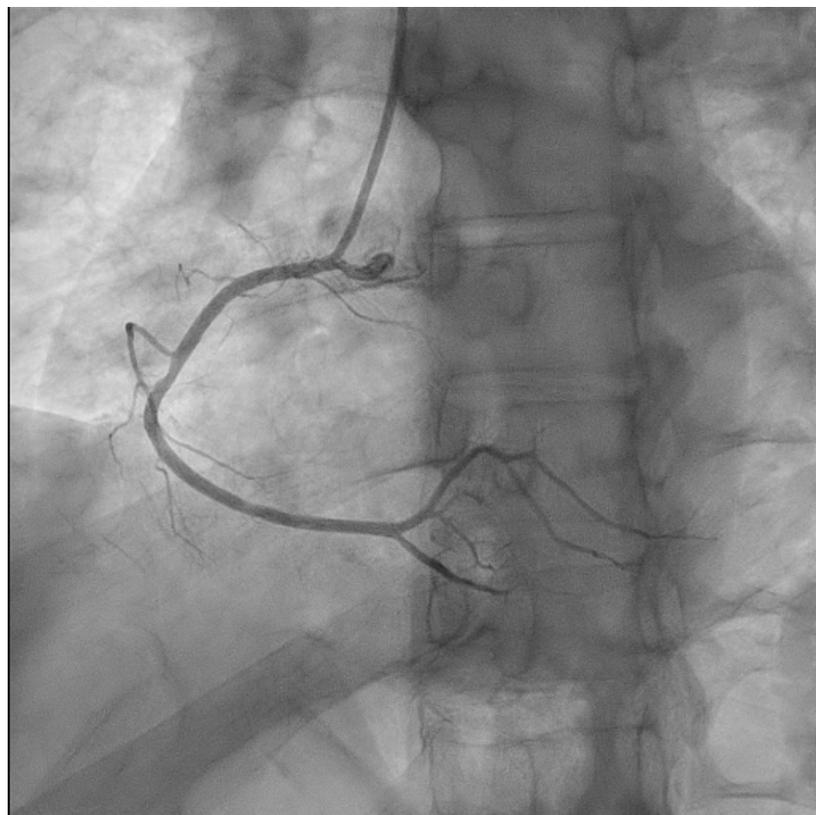
 drpmascolo

Objetivos

- Definir qué es una lesión no obstructiva.
- Explicar la importancia de identificar correctamente estas lesiones.
- Comparar los métodos de evaluación: cinecoronariografía y angiotomografía multislice coronaria.

Definición de lesión no obstructiva

- Irregularidades luminales con estenosis < 50% de diámetro.



