



# REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

Publicación oficial trimestral de la Federación Argentina de Cardiología

Vol. 51 | N° 2

Abril - Junio  
2022

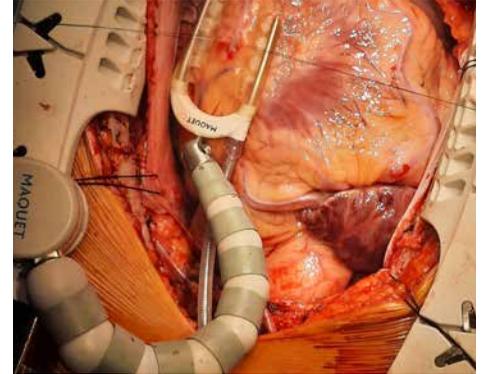
Versión electrónica:

ISSN 1666-5694

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Versión impresa:

ISSN 0326-646X



La Revista de la  
Federación Argentina  
de Cardiología,  
adhiera a los  
principios éticos  
del Grupo Heart.

Full English  
text available

Indizada en

- Free Medical Journals
- IMBIOMED
- Latindex
- Lilacs
- Periódica UNAM
- Scopus

## EDITORIALES

En hora buena para el cuidado cardiovascular de la mujer en América.

*Ana G. Múnera Echeverri.*

Optimizando resultados de la angioplastia coronaria de lesiones de bifurcación mediante empleo de ultrasonido intravascular (IVUS) en Argentina: entre lo ideal y lo posible.

*Daniel Mauro.*

## ARTÍCULO DE REVISION

Estudios de perfusión miocárdica SPECT en la evaluación de la sincronía ventricular izquierda: los secretos técnicos y metodológicos para obtener datos de sincronía ventricular izquierda.

*Juan Erriest y cols.*

## ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACION

Patrón electrocardiográfico prevalente en pacientes con miocardiopatía hipertrófica y arritmias auriculares distintas a fibrilación auricular.

*Gerardo A. Moreno y cols.*

Percepción, conocimiento y conductas preventivas sobre enfermedad cardiovascular entre mujeres argentinas.

*Mildren Del Sueldo y cols.*

Cirugía coronaria 100% sin CEC.

*Alberto Canestri y cols.*

Optimización mediante ultrasonido intravascular de la angioplastia de bifurcación coronaria.

*Daniel A. Zanuttini y cols.*

## COMUNICACIONES BREVES

Disección espontánea de la arteria coronaria.

Estudio prospectivo sobre características clínicas y pronósticas.

*Julián Abdala Lizarraga y cols.*

## CASO CLINICO

Trombosis valvular protésica. Una decisión difícil de tomar.

*Daniel A. Ormachea y cols.*



Línea  
Cardiometabólica



Tu Corazón  
en buenas  
manos

Anticoagulantes

**XAROBAN®**  
RIVAROXABAN

Antidiabéticos

**VILZER®**  
VILDAGLIPTINA

**VILZERMET®**  
VILDAGLIPTINA+METFORMINA

Antihipertensivos

**Alpertan®**  
Valsartan

**Alpertan® D**  
Valsartan / HCTZ

**NOSTER®**  
AMLODIPINA / VALSARTAN

**NOSTER® D**  
AMLODIPINA / VALSARTAN / HCTZ

**Nabila®**  
Nebivolol

**Nabila® D**  
Nebivolol + Hidroclorotiazida

Hipolipemiantes

**COLMIBE®**  
Atorvastatina / Ezetimibe

**ROSUFEN DÚO®**  
ROSUVASTATINA + EZETIMIBA

**ROSUFEN®**  
ROSUVASTATINA

**LIPIFEN®**  
Atorvastatina

**REDUSTEROL®**  
Simvastatina

**REDUSTEROL® DUO**  
Ezetimibe  
Simvastatina

Antiagregantes

**Nabratín®**  
Clopidogrel

**ZOLPLAT®**  
CILOSTAZOL



Información Disponible Para Profesionales: Departamento Médico Raffo: Tel (011)4509-7100  
Complejo Urbana 1 - Int. Cnel. Amaro Ávalos 2829 - 3º Piso (B1605-EBQ) Munro/Vte. López/Peña de Bs. As.

