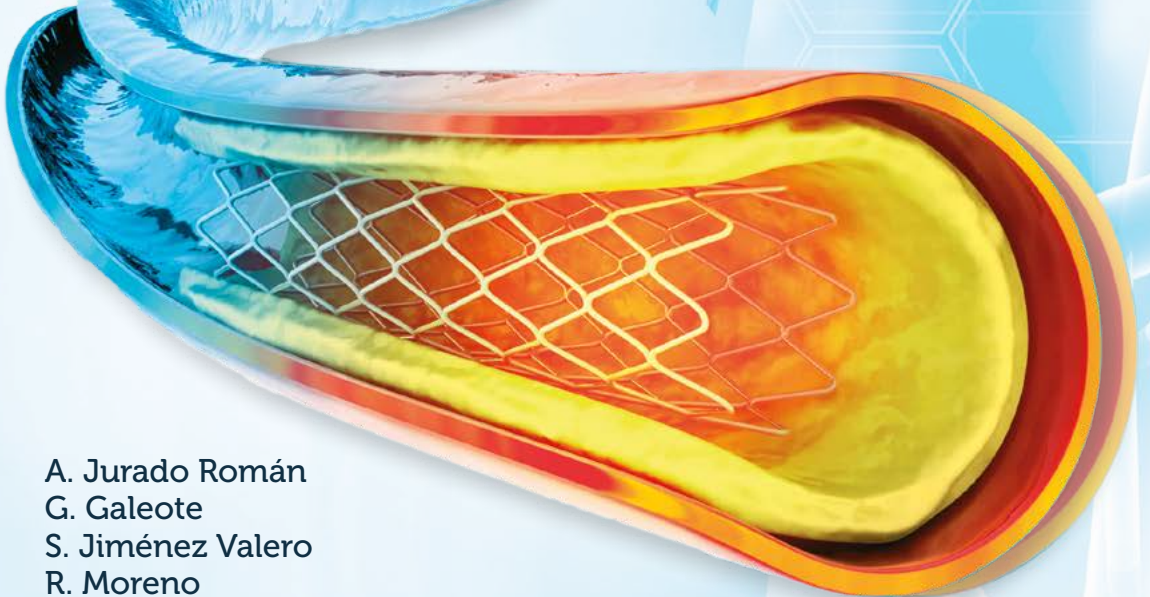
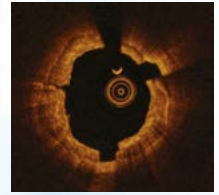
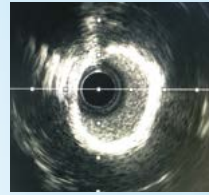


MANUAL DE

# MODIFICACIÓN DE PLACA



A. Jurado Román  
G. Galeote  
S. Jiménez Valero  
R. Moreno

**MANUAL DE**  
**MODIFICACIÓN**  
**DE PLACA**

A. Jurado Román  
G. Galeote  
S. Jiménez Valero  
R. Moreno

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© 2023 ERGON®  
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid)  
[www.ergon.es](http://www.ergon.es)

ISBN: 978-84-19230-64-5  
Depósito legal: M-6989-2023

*A nuestras familias*





# Autores

**Ignacio J. Amat-Santos**

*Hospital Clínico Universitario, Valladolid, España*

**Lorenzo Azzalini**

*Division of Cardiology, VCU Health Pauley Heart Center, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA*