El gran problema

5-10%



Resolución de Imagen 0.3mm

Resolución espacial 0.5mm

90-95%

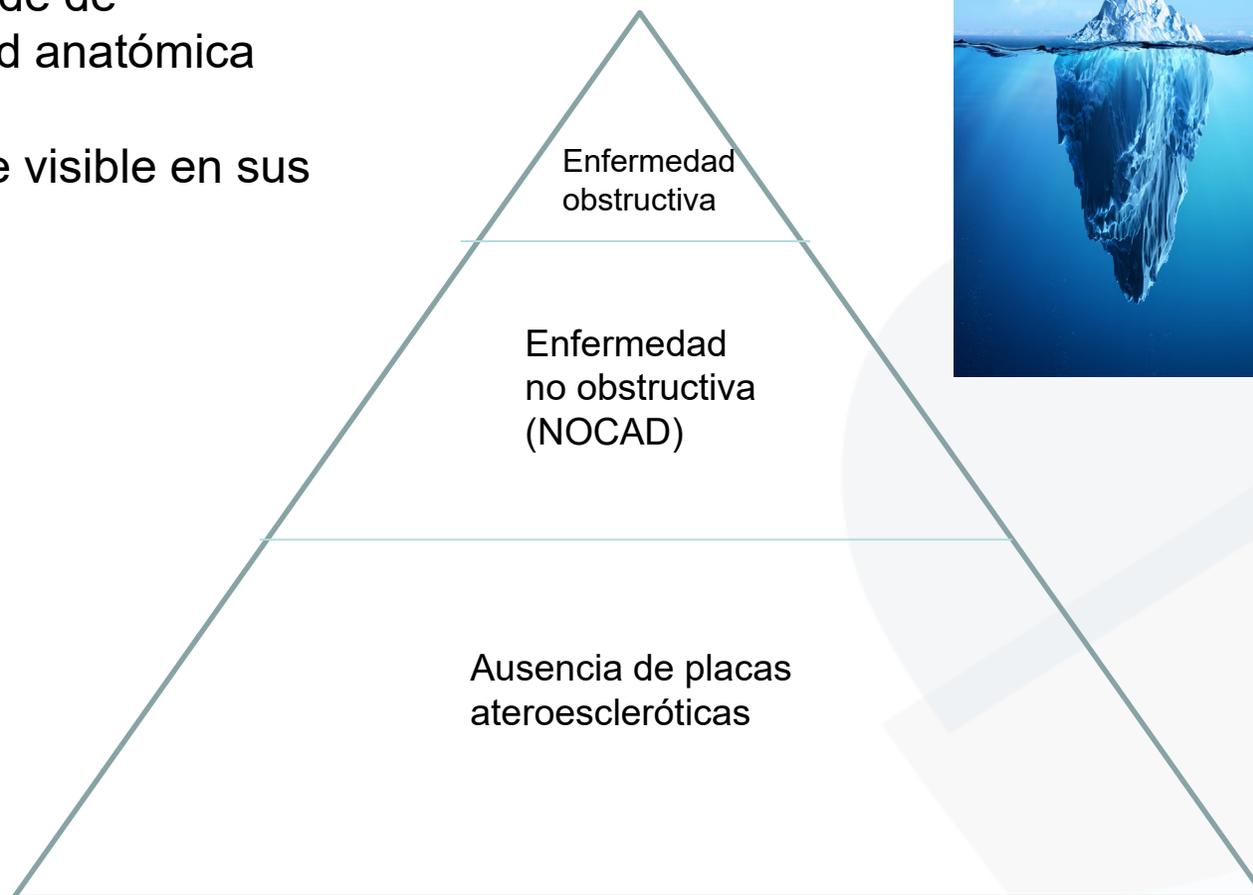


Resolución de Imagen 0.03mm

No podemos visualizar la arteriolas
de 20 a 400 micrones

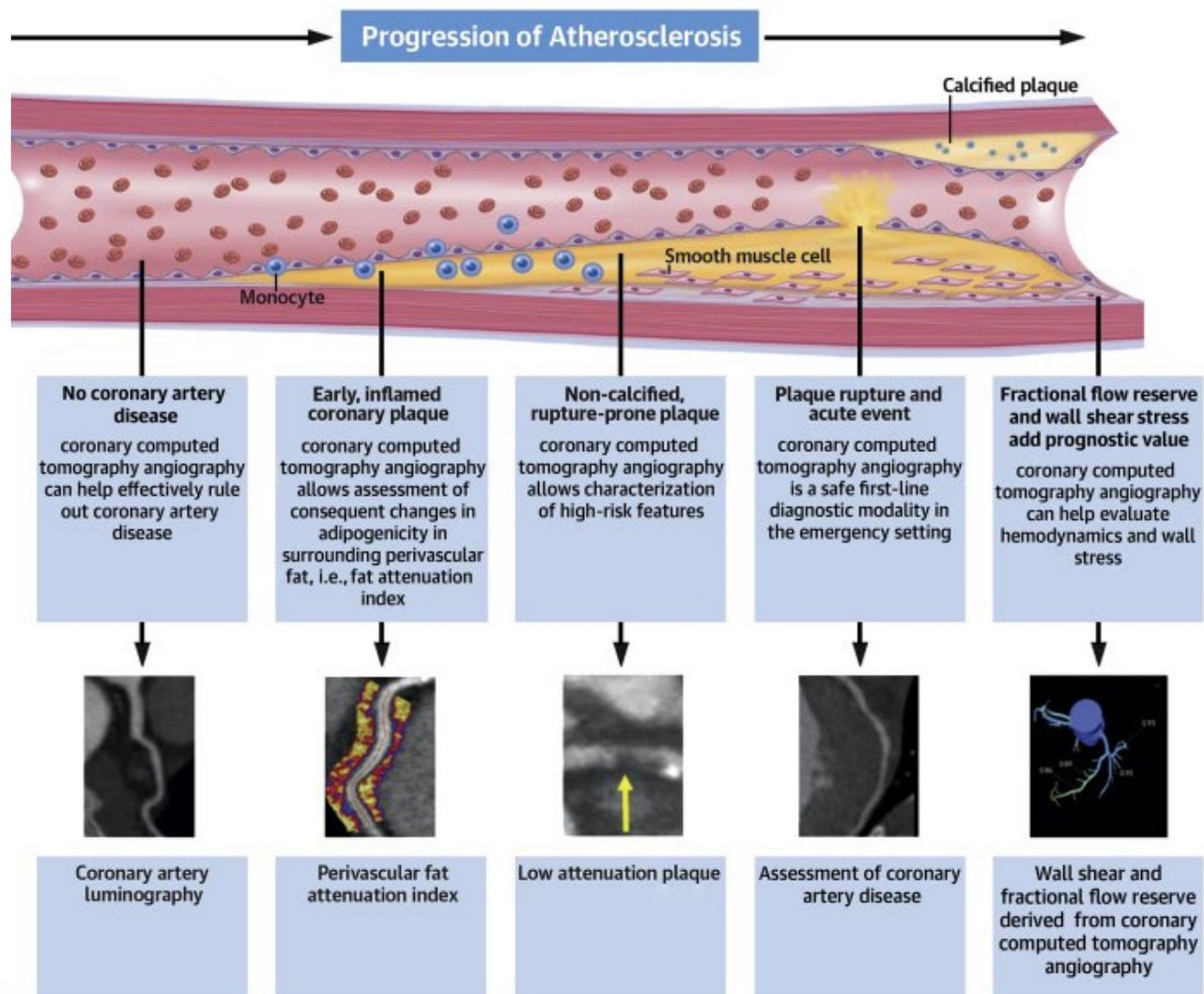
Espectro de la enfermedad coronaria

Una pirámide de complejidad anatómica creciente...
No siempre visible en sus inicios



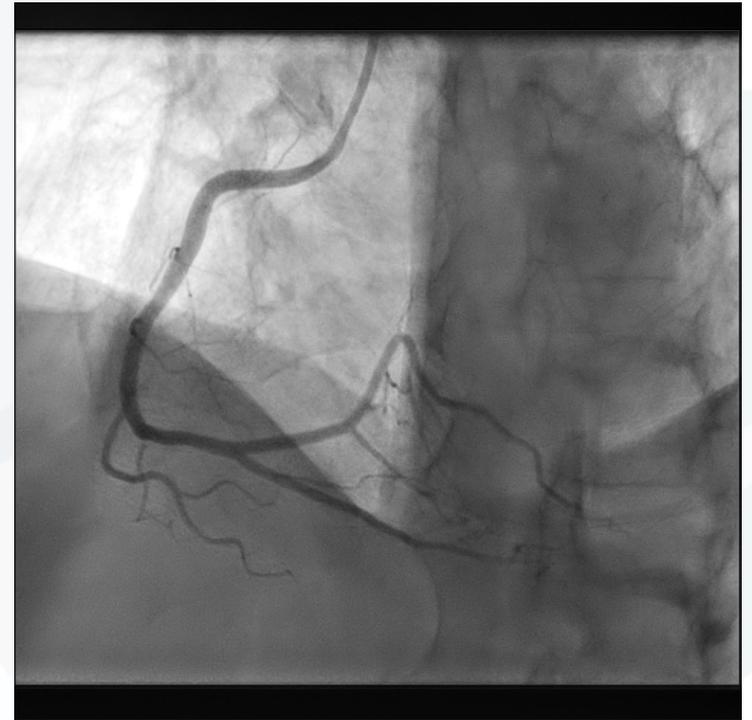
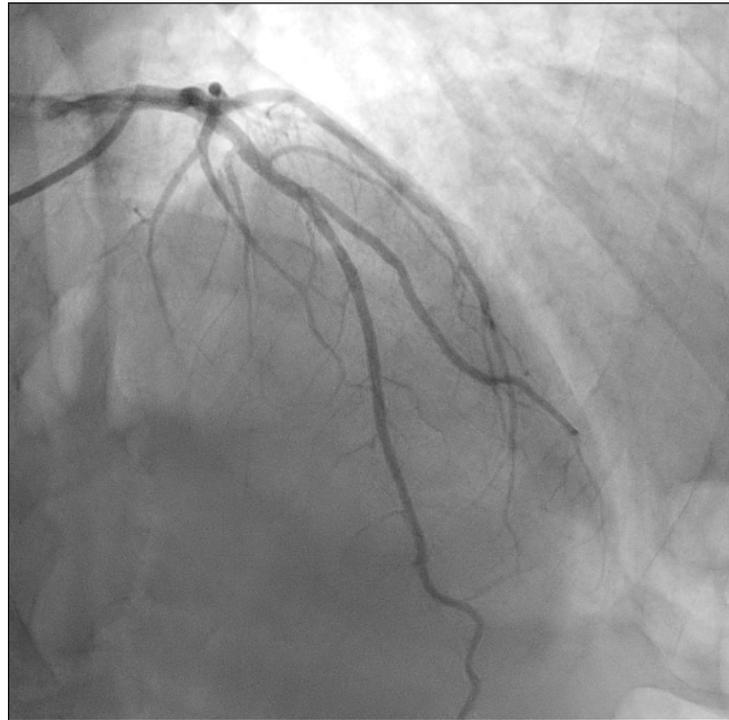
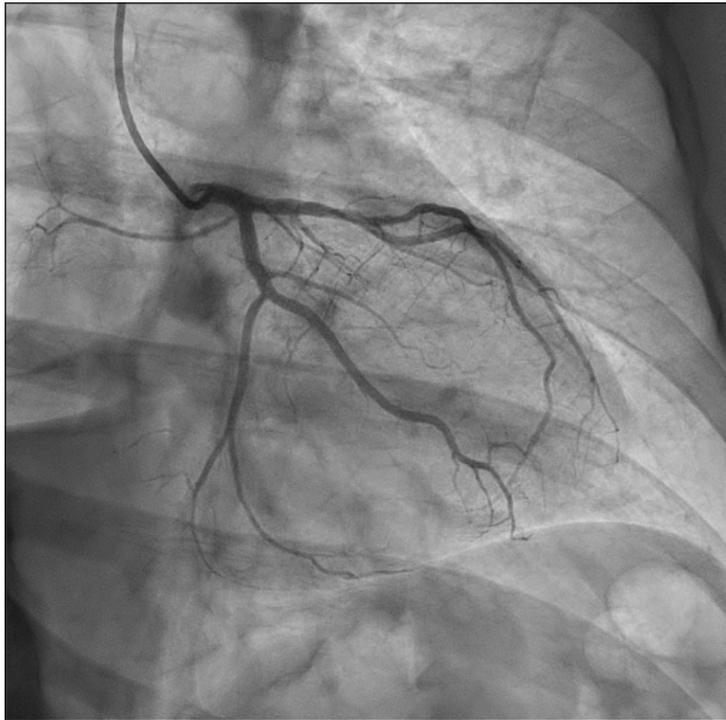
Inflamación y aterosclerosis temprana

