

# Utilidad de la Ecografía de Troncos Supraaórticos en el Preoperatorio de Cirugía Coronaria

Silvia Busó Gil, Alberto Cuñat Romero, Nader Salhab Ibáñez, Beatriz Cabrera Pérez, Pilar Lombao Gracia

Hospital Clínico Universitario de Valencia



# Objetivos:

Según la Organización Mundial de la Salud, las principales causas de mortalidad en el mundo son la cardiopatía isquémica y el accidente cerebrovascular [1]. Debido a que ambas enfermedades son el resultado de una aterosclerosis preexistente que permanece asintomática durante un largo período de tiempo, es difícil prevenir el primer evento cardiovascular. La estenosis de la arteria carótida interna (EACI) es una causa común de accidente cerebrovascular y puede evaluarse fácilmente. Varios estudios previos han demostrado una relación entre la enfermedad coronaria (EC) y la enfermedad carotídea, ya que comparten factores de riesgo similares [2]. Además, los eventos isquémicos cerebrales son la complicación más frecuente en el periodo perioperatorio de cirugía cardíaca. El registro americano database-Society Thoracic Surgery, muestra una incidencia de ictus postquirúrgico del 1,4%, desglosada por edad del 0,5% en menores de 55 años y del 2,3% en los mayores de 75 años [3].

-  Por lo tanto, es importante identificar el riesgo de EACI o accidente cerebrovascular en pacientes con EC.
-  A pesar de la magnitud del problema, se desconoce, en nuestro medio, la prevalencia de estenosis carotídea significativa y persiste la controversia sobre la necesidad de investigar su presencia en la rutina preoperatoria de la cirugía de revascularización miocárdica (CRM).
-  Pretendemos evaluar la prevalencia y el grado de EACI en pacientes con enfermedad coronaria grave con indicación de CRM en un centro terciario de Valencia.



# Material y método:

Se realizó un estudio transversal con recolección de datos entre mayo de 2012 y septiembre de 2019.

## **Criterios de Inclusión**

Sólo se incluyeron pacientes con enfermedad de tronco principal o de 3 vasos con indicación de cirugía coronaria.

## **Criterios de exclusión**

Se excluyeron los pacientes con ictus previos, patología valvular asociada o con enfermedad aislada de una o dos arterias coronarias.

## **Estudio ecográfico**

Se realizó a los pacientes una ecografía Doppler color de troncos supraaórticos. Las ecografías fueron realizadas por un radiólogo especializado en ecografía vascular con más de 30 años de experiencia.

El examen fue llevado a cabo con un transductor lineal de alta frecuencia de 6 MHz .

Se exploró la arteria carótida común (ACM), la arteria carótida externa (ACE), la porción proximal, media y distal cervical de la arteria carótida interna (ACI), y por último la arteria vertebral (AV), todas ellas de manera bilateral.

Se realizó primero una ecografía en modo B para evaluación anatómica, visualización de placas y posible estenosis, completándose el estudio con Doppler color y pulsado, para detección de alteraciones espectrales y de la velocidad de flujo.

El principal indicador de estenosis fue el aumento de la velocidad pico sistólica (VPS) y la identificación de placas ateromatosas fibrolipídicas o calcificadas en las porciones proximal, media o distal de la ACI.

Los criterios para estenosis carotídea fueron los siguientes (Tabla 1):

1. Ausente: velocidad de pico sistólico (VPS) de la ACI < 125 cm/s y ausencia de placa o de estenosis visibles.
2. Leve o no significativa, entre el 0% y el 49% de estenosis: VPS < 125 cm/s y placa o estenosis visibles.
3. Moderado o significativa, entre el 50% y el 69%: VPS entre 125-230 cm/s y placa visible.
4. Severo o crítico, entre el 70% y el 99%: VPS > 230 cm/s y placa o estenosis visibles.
5. Oclusión, 100% (ausencia de señal al Doppler color, espectral, power Doppler o imagen en escala de grises).

La VPS puede no ser representativa de la extensión de la enfermedad debido a factores técnicos o clínicos, como la presencia de lesiones en tándem, estenosis contralateral de alto grado, discrepancia entre la evaluación visual de la placa y la VPS de la ACI, velocidad elevada de la ACC, estado cardíaco hiperdinámico o bajo gasto cardíaco, por lo que se utilizó como parámetro adicional, la relación de la VPS de la ACI con la VPS de la ACC o la velocidad telediastólica (VTD) de la ACI [4].