**Ana Belén Cid Álvarez**

*Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, A Coruña, España*

**Juan G. Córdoba Soriano**

*Hospital General Universitario de Albacete, Albacete, España*

**Héctor Cubero-Gallego**

*Hospital del Mar, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España*

**Javier Escaned**

*Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España*

**Guillermo Galeote**

*Hospital Universitario La Paz, Madrid, España*

**Antonio Gómez Menchero**

*Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, España*

**Nieves Gonzalo**

*Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España*

**Fernando Guerrero Pinedo**

*Universidad ICESI, Cali, Colombia, Fundación Valle de Lili, Cali, Colombia*

**Ángela María Herrera Peña**

*Universidad ICESI, Cali, Colombia, Fundación Cardioinfantil, Bogotá, Colombia*

**Elena Izaga**

*Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, España*

**Marcelo Jiménez Kockar**

*Hospital de la Santa Creu y Sant Pau, Barcelona, España*

**Santiago Jiménez Valero**

*Hospital Universitario La Paz, Madrid, España*

**Alfonso Jurado Román**

*Hospital Universitario La Paz, Madrid, España*

**Javier Martín Moreiras**

*Hospital Universitario de Salamanca, España*

**José M. Montero Cabezas**  
*Leiden University Medical Centre, Leiden,  
The Netherlands*

**Neisser Morales Victorino**  
*Hospital Adolfo López Mateos ISSSTE,  
Tlalpan, Ciudad de México, México*

**Raúl Moreno**  
*Hospital Universitario La Paz, Madrid,  
España*

**Raymundo Ocaranza**  
*Hospital Universitario Lucus Augusti,  
Lugo, España*

**Soledad Ojeda**  
*Hospital Universitario Reina Sofía,  
Córdoba, España*

**Jorge Palazuelos Molinero**  
*Hospital La Luz, Madrid, España*

**Manuel Pan**  
*Hospital Universitario Reina Sofía,  
Córdoba, España*

**José Gildardo Paredes-Vázquez**  
*Hospital Clínico San Carlos, Madrid,  
España*

**Armando Pérez de Prado**  
*Hospital de León, León, España*

**Eduardo Pinar Bermúdez**  
*Hospital Universitario Virgen de la  
Arrixaca, Murcia, España*

**Natalia Pinilla**  
*McMaster University, Hamilton, ON,  
Canada. Hamilton Health Sciences,  
Hamilton, ON, Canada*

**Oriol Rodríguez Leor**  
*Hospital Universitari Germans Trias i  
Pujol, Badalona, Barcelona, España*

**Eva Rumiz González**  
*Hospital General Universitario de  
Valencia, España*

**José Ramón Rumoroso Cuevas**  
*Hospital de Galdakao, Vizcaya,  
España*

**Pablo Salinas**  
*Hospital Clínico San Carlos, Madrid,  
España*

**Neus Salvatella**  
*Hospital del Mar, Universidad Autónoma  
de Barcelona, Barcelona, España*

**Juan Pablo Sánchez Luna**  
*Hospital Clínico Universitario, Valladolid,  
España*

**Ángel Sánchez Recalde**  
*Hospital Universitario Ramón y Cajal,  
Madrid, España*

**Juan Sánchez-Rubio Lezcano**  
*Hospital Universitario Miguel Servet,  
Zaragoza, España*

**Jorge Sanz Sánchez**  
*Hospital Universitario La Fe, Valencia,  
España*

**Antoni Serra Peñaranda**  
*Hospital de la Santa Creu y Sant Pau,  
Barcelona, España*

**Asier Subinas Elorriaga**  
*Hospital de Galdakao, Vizcaya, España*

**Daniel Tébar**  
*Hospital Universitario La Paz, Madrid,  
España*

**Helen Tizón-Marcos**  
*Hospital del Mar, Universidad Autónoma  
de Barcelona, Barcelona, España*

**Beatriz Vaquerizo**  
*Hospital del Mar, Universidad Autónoma  
de Barcelona, Barcelona, España*

**Silvio Vera Vera**  
*Hospital Universitario La Paz, Madrid,  
España*

# Prólogo

JAVIER ESCANED

*Jefe de Sección de Cardiología Intervencionista.  
Hospital Clínico San Carlos. Madrid*

Sin lugar a duda, la calcificación coronaria severa asociada a la aterosclerosis constituye uno de los obstáculos más frecuentes a los que se enfrenta actualmente el cardiólogo intervencionista a la hora de realizar intervenciones percutáneas (ICP). Ello obedece en parte a los cambios en el perfil del paciente tratado con ICP que han tenido lugar en la última década: edad más avanzada, mayor frecuencia de comorbilidades y de intervenciones coronarias previas, y mayor complejidad anatómica. Para el cardiólogo intervencionista es además preocupante la evidencia de que la calcificación coronaria se asocia a una mayor tasa de fracaso agudo de la ICP y a un peor pronóstico de los pacientes a largo plazo.

El problema de la calcificación coronaria se manifiesta de distintas formas en los pacientes tratados con ICP. Con frecuencia, las dificultades para el operador se manifiestan de forma imprevista, ya que la angiografía infravalora el grado de calcificación vascular. El manejo del instrumental intracoronario en los vasos calcificados puede resultar difícil, y acarrear daños a los *stents* que afecten a su efectividad antiproliferativa e incluso su deformación o pérdida. La placa calcificada limita la expansión de las prótesis implantadas, lo que implica un mayor riesgo de fracaso tardío del *stent* y, *por ende*, la durabilidad

de los resultados de la ICP. Muchos pacientes con calcificación coronaria presentan comorbilidades, como la insuficiencia renal crónica o el deterioro de la función ventricular izquierda, que aumentan el riesgo de la ICP y en los que, por tanto, escoger la mejor estrategia para el manejo de la calcificación coronaria es clave para realizar el procedimiento de una manera eficiente y segura. Por otra parte, como es el caso de los síndromes coronarios agudos en pacientes con vasos calcificados, el operador se encuentra sin remedio en un escenario de revascularización compleja en el que no es posible realizar de antemano una planificación de la ICP.