Las lesiones no obstructivas pueden reflejar un estado inflamatorio y aterosclerótico temprano, lo que indica un riesgo futuro de progresión de la enfermedad



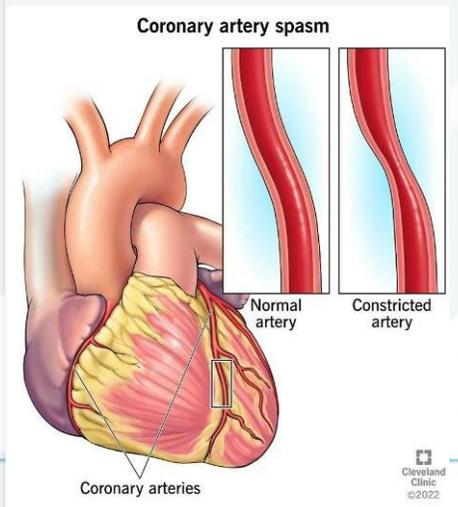
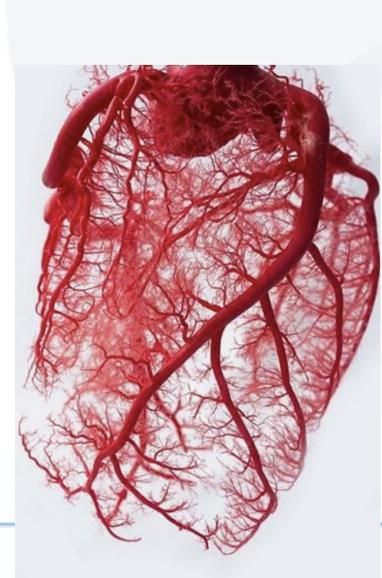
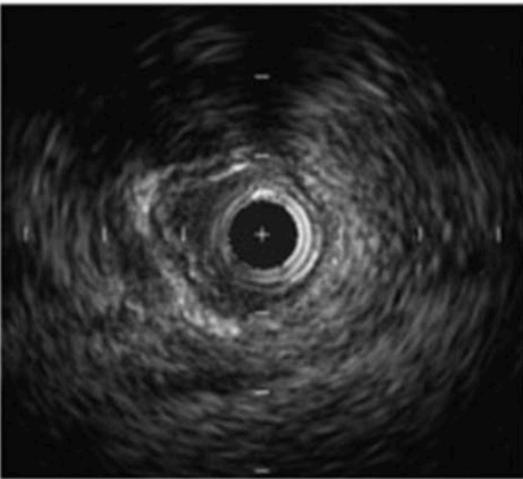
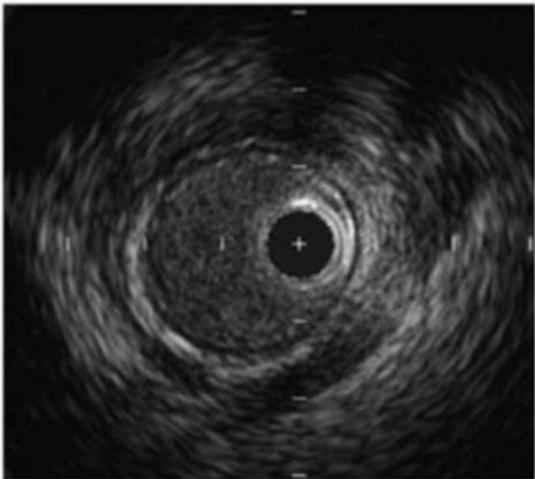
Prevalencia

- Angina con NOCAD = 20-40%
- Síntomas persistentes, internaciones recurrentes, estado funcional deficiente y resultados cardiovasculares adversos



Mecanismos de isquemia y NOCAD

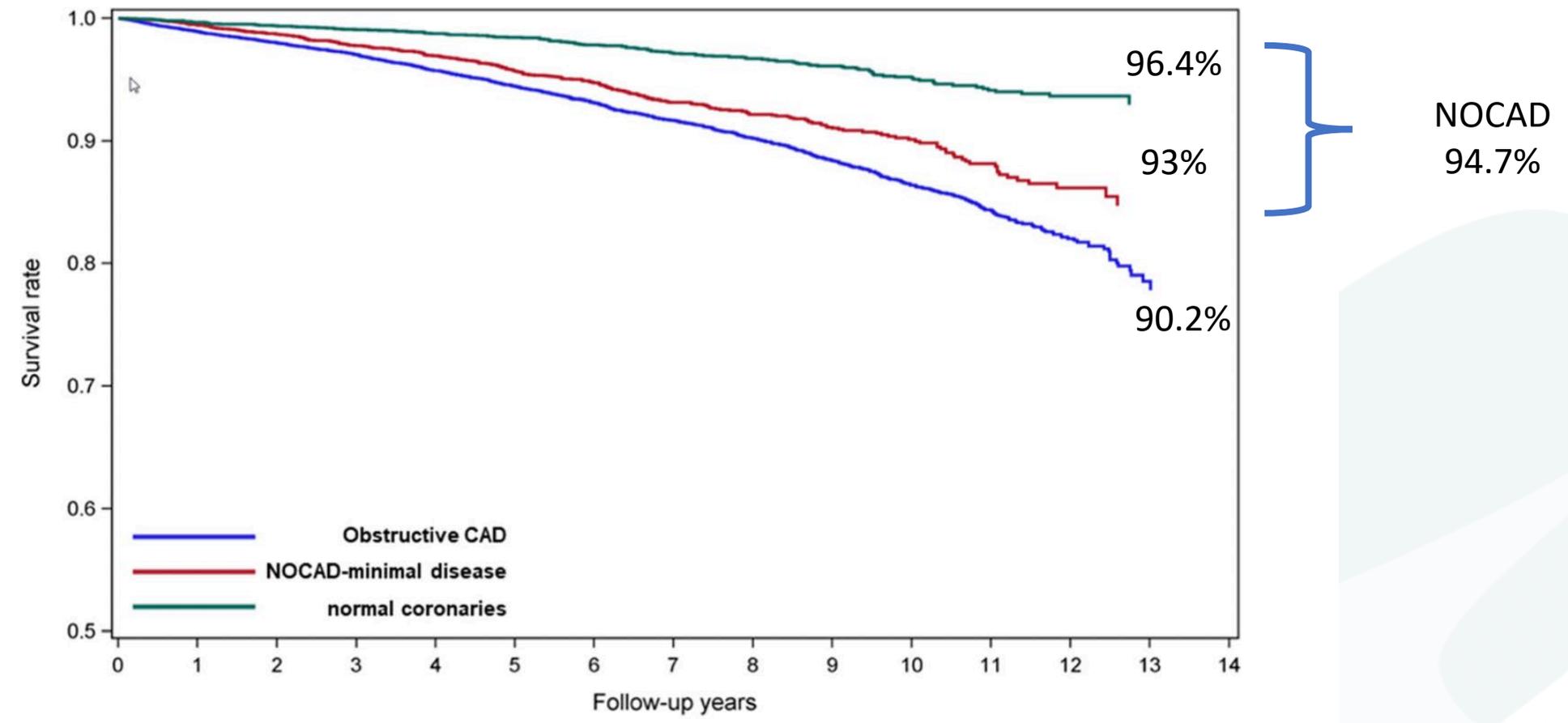
- Disfunción endotelial
- Espasmo coronario
- Puente muscular
- Aterosclerosis subclínica
 - Placas vulnerables
 - Inflamación y remodelado vascular
- Disfunción microvascular