WWW.RAFFO.COM.AR



### Autoridades de la Revista

#### Editor Jefe

- Daniel Piskorz  
*Sanatorio Británico de Rosario*

#### Editor Asociado

- Eduardo R Perna  
*Instituto de Cardiología J. F. Cabral - Corrientes*

### Editores Eméritos

- Fernando de la Serna (1970-1975) †
- Carlos Baudino (1982-1985) †
- Luis Guzmán (2005-2010)
- Horacio Cingolani (1975-1976) †
- Raúl Breglia (1985-2005)
- Héctor Lucas Luciardi (2010-2021) †
- Osvaldo Robiolo (1976-1982) †

### Editores Asociados por Áreas Temáticas

#### **Cardiopatía Isquémica - Intervenciones Percutáneas**

Stella M Macín  
Hugo Ramos

#### **Insuficiencia Cardíaca + Hipertensión Pulmonar**

Eduardo R Perna  
Lilia L. Lobo Márquez

#### **Imágenes Cardíacas**

Aldo Prado  
Jorge Camilletti

#### **Arritmias y Electrofisiología**

José Luis Serra  
Francisco Femenia

#### **Cardiopatías Congénitas - Cardiología Pediátrica**

Sandra Romero  
Sofía Berman

#### **Miocardiópatías**

Carlos Dumont  
Javier Courtis

#### **Epidemiología – Factores de riesgo – Prevención Cardiovascular**

Ricardo López Santi  
Gustavo Cerezo

#### **Valvulopatías**

Miguel Tibaldi  
Jorge Parras

#### **Informática – Tecnología**

Roberto Lombardo  
Armando Pacher

### Comité Editorial Nacional

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Luis Aguinaga<br><i>UNT-Universidad Nacional de Tucumán</i>                        | Eduardo Escudero<br><i>UNLP-Universidad Nacional de La Plata</i>                              | Raúl Ortego<br><i>UNM- Universidad Nacional de Mendoza</i>                      |
| Raúl Altman<br><i>UNT-Universidad Nacional de Tucumán</i>                          | Fernando Faccio<br><i>UNL-Universidad Nacional del Litoral</i>                                | Jorge Pasca<br><i>UBA-Universidad de Buenos Aires</i>                           |
| Carlos Becker<br><i>UNL-Universidad Nacional del Litoral</i>                       | Eduardo Farías<br><i>UNN-Universidad Nacional del Nordeste</i>                                | Sergio V. Perrone<br><i>UCA-Universidad Católica Argentina</i>                  |
| Juan Beloscar<br><i>UNR-Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe</i>              | Gabriela Feldman<br><i>UNT-Universidad Nacional de Tucumán</i>                                | Ricardo Pichel<br><i>UF-Universidad Favaloro. Buenos Aires</i>                  |
| Mario Bendersky<br><i>UNC-Universidad Nacional de Córdoba</i>                      | Arturo Fernández Murga<br><i>Instituto de Cardiología. Tucumán</i>                            | Domingo Pozzer<br><i>Instituto de Cardiología JF Cabral. Corrientes</i>         |
| Julio Bono<br><i>Sanatorio Allende. Córdoba</i>                                    | Jorge Garguichevich<br><i>Sanatorio Los Arroyos. Rosario</i>                                  | José Luis Ramos<br><i>Hospital Italiano. Rosario</i>                            |
| Edmundo Cabrera Fisher<br><i>CONICET-UBA- Universidad Nacional de Buenos Aires</i> | Emilio Kuschnir<br><i>Córdoba</i>   | Alberto Robredo<br><i>Hospital Público Materno Infantil. Salta</i>              |
| Eduardo Conci<br><i>Instituto Modelo de Cardiología. Córdoba</i>                   | Hugo Londero<br><i>Sanatorio Allende. Córdoba</i>   | Ricardo Ronderos<br><i>UNLP-Universidad Nacional de La Plata</i>                |
| Daniel Corsiglia<br><i>UNLP-Universidad Nacional de La Plata</i>                   | Alberto Lorenzatti<br><i>Instituto Médico DAMIC. Córdoba</i>                                  | José Sala<br><i>Instituto Modelo de Cardiología. Córdoba</i>                    |
| Carlos Cuneo<br><i>Instituto de Prevención Cardiovascular. Salta</i>               | Felipe Martínez<br><i>UNC-Universidad Nacional de Córdoba</i>                                 | Alberto Sampaolesi<br><i>UCC-Universidad Católica de Córdoba</i>                |
| Sergio Chaín<br><i>Centro Radiológico Méndez Collado. Tucumán</i>                  | José Milei<br><i>UBA-Universidad Nacional de Buenos Aires</i>                                 | Felipe Somoza<br><i>Hospital Materno Neonatal. Córdoba</i>                      |
| Rafael Díaz<br><i>ECLA-Estudios Clínicos de Latinoamérica</i>                      | Juan Muntaner<br><i>UNT-Universidad Nacional de Tucumán</i>                                   | Walter Stoerman<br><i>CIMAC-Centro Integral de Medicina de Alta Complejidad</i> |
| Adrián D'Ovidio<br><i>UCC-Universidad Católica de Cuyo</i>                         | Marcelo Orías<br><i>Instituto de Investigación Médica Mercedes y Martín Ferreyra. Córdoba</i> |   |



