

conglomerados de densidad alta que se identificó con una acumulación de indicadores asociados con los factores de riesgo cardiovascular (etiquetada con los grupos de palabras clave interconectadas: *Factores de riesgo, Diabetes mellitus, Epidemiología, Enfermedad cardiovascular, Obesidad, Riesgo cardiovascular y Síndrome metabólico*).

En cuanto a la evolución del campo de investigación cardiovascular, se distinguen 3 bloques: a) áreas con una tendencia consolidada, en las que un grupo de palabras clave muestran un grado de interconexión estable en ambos periodos, tales como: *Infarto agudo de miocardio, Insuficiencia cardiaca, Enfermedades coronarias, Síndrome coronario agudo: Ecocardiografía, Electrofisiología, Arritmias y Fibrilación auricular*. Estos términos se relacionaban con las áreas «miocardiopatías/cardiopatía isquémica», «cardiopatía/insuficiencia cardiaca y ecocardiografía» y «electrofisiología/arritmias»; b) áreas con una tendencia descendente: la «cardiología intervencionista» tuvo un gran desarrollo en el periodo 1997-2006, pero el número de publicaciones se redujo, según las palabras clave utilizadas por los investigadores, en el periodo 2007-2016, y c) áreas con una tendencia ascendente: los mapas muestran que el área «epidemiología/factores de riesgo y cardiología preventiva» tuvo un mayor impacto en el periodo 2007-2016 que en el periodo anterior. Según la interpretación del mapa, un grupo de palabras clave asociadas con los factores de riesgo cardiovascular incrementaron visiblemente su número de ocurrencias e interconexiones (como *Diabetes mellitus, Obesidad y Síndrome metabólico*), y esto se consideró una de las revelaciones más significativas obtenidas. Por lo tanto, se constató un frente emergente en el área de la «epidemiología/factores de riesgo y cardiología preventiva».

La principal limitación de este trabajo es el propio diseño de la investigación derivada de la selección de una única publicación, en este caso Rev Esp Cardiol. Aunque el elevado número de artículos seleccionados se consideró lo bastante representativo de la disciplina analizada.

Carmen Gálvez

Departamento de Información y Comunicación, Universidad de Granada, Granada, España

Correo electrónico: [cgalvez@ugr.es](mailto:cgalvez@ugr.es)

On-line el 26 de agosto de 2017

## BIBLIOGRAFÍA

- Small H, Griffith B. The structure of scientific literature I. *Science Studies*. 1974;4: 17-40.
- Ferreira-González I, Abu-Assi E, Arias MA, et al. Estado actual y perspectiva futura. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:327-336.
- Institute for Scientific Information. Web of Science [citado 12 Jul 2017]. Disponible en: [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com).
- Börner K, Chen C, Boyack KW. Visualizing knowledge domains. *Annu Rev Informa Sci*. 2003;37:179-255.
- Van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 2010;84:523-538.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.07.016>  
0300-8932/

© 2017 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Selección de lo mejor del año 2017 en el tratamiento percutáneo de la oclusión crónica



### Selection of the Best of 2017 on Percutaneous Treatment of Chronic Occlusions

#### Sr. Editor:

La oclusión crónica es actualmente el escenario de mayor complejidad en el tratamiento percutáneo de las lesiones coronarias. Hasta hace pocos años, el éxito de este tipo de intervenciones estaba en torno al 50-60%, y el principal paso limitante era el cruce a la luz verdadera distal con la guía coronaria. A pesar de estos resultados tan pobres, la comunidad internacional de cardiólogos intervencionistas no se desanimó, y los procedimientos siguieron realizándose mientras se incorporaban nuevas técnicas y nuevos materiales<sup>1</sup>, hasta conseguir las actuales cifras de éxito en unidades especializadas en torno al 85-90%. Resulta destacable que durante los 30 años que se lleva practicando este tipo de procedimientos<sup>2</sup> no se haya realizado ningún estudio aleatorizado comparándolo con el tratamiento médico. Sin embargo, en el último año han aparecido 3: el EXPLORE<sup>3</sup>, el DECISION-CTO (NCT01078051) y el EURO CTO (NCT01760083). Cada uno de ellos tiene unos criterios de inclusión, objetivo primario y resultados completamente diferentes (tabla). Cabe destacar que ninguno de los 3 ha demostrado una reducción significativa de objetivos «duros» como la mortalidad cardiaca, por lo que estos resultados han producido cierto pesimismo en la comunidad científica internacional sobre el uso de la revascularización percutánea en pacientes con oclusiones crónicas. Sin embargo, antes de plantear un cambio en nuestra práctica clínica, es preciso realizar algunas consideraciones generales y particulares que pueden haber influido en los resultados de estos estudios.