Importancia pronóstica

Riesgo de eventos cardiovasculares

Sobrevida a largo plazo en pacientes con angina estable



Mortalidad similar con enfermedad mínima u obstructiva

Mortalidad a largo plazo

	Deaths n	Total n	10-year rate (%)	Age, DM, HTN- adjusted HR (95% CI)	p-value
NOCAD	398	7478	5.3	1.33 (1.19–1.49)	< 0.001*
normal	132	3691	3.6	1.63 (1.36–1.94)	< 0.001 [†]
minimal	266	3787	7	1.08 (0.95–1.23)	0.06 [‡]
CAD (> 50%)	1068	10,906	9.8	–	–

Pacientes con coronarias completamente normales presentaron menor mortalidad en comparación con los que tenían enfermedad coronaria

Predictores independientes de mortalidad total

Análisis multivariado

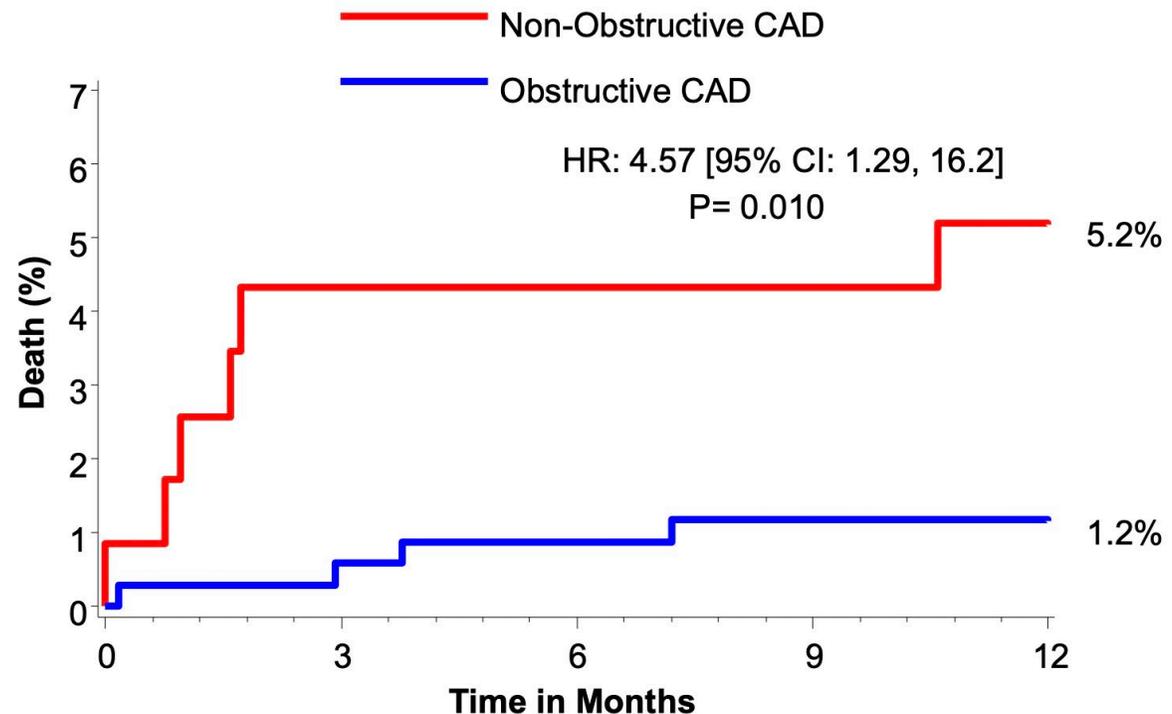
Variables	HR (95% CI)	p-value
Minimal CAD vs. Normal	1.69 (1.35–2.12)	< 0.001
Age \geq 55 years vs. Age < 55 years	3.34 (2.48–4.51)	< 0.001
Diabetes mellitus vs. No diabetes	1.5 (1.16–1.94)	0.002
Normal ECG vs. Abnormal	0.67 (0.52–0.87)	0.002
Hypertension vs. No hypertension	1.23 (0.98–1.55)	0.08
Smoker vs. Non-smoker	1.53 (1.23–1.91)	< 0.001
Men vs. Women	1.26 (1.01–1.56)	0.04

Riesgo de eventos cardiovasculares

When NOCAD patients presented with an ACS rather than with SA, they had a 41% increase in mortality risk (NOCAD ACS vs. SA HR 1.41 (1.25–1.6), $p < 0.001$).

Kissel et al. BMC Cardiovascular Disorders (2018) 18:173

Mortalidad total
NSTEMI y NOCAD

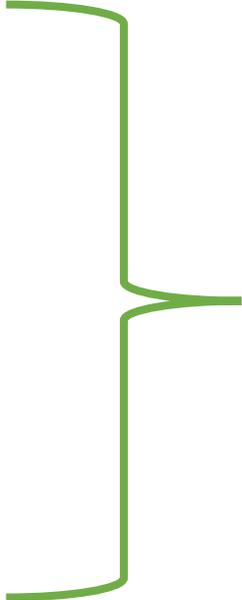


Number at risk:

Non-Obstructive	117	109	109	109	72
Obstructive CAD	351	337	333	331	207

Necesidad de tratamiento preventivo

- Cambios en el estilo de vida
- Tratamiento farmacológico
 - Estatinas
 - Antiagregantes plaquetarios
 - Bloqueantes cálcicos
 - IECA



Reducción del riesgo de
progresión y eventos
cardiovasculares mayores

Valoración anatómica: Ventajas y desventajas de la CCG y de la MSCT

Cinecoronariografía: Ventajas

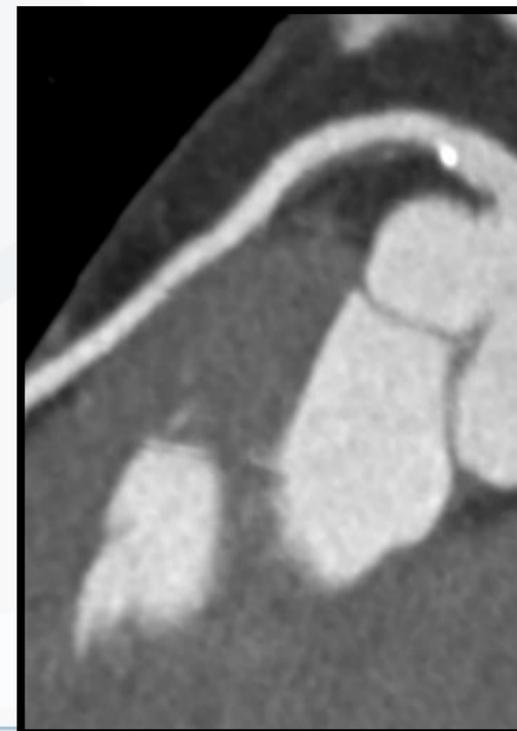
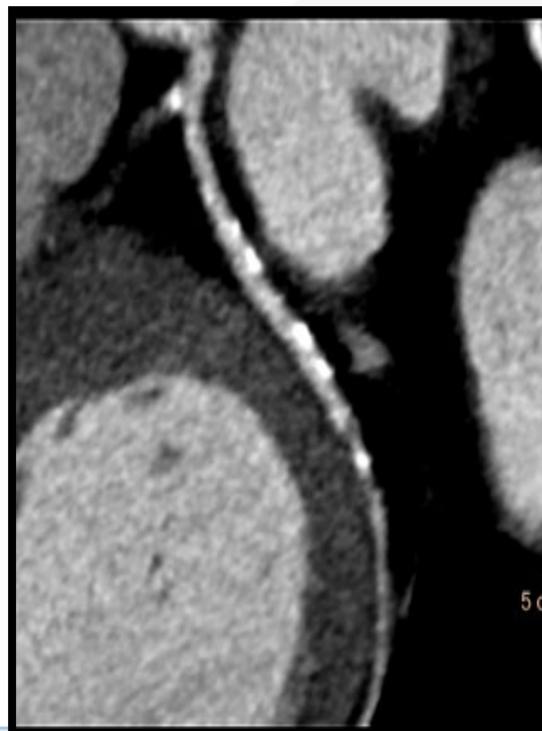
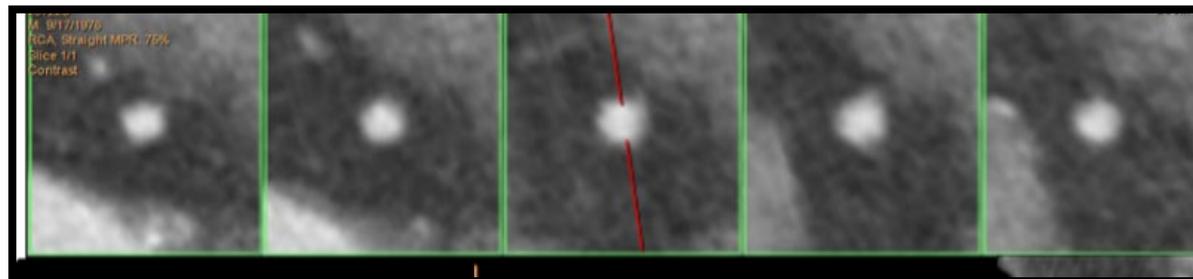
- Alta resolución espacial
- Permite intervenciones inmediatas ante obstrucciones significativas
- Evaluación dinámica
- Visualización directa de la anatomía coronaria