### Comité Editorial Internacional

Juan Badimon <i>Mount Sinai Hospital. New York, USA</i>	Valentín Fuster <i>School of Medicine at Mount Sinai New York, USA</i>	Alberto Morganti <i>University of Milan, Italia</i>
Adrián Baranchuk <i>Canadá</i>	Mario García <i>Montefiore Medical Center-Albert Einstein College of Medicine, NYC, USA</i>	Manlio Márquez Murillo <i>México</i>
Josep Brugada <i>Hospital Clinic. Barcelona, España</i>	Carlos García Guevara <i>Cardiocentro Pediátrico "William Soler", La Habana, Cuba</i>	Natesa Pandian <i>Tufts Medical Center - Boston, USA</i>
Alain Carpentier <i>Free University of Brussels, ULB Belgium</i>	Mario González <i>Milton S. Hershey Medical Center Penn State Health, USA</i>	Andrés Pérez Riera <i>Fundação do ABC Faculdade de Medicina, São Paulo, Brasil</i>
Juan Chachques <i>Pompidou Hospital, University of Paris Descartes, France</i>	Juan Carlos Kaski <i>Inglaterra</i>	Leonard Reisen <i>Israel</i>
Mario Cazzaniga <i>España</i>	Vicente Lahera <i>Universitat Autònoma de Barcelona, España</i>	Julio Sandoval Zárate <i>Instituto Nacional de Cardiología, México</i>
Costantino Costantini <i>Fundación Costantino Costantini Curitiba, Brasil</i>	Robert Lang <i>University of Chicago hospital. Chicago, USA</i>	Julián Segura <i>Hospital 12 de Octubre, Madrid, España</i>
Alejandro De La Sierra <i>University of Barcelona, España</i>	Marco A. Martínez Ríos <i>México</i>	Gianni Tognoni <i>Instituto Ricerche Farmacologiche Mario Negri, Milan, Italia</i>
Marcelo Di Carli <i>Harvard Medical School, Boston, MA, USA</i>	Carlos Martínez Sánchez <i>Instituto Nacional de Cardiología, México</i>	Héctor Ventura <i>University of Queensland New Orleans, USA</i>
Edgardo Escobar <i>Chile</i>		Raúl Weiss <i>Ohio State University, USA</i>

### Autoridades Mesa Directiva 2021

<b>Presidente</b> Luis Aguinaga Arrascue	<b>Secretaria</b> Gabriela Feldman	<b>Tesorero</b> Pablo Nasca	<b>Vocales</b> Ana Paola Courtade Alejandro César Bravo Alejandro Polti del Valle Gustavo Vázquez Páez Jorge Secchi
<b>Vicepresidente 1°</b> Gerardo Zapata	<b>Pro-Secretario</b> Tomás Vita	<b>Pro-Tesorero</b> Pablo Garófalo	
<b>Vicepresidente 2°</b> Beder Gustavo Farez			

### Cronograma de distribución de la Revista de la Federación Argentina de Cardiología en su versión online

#### Vol. 51 de 2022

- > N° 1 · 30 de Marzo
- > N° 2 · 30 de Junio
- > N° 3 · 30 de Setiembre
- > N° 4 · 20 de Diciembre

### PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

Propiedad intelectual N° 157282

**Gerencia Editorial:** Bulnes 1004, 1176 Buenos Aires, Argentina. Tel/Fax: (011) 4866 5910 / (011) 4862 0935 / [revista.fac.org@gmail.com](mailto:revista.fac.org@gmail.com)

**Editorial FAC:** [edifac@fac.org.ar](mailto:edifac@fac.org.ar) / **Editor:** [daniel.piskorz@hotmail.com](mailto:daniel.piskorz@hotmail.com) / **www.revistafac.org.ar** / **Diseño:** Mali Bernachea / [malibernachea@gmail.com](mailto:malibernachea@gmail.com)

Prohibida la reproducción total o parcial salvo autorización expresa de la Dirección de la Revista.