Entre las primeras, hay 3 situaciones de interés: a) el éxito del procedimiento es variable (73-91%) y menor que en otro tipo de revascularizaciones coronarias, y lógicamente, si es bajo, penaliza en gran manera al grupo de intervención; b) la cifra de pacientes que cruzan de un grupo a otro, si es alta, afecta a la validez de la comparación, y c) un periodo de inclusión largo en centros de gran volumen significa que no se ha incluido a muchos pacientes elegibles para el estudio. Por lo tanto, las conclusiones no pueden generalizarse y solo son aplicables a un grupo seleccionado de pacientes que muchas veces son los menos sintomáticos.

El estudio EXPLORE<sup>3</sup> aleatorizó a 304 pacientes con IAM tratados con angioplastia primaria y oclusión crónica de algún vaso en un segundo tiempo a tratamiento médico o revascularización percutánea de la oclusión crónica. El objetivo primario fue la mejoría de la fracción de eyección y de los volúmenes ventriculares por resonancia magnética a los 4 meses. En el estudio general, no hubo diferencias en la fracción de eyección entre los grupos (el 44,1 ± 12,2% frente al 44,8 ± 11,9%; p = no significativo). Sin embargo, en el subgrupo de pacientes con oclusión crónica de la descendente anterior, las diferencias fueron significativas en favor del grupo de pacientes con intervencionismo (el 47,2 ± 12,3% frente al 40,4 ± 11,9%; p < 0,02). Una de las principales limitaciones es la baja tasa de éxito primario (73%), por debajo de los estándares actuales. En la tabla se resumen las principales características de este estudio.

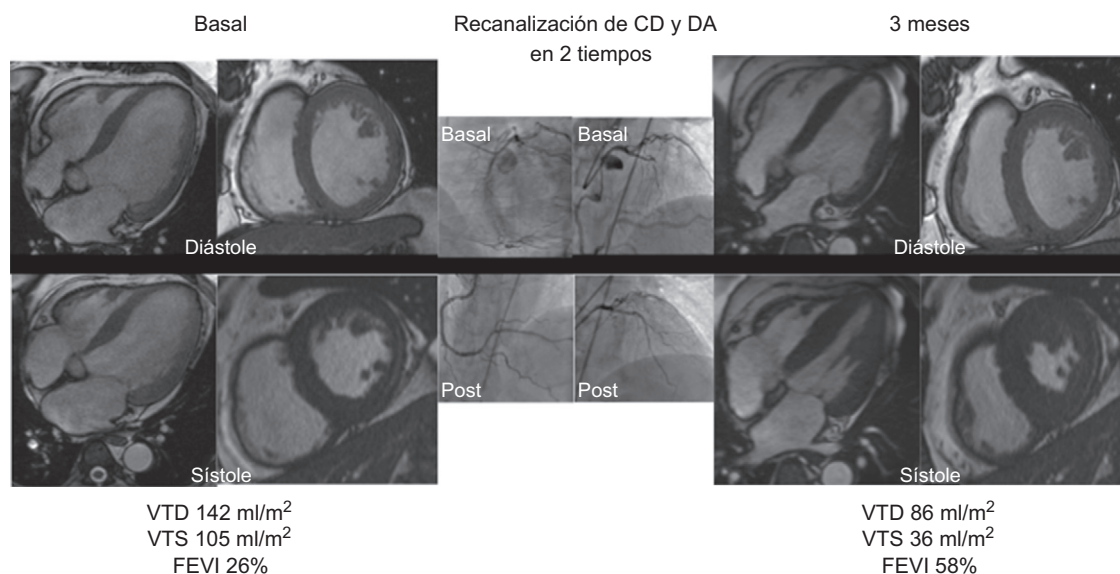
En el estudio DECISION-CTO, se aleatorizó a 834 pacientes a tratamiento médico o intervención percutánea sobre la oclusión crónica. El objetivo primario fue la combinación de muerte por cualquier causa, infarto de miocardio, ictus o una nueva revascularización a los 3 años. Aunque no hubo diferencias significativas entre los grupos, este estudio tampoco está exento de limitaciones. Así, no se alcanzó el tamaño muestral predeterminado (1.284 pacientes) debido a una inclusión lenta (6,5 años) en

**Tabla**

Estudios aleatorizados en oclusiones crónicas: revascularización percutánea frente a tratamiento médico