Limitaciones de la cinecoronariografía

- **Evaluación visual subjetiva:**
 - Variabilidad interobservador.
 - Error de estimación en lesiones intermedias.
- **Limitación en la visualización de la luz vascular:**
 - Efecto de superposición.
 - Proyección bidimensional.
- **Evaluación de la disfunción microvascular:**
 - Incapacidad para evaluar disfunción microvascular.
- **Falta de información funcional:**
 - Ausencia de datos hemodinámicos.
- **Evaluación incompleta de placas:**
 - Composición de la placa.
 - Placas no obstructivas que pueden ser vulnerables.

Evaluación coronaria por MSCT

- Lumen coronario
- Caracterización de la pared
- Presencia o no de placa
- Localización y extensión
- Caracterización de la placa :
vulnerabilidad



Evaluación coronaria por MSCT

CERTEZA DIAGNÓSTICA

Alto valor predictivo negativo: 96-99%

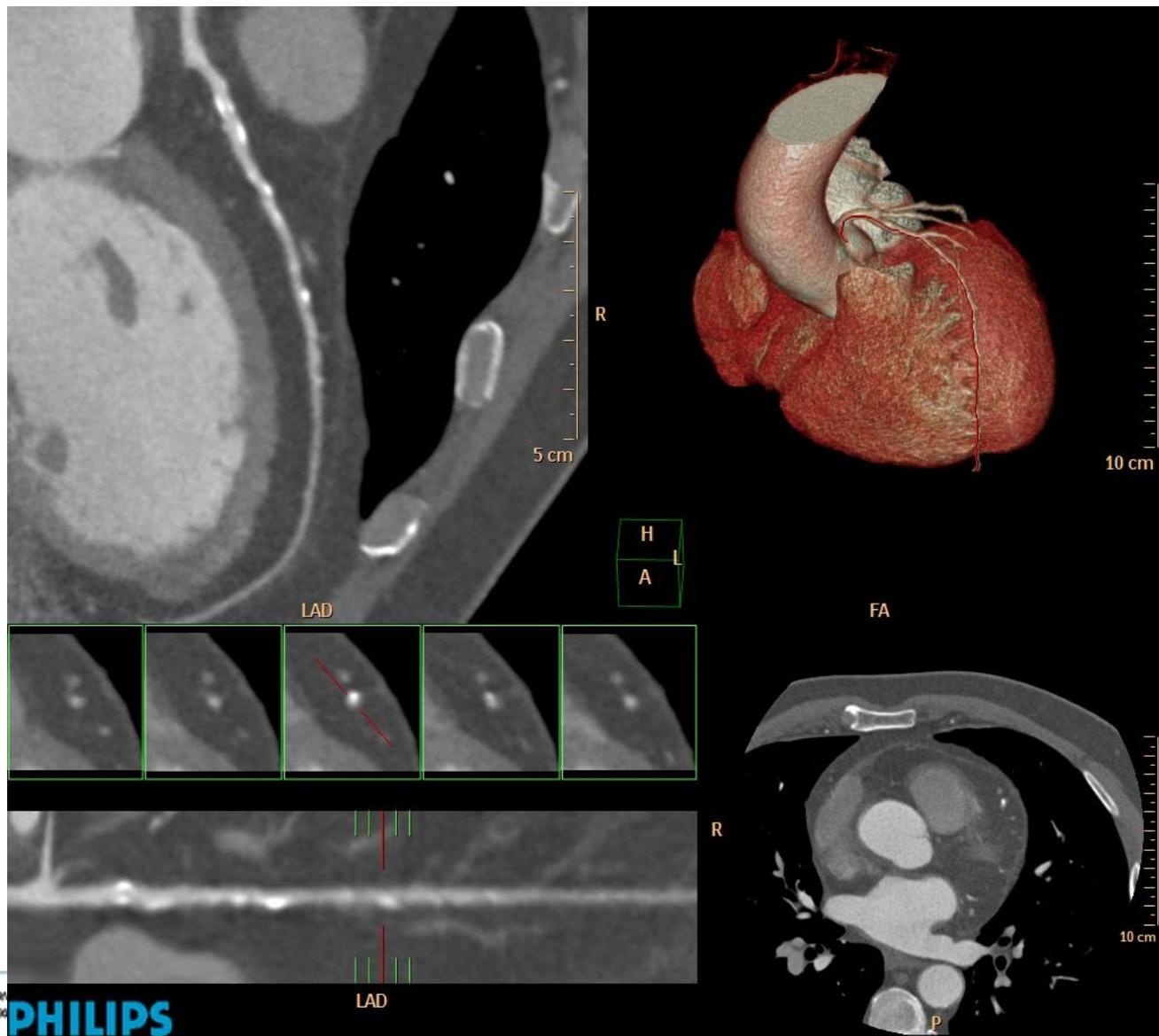
- Múltiples estudios prospectivos multicéntricos abalan la MSCT para diagnóstico de estenosis coronaria (EC) comparado con angiografía invasiva.
- Pacientes sintomáticos con **sospecha de enfermedad coronaria y riesgo intermedio**: descarta EC Obstructiva **S 98, E 89 y VPN 100%**
- Permite la visualización directa de la composición de la placa
→ “monto de placa”

*Hoffmann, JAMA 2005, Kuettner, JACC 2004
Circulation 2004 Leber, JACC 2005
Miller JM et al NEJM 2008. CORE 64
Accuracy prospective multicenter trial JACC 2008
Meijboom et al JACC 52.25*