El presente **Manual de Modificación de Placa**, editado por los doctores Jurado Román, Galeote, Jiménez Valero y Moreno, constituye un excelente compendio de los métodos con los que, en la actualidad, cuenta la cardiología intervencionista para poder hacer frente a los problemas citados y, de esta forma, mejorar la seguridad y efectividad de la ICP en este contexto de complejidad. El índice del libro constituye, por sí solo, un testimonio de los avances que se han realizado tanto en el campo de las técnicas de modificación de placa como en el de la planificación de la intervención en base a las técnicas de imagen intracoronaria. Para quienes,



como yo, hayan seguido en primera fila la evolución de la cardiología intervencionista durante más de 30 años, resulta fascinante ver la actualidad de técnicas vigentes durante décadas, como la aterectomía rotacional, el láser coronario o los balones de corte, junto a otras que han aparecido en los últimos años como la litotricia coronaria o la aterectomía orbital. Eso sí, todas ellas útiles y confiando versatilidad a las intervenciones coronarias en contextos muy diversos: calcificaciones concéntricas o nodulares, *stents* infraexpandidos o neointimas calcificadas, lesiones que afectan al *ostium* o a bifurcaciones coronarias. Una versatilidad que, en el capítulo final del libro, se recoge e integra en un algoritmo de actuación basado en las características de la placa calcificada, tal y como se documenta con la imagen intracoronaria.

Es de reseñar el aspecto fundamentalmente práctico seguido por los autores/as de los capítulos, un enfoque sustentado por su reconocida trayectoria clínica y educativa. Y también es de agradecer que este manual haya sido escrito en castellano, ya que sin duda facilitará la diseminación del conocimiento sobre este tema en el mundo hispanohablante.

Estoy seguro de que el esfuerzo puesto por los autores/as en recoger la evidencia existente y su propia experiencia como operadores/as en la realización de intervenciones en vasos coronarios calcificados será justamente valorado y enriquecerá a los lectores de este manual. En último término, estoy seguro que este libro contribuirá a mejorar la atención que, como médicos, proporcionamos a los pacientes que precisan intervenciones coronarias percutáneas.

# Índice de capítulos

1.	<b>Implicaciones del calcio en el intervencionismo coronario percutáneo</b> .....	1
	<i>P. Salinas, M. Jiménez Kochar, A. Serra Peñaranda</i>	
2.	<b>Técnicas de imagen intracoronaria para el diagnóstico de lesiones calcificadas</b> .....	7
	<i>N. Pinilla, J.G. Paredes-Vázquez, Á.M. Herrera Peña, F. Guerrero Pinedo, N. Gonzalo</i>	
3.	<b>Aterectomía rotacional</b> .....	17
	<i>J. Palazuelos Molinero, E. Pinar Bermúdez</i>	
4.	<b>Aterectomía orbitacional</b> .....	25
	<i>A. Jurado Román, Á. Sánchez Recalde, R. Ocaranza</i>	
5.	<b>Láser Excimer</b> .....	31
	<i>S. Ojeda, L. Azzalini, M. Pan</i>	
6.	<b>Balones de corte</b> .....	37
	<i>J. Martín Moreiras, J. Sanz Sánchez, J. Sánchez-Rubio Lezcano</i>	
7.	<b>Balones de muy alta presión</b> .....	47
	<i>E. Izaga, J.P. Sánchez Luna, I.J. Amat-Santos, A. Gómez-Menchero</i>	
8.	<b>Litotricia intracoronaria</b> .....	55
	<i>A.B. Cid Álvarez, O. Rodríguez Leor, A. Pérez de Prado</i>	
9.	<b>Combinación de técnicas de modificación de placa</b> .....	63
	<i>H. Cubero-Gallego, N. Salvatella, B. Vaquerizo, H. Tizón-Marcos</i>	
10.	<b>Tratamiento de lesiones calcificadas persistent</b> .....	75
	<i>E. Rumiz González, J.G. Córdoba Soriano, J.M. Montero Cabezas</i>	

<b>11. Tratamiento de los nódulos de calcio</b> .....	85
<i>S. Vera Vera, D. Tébar, A. Jurado Román, S. Jiménez Valero, G. Galeote, R. Moreno</i>	
<b>12. Complicaciones en el intervencionismo coronario percutáneo de lesiones calcificadas</b> .....	93
<i>A. Subinas Elorriaga, N. Morales Victorino, J.R. Rumoroso Cuevas</i>	
<b>13. Algoritmo para el tratamiento óptimo de lesiones calcificadas</b> .....	101
<i>A. Jurado Román, G. Galeote, S. Jiménez Valero, S. Vera Vera, D. Tébar, R. Moreno</i>	