Estudio	EXPLORE	DECISION-CTO	EURO-CTO
Pacientes/hospitales, n	304/14	834/19	396/26
Publicado actualmente ( <i>peer review journal</i> )	Sí <sup>3</sup>	No	No
Periodo de inscripción (meses)	89	78	36
Tamaño muestral predeterminado	Alcanzado	No alcanzado	No alcanzado
Tasa de cruce de tratamiento médico a revascularización		18%	7,3%
Éxito del procedimiento	73%	91,1%	86,6%
Objetivo primario	Mejoría de la fracción de eyección y de los volúmenes ventriculares por resonancia magnética a los 4 meses	La combinación de muerte de cualquier causa o infarto de miocardio o ictus o una nueva revascularización a los 3 años	Eficacia: la mejora en la calidad de vida objetivada por el SAQ al año Seguridad: la incidencia de infarto o muerte a los 3 años
Resultados	Sin diferencias en objetivo primario Subgrupo con oclusión de DA: diferencias a favor del grupo con revascularización	Sin diferencias en objetivo primario	Objetivo de eficacia: diferencias a favor del grupo con revascularización Objetivo de seguridad: datos no disponibles

DA: descendente anterior, SAQ: cuestionario de angina de Seattle.



**Figura.** Cambios en la fracción de eyección por resonancia magnética a los 3 meses del procedimiento, en un paciente con oclusión crónica de la CD y la DA, que se recanalizaron en 2 tiempos. CD: coronaria derecha; DA: descendente anterior; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; VTD: volumen telediastólico; VTS: volumen telesistólico.

centros de gran volumen, por lo que al déficit metodológico se une la limitación anteriormente comentada sobre la aplicabilidad de los resultados. Además, la tasa de cruce en el grupo de tratamiento médico fue relativamente alta (18%).

Por último, el estudio EURO-CTO incluyó a 396 pacientes con oclusión crónica, a los que se aleatorizó 2:1 a intervención percutánea o tratamiento médico. El objetivo primario de eficacia fue la mejora en la calidad de vida objetivada por el cuestionario de angina de Seattle (SAQ) al año; el de seguridad, la incidencia de infarto o muerte a los 3 años. El estudio resultó positivo en cuanto al objetivo de eficacia; sin embargo, todavía no están disponibles los datos a los 3 años de seguimiento. Tampoco en este estudio se alcanzó el tamaño muestral predeterminado (600 pacientes para el objetivo de eficacia y 1.200 para el de seguridad), por lo que este estudio también tiene limitaciones metodológicas similares a las ya comentadas.

En espera de un estudio aleatorizado con suficiente potencia estadística y sin limitaciones mayores que pudiera demostrar una reducción de mortalidad, la comunidad científica seguirá

dividida entre los que creemos que existen algunas evidencias basadas en la experiencia clínica (figura) y estudios observacionales<sup>4,5</sup>, frente a los que mantienen que no hay evidencia alguna para recomendar sistemáticamente la estrategia intervencionista. Entre tanto, las últimas guías clínicas de revascularización norteamericanas y europeas coinciden con un grado de recomendación IIA y nivel de evidencia B para el tratamiento percutáneo de la oclusión crónica en centros experimentados.

Manuel Pan<sup>a,\*</sup>, Soledad Ojeda<sup>a</sup>, Pilar Jiménez-Quevedo<sup>b</sup>, Ana Serrador<sup>c</sup>, Lorenzo Azzalini<sup>d</sup> y Armando Pérez de Prado<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Universidad de Córdoba, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Córdoba, España

<sup>b</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Clínico San Carlos, Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (IdISSC), Madrid, España

<sup>c</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Clínico de Valladolid, CIBERCV, Valladolid, España

<sup>d</sup>Interventional Cardiology Division, Cardio-Thoracic-Vascular Department, San Raffaele Scientific Institute, Milán, Italia

<sup>e</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de León, León, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [manuelpanalvarez@gmail.com](mailto:manuelpanalvarez@gmail.com) (M. Pan).

On-line el 20 de noviembre de 2017

## BIBLIOGRAFÍA

- Ocaranza-Sánchez R, Abellás-Sequeiros RA, Galvão-Braga C, Trillo-Nouche R, González-Juanatey JR. Uso de aterectomía coronaria con LASER Excimer como terapia coadyuvante en intervencionismo coronario percutáneo. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:867–868.
- Melchior JP, Meier B, Urban P, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty for chronic total coronary artery occlusions. *Am J Cardiol.* 1987;59:535–538.

- Henriques JP, Hoebers LP, Råmunddal T, et al. EXPLORE Trial Investigators. Percutaneous intervention for concurrent chronic total occlusions in patients with STEMI: the EXPLORE trial. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68:1622–1632.
- Tsai TT, Stanislawski MA, Shunk KA, et al. Contemporary incidence, management, and long-term outcomes of percutaneous coronary interventions for chronic coronary artery total occlusions: insights from the VA-CART Program. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017;10:866–875.
- Sapontis J, Salisbury AC, Yeh RW, et al. Early procedural and health status outcomes after chronic total occlusion angioplasty: a report from the OPEN-CTO Registry. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017;10:1523–1534.