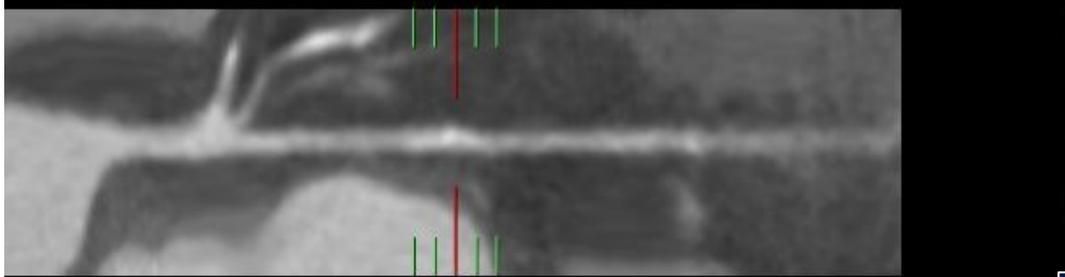
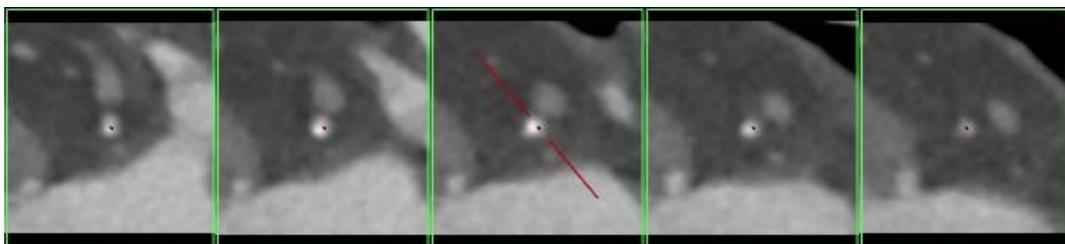
Limitaciones de la MSCT

- Limitaciones en pacientes con calcificaciones extensas
- Resolución temporal inferior
- Artefactos por movimiento
- Requiere control de la frecuencia cardíaca
- Requiere colaboración del paciente
- Menor disponibilidad y accesibilidad
- Capacitación y experiencia
- Es un estudio únicamente diagnóstico

MSCT con calcificaciones

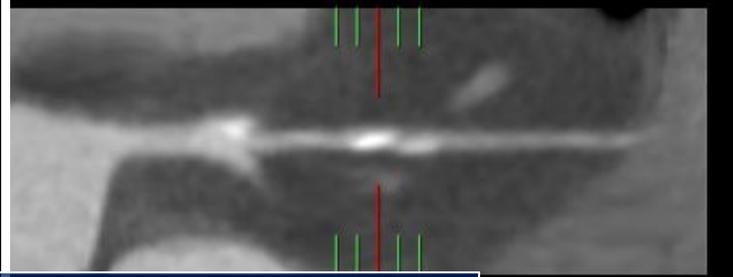
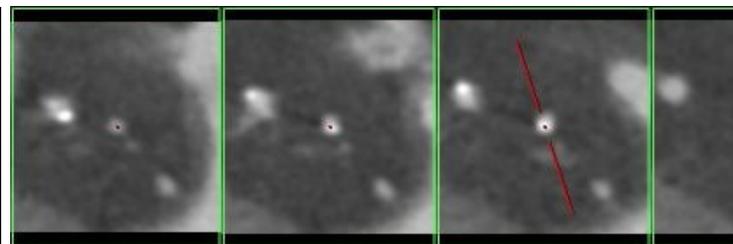


Coronarias no valorables por calcificación severa



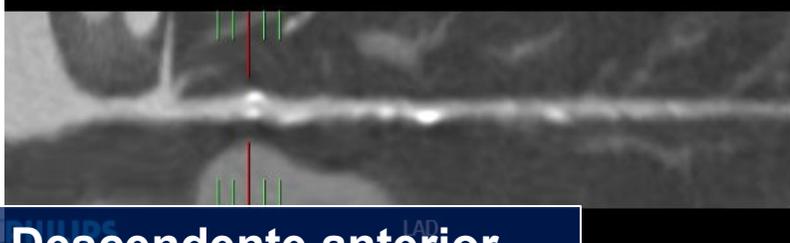
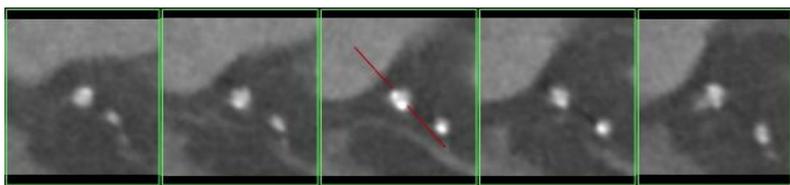
Arteria circunfleja