En caso de que existiera diferente grado de estenosis en la ACI derecha e izquierda, se etiquetaba al paciente con el mayor grado de estenosis.

| Grado de estenosis       | %        | VPS           | VPS ACI/ ACC | VTD ACI      |
|--------------------------|----------|---------------|--------------|--------------|
| Ausente                  | 0        | < 125cm/s     | <2           | <40          |
| Leve o no significativa  | 0-49     | < 125cm/s     | <2           | <40          |
| Moderada o significativa | 50-69    | 125-230cm/s   | 2-4          | 40-100       |
| Severa o crítica         | >70      | >230cm/s      | 2            | >100         |
| Oclusión                 | Completa | No detectable | No aplicable | No aplicable |

Tabla 1. Criterios de consenso para diagnóstico de estenosis de la ACI por ecografía [4]

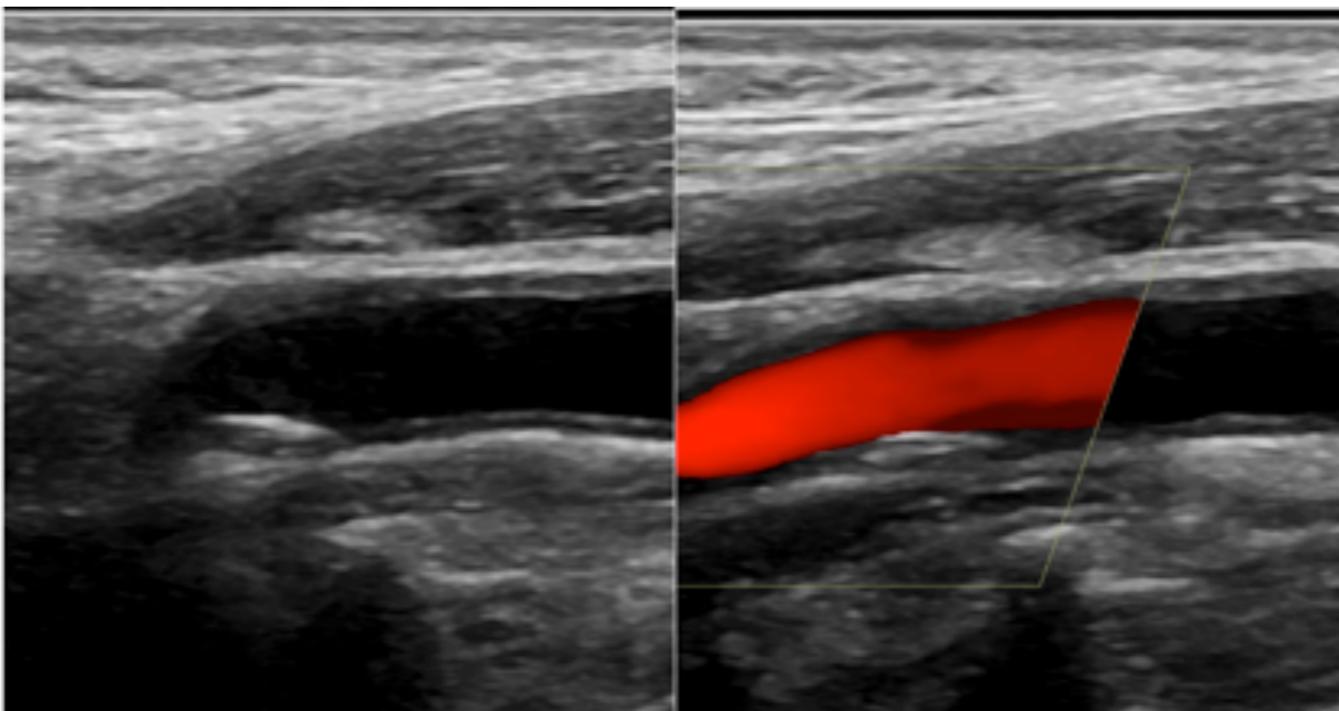


Fig 1 y 2. Ecografía en modo B y doppler color de la ACI. Placa calcificada no estenosante.