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.10.016>

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.10.024>

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.10.017>  
0300-8932/

© 2017 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Selección de lo mejor del año 2017 en cardiología intervencionista: revolución en el estudio de la fisiología coronaria y nuevos parámetros



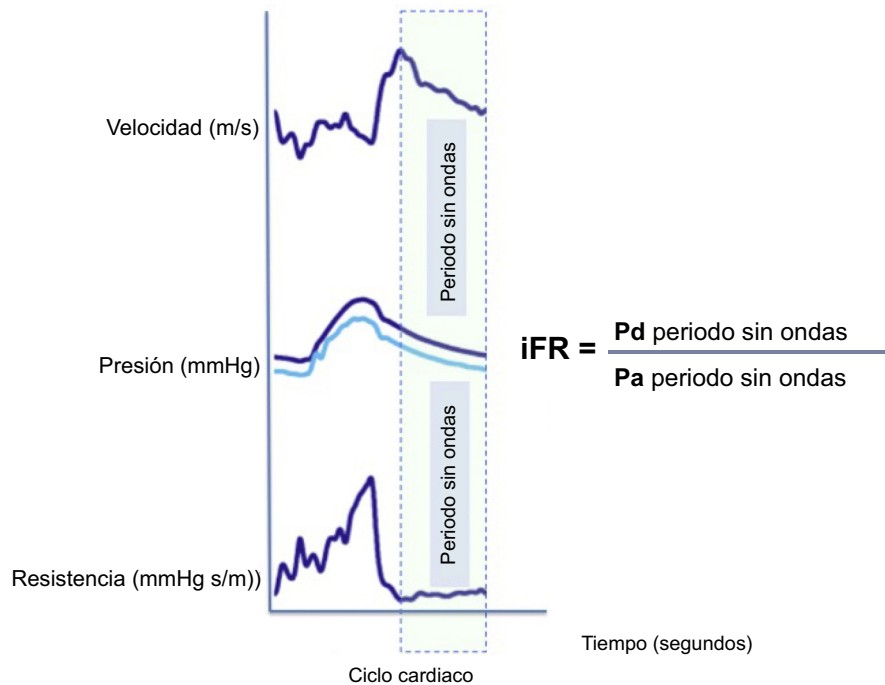
### Selection of the Best of 2017 in Interventional Cardiology: Revolution in the Study of Coronary Physiology and New Parameters

Sr. Editor:

El uso de la fisiología coronaria como método invasivo para identificar estenosis coronarias hemodinámicamente significativas en pacientes estables se remonta a los años noventa. Sin embargo, tras los resultados del estudio DEFER<sup>1</sup> y sobre todo del estudio FAME<sup>2</sup>, en el que se demostró que el uso de la reserva fraccional de flujo (FFR) para guiar la revascularización reduce los eventos adversos cardiacos mayores (MACE) frente a la revascularización

guiada por angiografía, esta técnica adquiere relevancia en la toma de decisiones clínicas ante el paciente con enfermedad coronaria multivasa.

En este escenario, la aparición de un nuevo índice invasivo para la evaluación de la gravedad coronaria en reposo que no precisa de la inducción de hiperemia ha revolucionado a la comunidad científica estos últimos años. En concreto, el índice diastólico instantáneo sin ondas o *instantaneous wave-free ratio* (iFR) (figura) muestra una capacidad similar o incluso mayor que la FFR para detectar con precisión la isquemia miocárdica. Sin embargo, hasta 2017 no se ha dispuesto de estudios clínicos que compararan el uso del iFR frente a la FFR para guiar la revascularización. El estudio DEFINE-FLAIR<sup>3</sup> incluyó a más de 2.000 pacientes con estenosis coronarias intermedias, con dudas sobre su gravedad, y se los aleatorizó a revascularización guiada con FFR frente a iFR. Se trata de un estudio de no inferioridad para la aparición de MACE al año de seguimiento. Los valores de corte que indicaban la revascularización fueron  $FFR \leq 0,80$  e  $iFR \leq 0,89$ . A pesar de que se analizó un



**Figura.** Representación de las ondas de velocidad de flujo, de presión y de resistencia microvascular durante el ciclo cardiaco. Se observa que existe un periodo durante la diástole en que la velocidad de flujo es mayor y la presión es más baja. Esto da lugar a una menor resistencia microvascular durante el denominado periodo sin ondas. El iFR se calcula mediante un algoritmo automatizado que calcula en reposo la razón entre la presión coronaria distal y la presión aórtica durante el periodo sin ondas. iFR: índice diastólico instantáneo sin ondas; Pa: presión aórtica; Pd: presión coronaria distal.