LCX

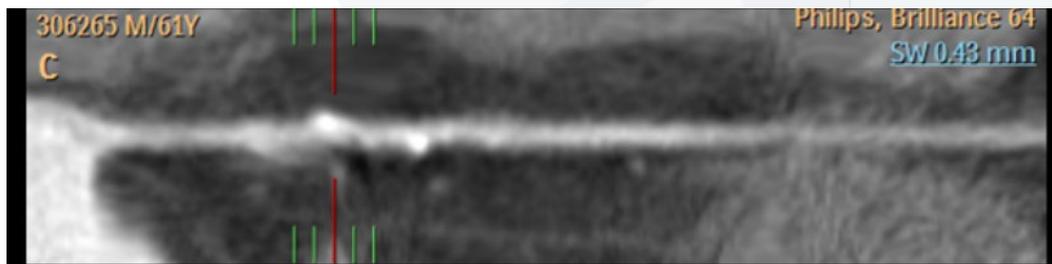


Ramo intermedio

Ramus



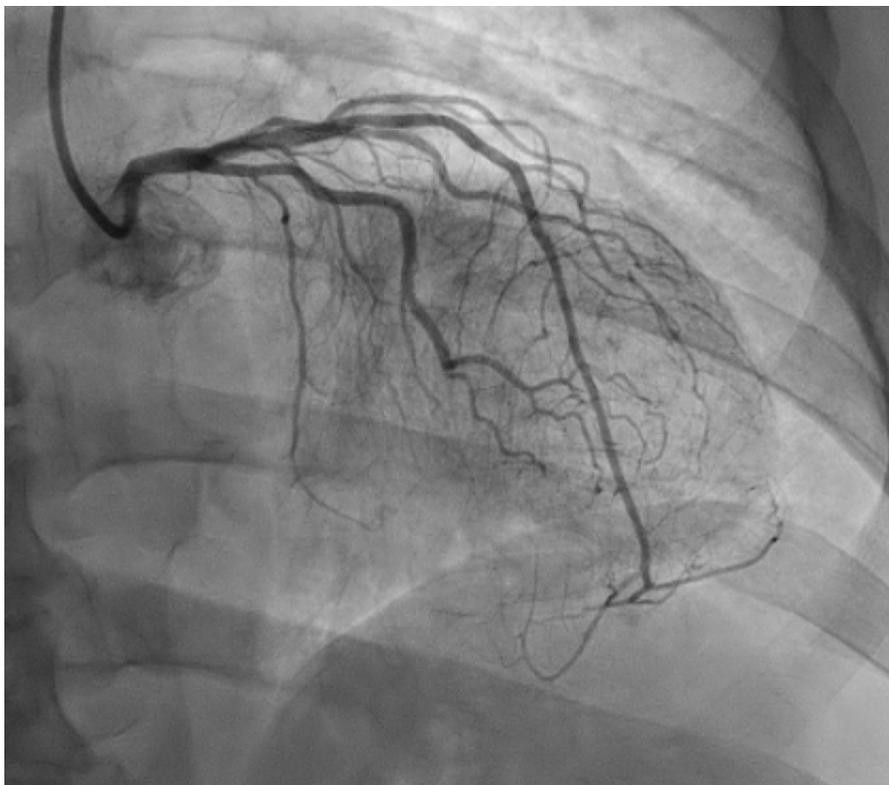
Descendente anterior



Coronaria derecha

RCA

Coronarias sin lesiones significativas





BUENOS AIRES HILTON
BUENOS AIRES, ARGENTINA

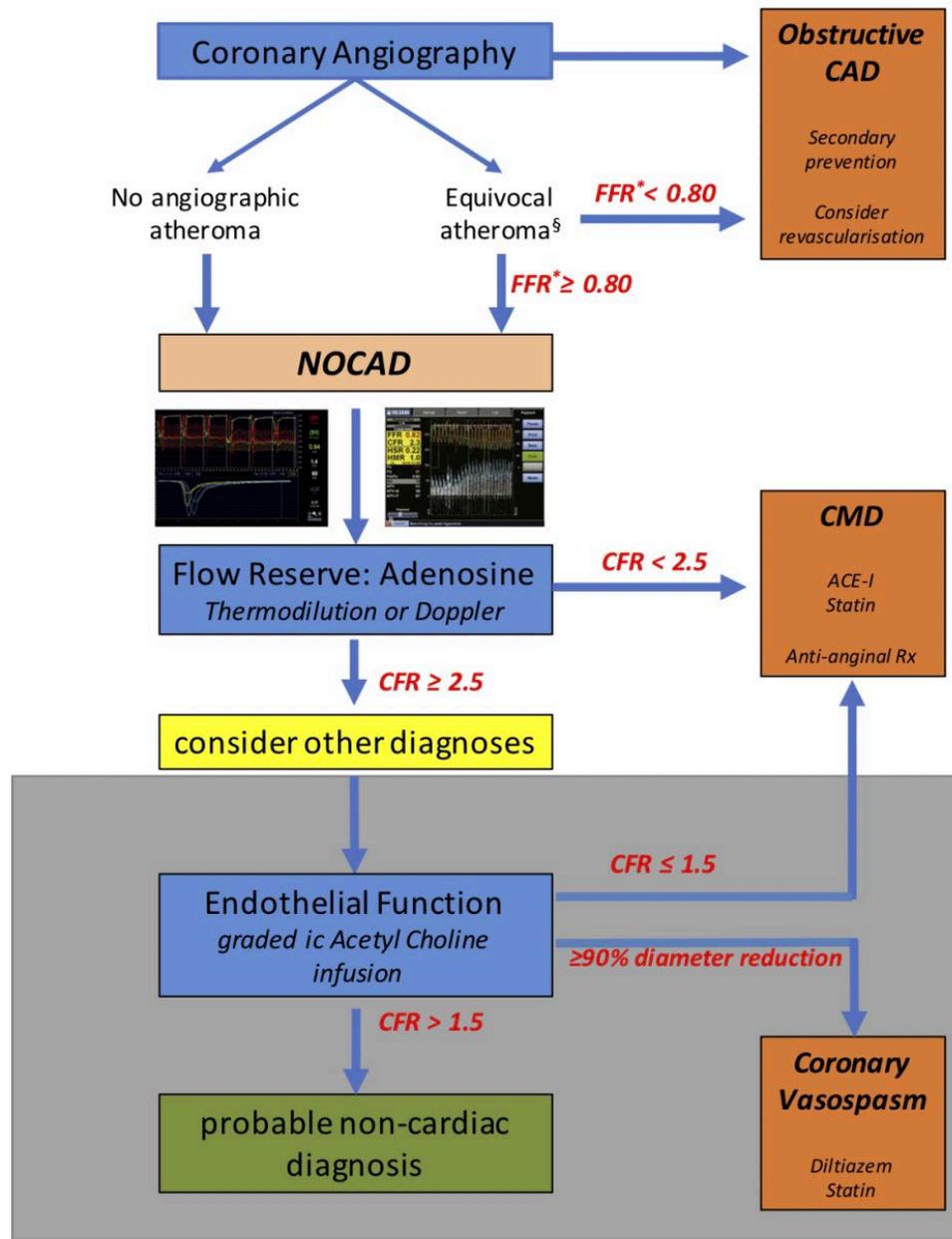
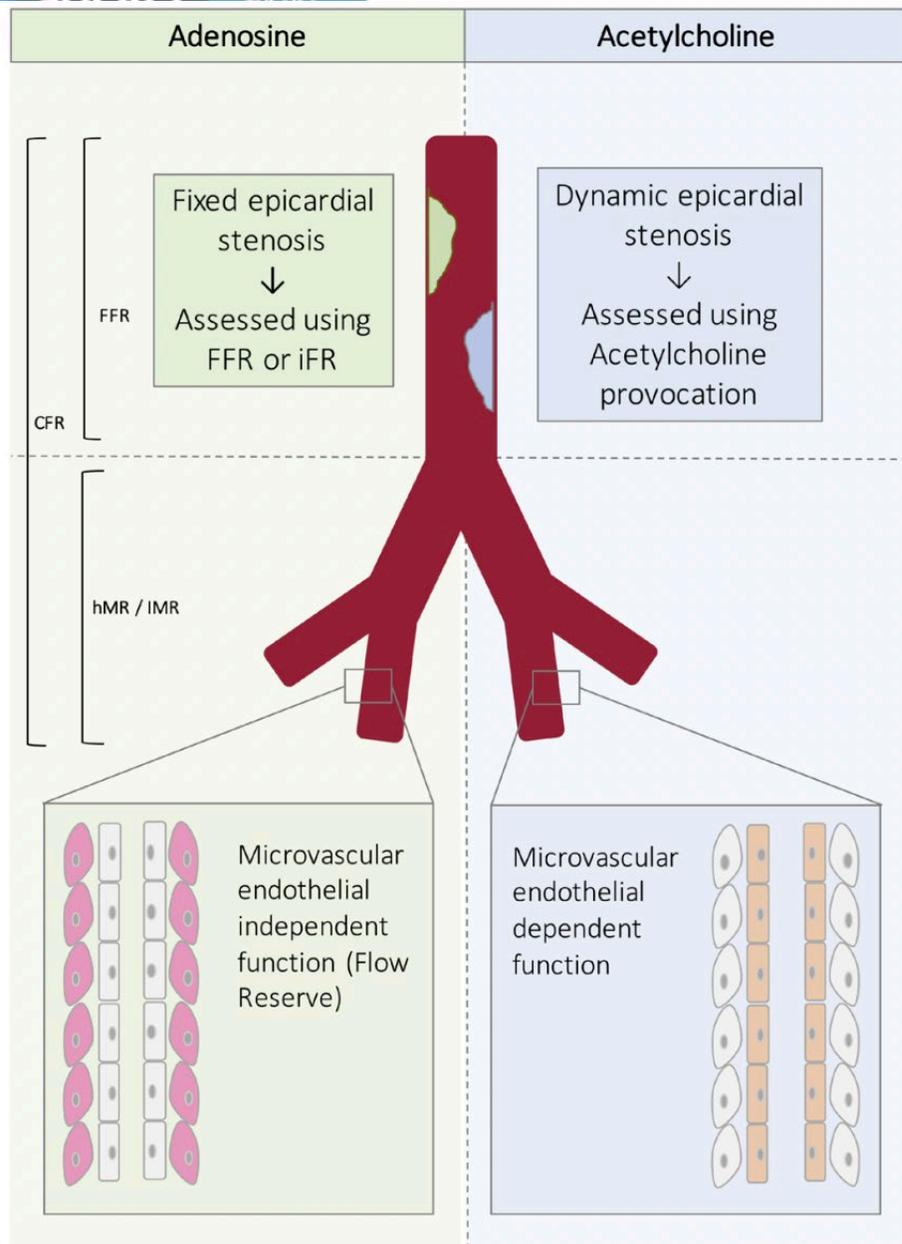
AUGUST
7 - 9
2024

Valoración funcional



XXX ANNUAL CONGRESS OF LATIN AMERICAN SOCIETY OF INTERVENTIONAL CARDIOLOGY
XXXIV NATIONAL ANNUAL CONGRESS OF THE ARGENTINE COLLEGE OF INTERVENTIONAL CARDIOLOGISTS