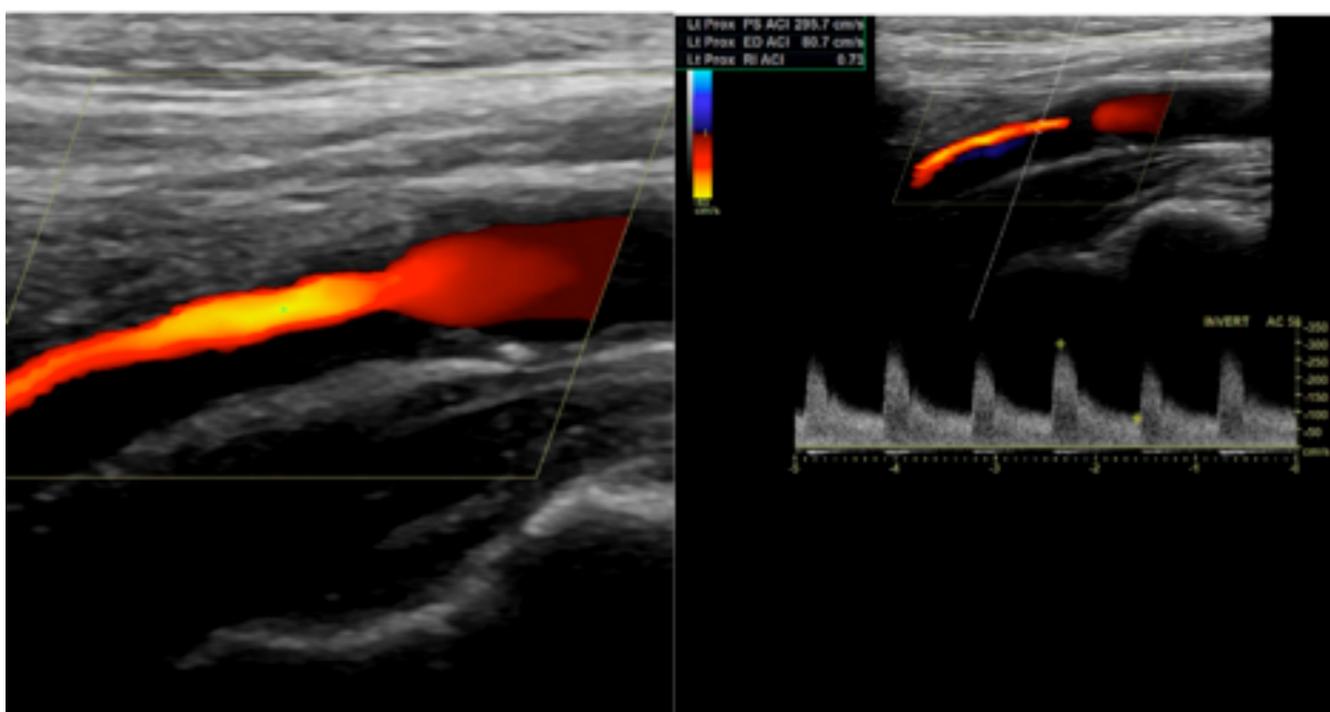


Fig 3 y 4. Ecografía doppler color y doppler pulsado de la ACI. Placa calcificada que provoca estenosis mayor del 70% (VPS 295,7 cm/s).

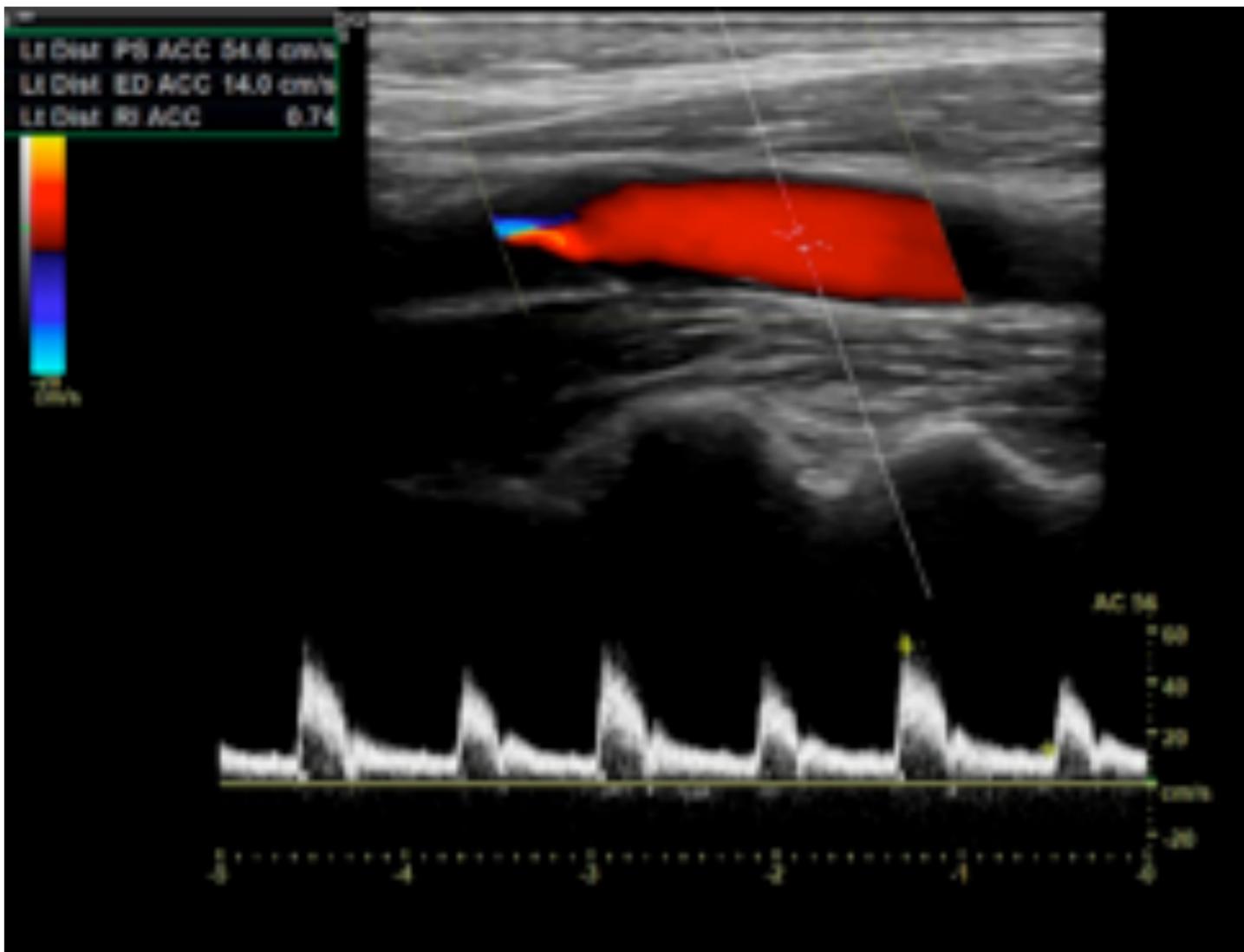


Fig.5 Ecografía doppler de la ACC de velocidad normal (54,6 cm/s). Índice ACI/ACC= 5,4, sugestivo de estenosis mayor del 70%.

### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó la versión 3.6.1. del software estadístico R, y como interfaz de desarrollo integrada la versión 1.2.5001 de RStudio.

Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ . Las variables continuas se resumen como la media  $\pm$  DS. Los datos categóricos se resumen por frecuencias y porcentajes.



# Resultados:

Se estudió un total de 94 pacientes. El promedio de edad ( $\pm$ DS) fue de  $69,7 \pm 9,4$  años (variando de 38 a 85 años), de estos, 80 (85,1%) eran hombres. En cuanto a la estratificación del grado de estenosis carotídea (Tabla 2):

- 62 pacientes (66%), no presentaban estenosis significativa o mayor del 50%.
- 16 pacientes (17%), presentaban estenosis entre el 50% y 69%.
- 12 pacientes (12,8%), presentaban estenosis entre el 70% y el 99%.
- 4 pacientes (4,2%), presentaban oclusión.

| Estenosis (%) | n  | %    |
|---------------|----|------|
| 0-49          | 62 | 66   |
| 50-69         | 16 | 17   |
| 70-99         | 12 | 12,8 |
| Oclusión      | 4  | 4,2  |
| Total         | 94 | 100  |

Tabla 2. Estratificación estenosis arteria carótida interna

La prevalencia de estenosis carotídea igual o mayor del 70% y de oclusión, y por tanto con indicación tratamiento intervencionista o quirúrgico fue de un 16 %, sin identificar diferencias estadísticamente significativas en cuanto edad ni sexo en este grupo respecto al resto de la muestra (Tabla 3).

La oclusión o inversión del flujo vertebral estuvo presente en un 8,37% de los pacientes.

| Variable           | EACI <70%<br>(n=78) | EACI >70%<br>(n=16) | P      |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Edad               | 69,1±9,9            | 72,4±6,2            | 0,098  |
| Género<br>maculino | 85,9                | 81,25               | 0,7009 |



# Conclusiones:

Diversos estudios han demostrado la relación entre la enfermedad coronaria y la estenosis de la arteria carótida interna de manera significativa. La perfusión cerebral inestable durante la CRM puede causar isquemia cerebral, especialmente en pacientes con EACI grave, siendo el accidente cerebrovascular perioperatorio la complicación grave más frecuente en pacientes que se someten a cirugía cardíaca [1,2,3,5].