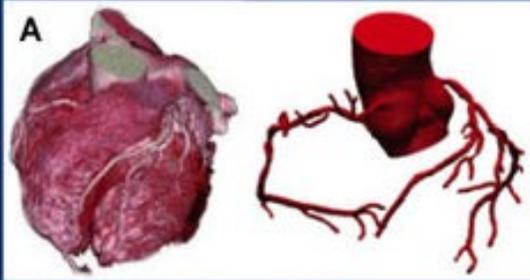
www.solacicongress.org



FFR_{CT}

1

3D quantitative computational
anatomic model based on CCTA



Physiologic models:

- Form-function relations for coronary blood flow
- Effect of adenosine on microcirculation

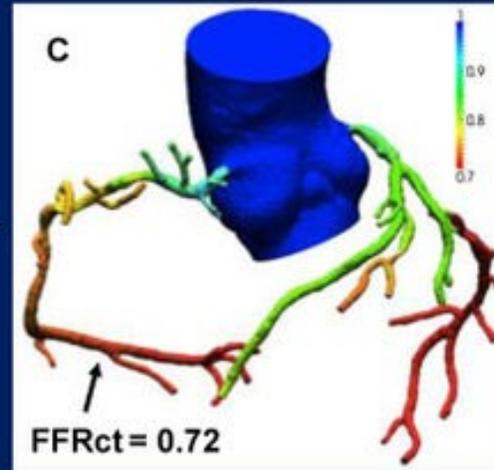
Blood flow equations solved
on supercomputer

B

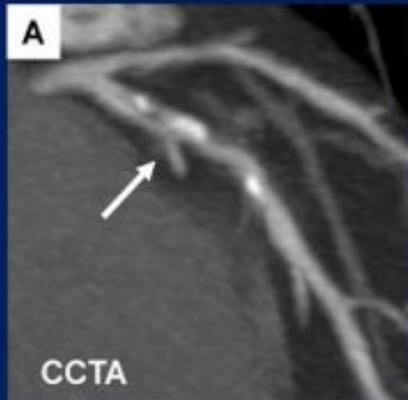
$$\rho \vec{v}_{,t} + \rho \vec{v} \cdot \nabla \vec{v} = -\nabla p + \nabla \cdot \vec{\tau}$$
$$\nabla \cdot \vec{v} = 0$$



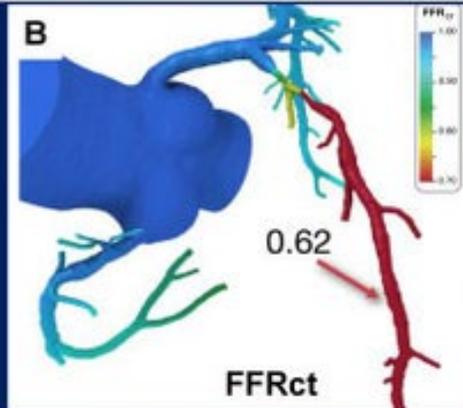
3D FFR_{CT} map computed



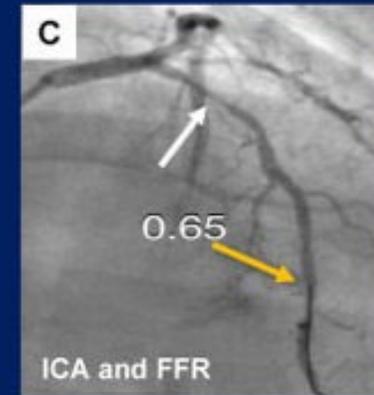
2



CCTA



FFR_{CT}

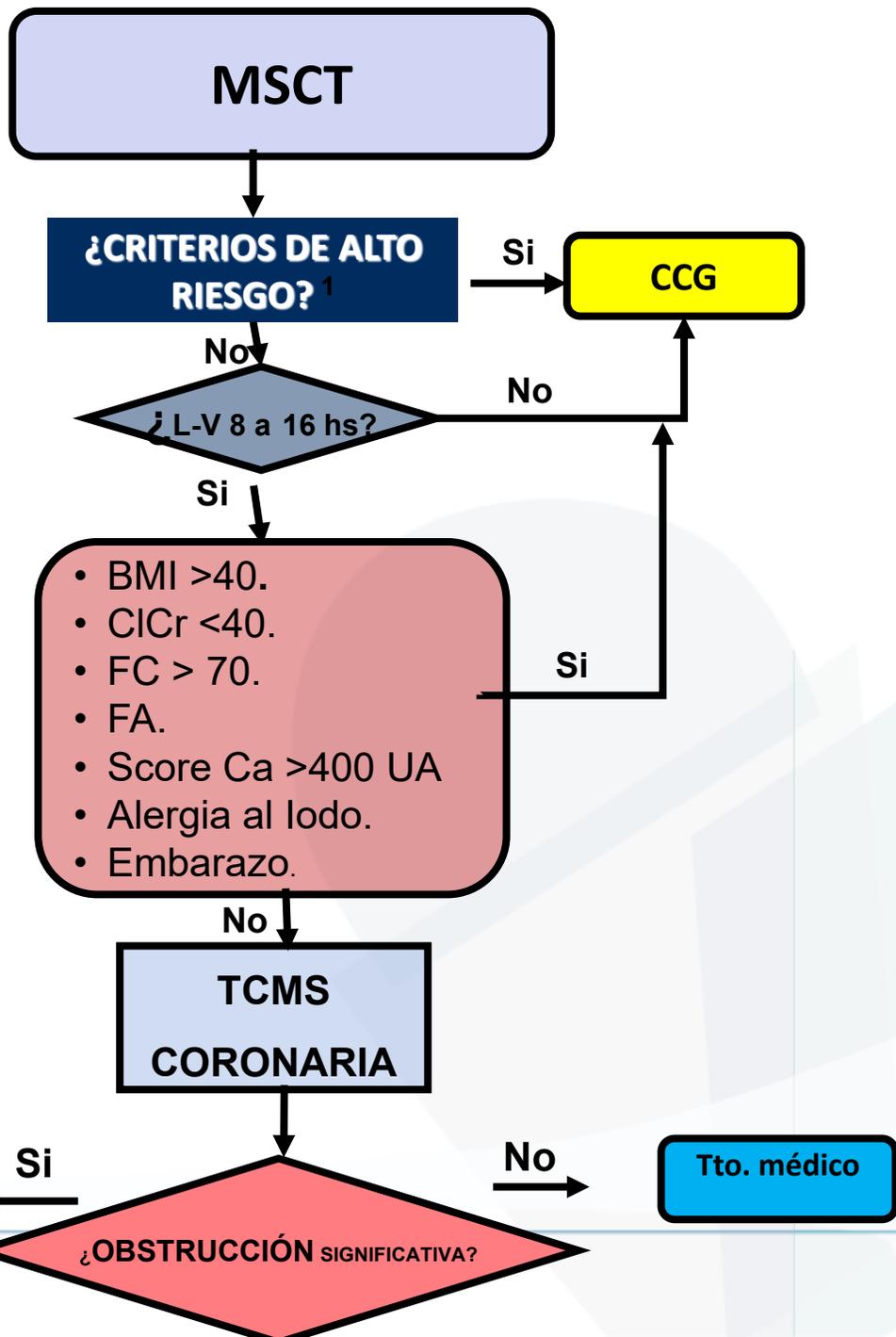


ICA and FFR

¿Cuándo utilizar cada método?

Criterios de alto riesgo

- Inestabilidad Hemodinámica
- ST-T dinámico
- Arritmia ventricular
- Grace > 140
- Angina refractaria
- IC
- PCR



Mensaje final

Reconocer y entender las lesiones no obstructivas es fundamental para una evaluación integral y precisa de la enfermedad coronaria, permitiendo un manejo terapéutico personalizado y mejorando significativamente el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes

"El conocimiento es el principio de la sabiduría,
y la sabiduría es la clave para una vida mejor y
más saludable." - **Sócrates**