En gran número de centros hospitalarios se realiza rutinariamente una ecografía de cribado de troncos supraaórticos en el estudio preoperatorio de CRM, con la expectativa de reducir el riesgo de accidente cerebrovascular, obteniendo una prevalencia de estenosis carotídea significativa, de entre un 4 y un 17% [6,7]. En nuestro estudio, la prevalencia de EACI hemodinámicamente significativa, y por lo tanto con indicación quirúrgica fue elevada (17%), pudiendo deberse a una técnica más sensible o a una mayor gravedad de los pacientes estudiados.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad o sexo en pacientes con mayor grado de estenosis, probablemente por la alta homogeneidad de la muestra y el bajo número de muestra femenina.

La ecografía es el método complementario, de primera elección, por su alta sensibilidad y especificidad, especialmente en estenosis >70%, con una alta correlación con la angioRM y angioTC, pero de mayor disponibilidad, presentando como desventaja la variabilidad interoperador [2,4].

Por tanto, un cribado properatorio, sobretodo en pacientes asintomáticos que podrían haberse pasado por alto, puede ayudar en el diagnóstico y manejo de EACI significativas, reduciendo el riesgo de ACV durante y tras la cirugía, y en el diagnóstico y seguimiento de casos con indicación de manejo conservador [7,8].

Algunos estudios apoyan el estudio rutinario en todos los pacientes candidatos a CRM [9], como en nuestro centro, sin embargo otros estudios recomiendan un estudio más dirigido a pacientes con factores de alto riesgo, como pacientes con soplo cervical, historia previa de ACV, arteriopatía periférica, tabaquismo, diabetes mellitus o edad superior a 65 años [10].

Como principales limitaciones encontramos: al ser un estudio unicéntrico y debido a una muestra femenina baja, puede no ser representativo de la población general, y al tratarse de un estudio observacional no aleatorio, no se pudo eliminar el sesgo de selección y los factores de confusión no medidos.

En conclusión, la prevalencia de estenosis carotidea en este estudio fue elevada, lo que sugiere que se trata de una población de alto riesgo y que puede beneficiarse con el diagnóstico previo de la enfermedad.



# Referencias:

1. The top 10 causes of death [Internet]. Who.int. 2020 [cited 2 November 2019]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
2. Newman MF, Mathew JP, Grocott HP, Mackensen GB, Monk T, Welsh-Bohmer KA, et al. Central nervous system injury associated with cardiac surgery. *Lancet*. 2006; 368: 694-703.
3. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 1. Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *Ann Thorac Surg*, 88 (2009), pp. S2-S22
4. Grant E, Benson C, Moneta G, Alexandrov A, Baker J, Bluth E et al. Carotid Artery Stenosis: Gray-Scale and Doppler US Diagnosis—Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. *Radiology*. 2003;229(2): 340-346.
5. Lifeng Wang & Xiaofen He (2019) The relationship between the carotid and coronary artery stenosis: a study based on angiography, *Neurological Research*, 41:8, 722-727, DOI: 10.1080/01616412.2019.1609165
6. Rosa Marcelo Pereira da, Portal Vera Lúcia. Prevalencia de estenosis carotidea en pacientes con indicación de cirugía de revascularización miocárdica. *Arq. Bras. Cardiol*. 2010; 94(2):182-187.
7. Masabni K, Raza S, Blackstone E, Gornik H, Sabik J. Does preoperative carotid stenosis screening reduce perioperative stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting?. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2015;149(5):1253-1260.
8. Seo J, Kim G, Lee H, Byun Y, Jung I, Rhee K et al. Prevalence and Clinical Outcomes of Asymptomatic Carotid Artery Stenosis in Patients Undergoing Concurrent Coronary and Carotid Angiography. *Yonsei Medical Journal*. 2019;60(6):542.
9. Aboyans V, Lacroix P. Indications for carotid screening in patients with coronary artery disease. *La Presse Médicale*. 2009;38(6):977-986.
10. Masabni K, Sabik F, Raza S, Carnes T, Koduri H, Idrees J et al. Nonselective carotid artery ultrasound screening in patients undergoing coronary artery bypass grafting: Is it necessary? *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* [February. 2016](#); 151 (2):402–409.