Rp./

Sarval 160  
x 30 (treinta) comprimidos  
1 = [uno]

Dr. Diego Rodriguez  
Cardiologo  
M.N. 28356645  
01/03/2022

# SARVAL

VALSARTAN

LA LÍNEA DE ARA II  
MÁS COMPLETA  
para el efectivo descenso  
de la tensión arterial

## LINEA SARVAL

### SARVAL

Valsartán



80



160



320

15 y 30

comprimidos recubiertos ranurados

30

### SARVAL D

Valsartán + Hidroclorotiazida



80/12,5



160/12,5



160/25



320/12,5



320/25

30

comprimidos recubiertos ranurados

### DISARVAL

Amlodipina + Valsartán



5/160



10/160



5/320



10/320

30

comprimidos recubiertos ranurados

### DISARVAL D

Amlodipina + Valsartán + Hidroclorotiazida



5/160/12,5



10/160/12,5



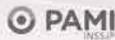
10/320/25

30

comprimidos recubiertos

#### COBERTURA OBRAS SOCIALES

APOS LA RIOJA - APRES - APROSS - OBSBA - OSEP CATAMARCA - OSEP MENDOZA - SEROS - DOSEP - IAPOS - INSSSEP - IOSCOR - IOSEP - IPS  
IOSPER - IPAM - IPROSS - IPSS - IPSST - ISJ - OSP San Juan - OSBA - LUIS PASTEUR - OSDE - OMINT - SWISS MEDICAL - GALENO - MEDICUS



Información completa para prescribir  
Material para uso exclusivo del Profesional facultado  
para prescribir o dispensar medicamentos.  
Prohibida su entrega a pacientes, consumidores  
y/o el público en general.



Baliarda

50 años

www.baliarda.com.ar



### EDITORIALES

- 51-52 **En hora buena para el cuidado cardiovascular de la mujer en América.**  
• **Palabras clave:** Mujeres. Cuidado Cardiovascular. América.  
*Now is an excellent time for women's cardiovascular care in America.*  
• **Keywords:** Women. Cardiovascular care. America.  
*Ana G. Múnera Echeverri.*
- 53-54 **Optimizando resultados de la angioplastia coronaria de lesiones de bifurcación mediante empleo de ultrasonido intravascular (IVUS) en Argentina: entre lo ideal y lo posible.**  
• **Palabras clave:** Bifurcación coronaria. Angioplastia. Ultrasonido Intravascular.  
*Optimization of coronary IVUS-guided bifurcation PCI in Argentina: between the "ideal" and the "possible".*  
• **Keywords:** Coronary bifurcation. Angioplasty. Intravascular ultrasound  
*Daniel Mauro. Mendoza, Argentina.*

### ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 55-60 **Estudios de perfusión miocárdica SPECT en la evaluación de la sincronía ventricular izquierda: los secretos técnicos y metodológicos para obtener datos de sincronía ventricular izquierda.**  
• **Palabras clave:** Perfusión Miocárdica. SPECT Gatillado. Análisis de Fase . Enfermedad Coronaria. Disincronía Ventricular Izquierda.  
*Myocardial perfusion SPECT in the assessment of left ventricular synchrony: the technical and methodological tips to obtain left ventricular synchrony data.*  
• **Palabras clave:** Myocardial perfusion. Gated SPECT. Phase analysis. Coronary artery disease. Left ventricle dyssynchrony.  
*Juan Erriest, Néstor Vita, María M. Redolatti, Jorge A. Camilletti. Argentina.*

### ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN

- 61- 67 **Patrón electrocardiográfico prevalente en pacientes con miocardiopatía hipertrófica y arritmias auriculares distintas a fibrilación auricular.**  
• **Palabras clave:** Miocardiopatía hipertrófica. Arritmias Auriculares. Electrocardiograma. Fibrilación Auricular.  
*Prevalent electrocardiographic pattern in patients with hypertrophic cardiomyopathy and atrial arrhythmias other than atrial fibrillation.*  
• **Palabras clave:** Hypertrophic cardiomyopathy. Atrial Arrhythmias. Electrocardiogram. Atrial Fibrillation.  
*Gerardo A. Moreno, Griselda B. Doxastakis Florida, Augusto J. Lépori, Romina Amigo Gottschalk, Julio D. Baez, Williams R. Pedroso, Maximiliano Fleitas Paez, Héctor M. Ramírez, Mauricio S. Abello. Argentina. España.*

# MONTPELLIER EN CARDIOLOGIA



**Diapresan**

Valsartán

**Diapresan D**

Valsartán + Hidroclorotiazida

**Diapresan A**

Valsartán + Amlodipina

**Diapresan Triple**

Valsartán + Hidroclorotiazida + Amlodipina

**INDALTEN**  
AMLODIPINA

**Moban**  
NEBIVOLOL

**Monrex**  
Clopidogrel 75 mg

**Daunlip**  
Fenofibrato Micronizado 200 mg

**Rosustatin®**  
rosuvastatina

**Serubel**  
Ácido fenofibrico

**Osteodyn**

Vitamina D3

*Juntos para restablecer y  
preservar la salud de  
sus pacientes*



• Calidad • Tecnología • Innovación  
• Servicio • Compromiso

**Montpellier**  
TRADICION Y FUTURO EN LA TERAPEUTICA ARGENTINA  
[www.montpellier.com.ar](http://www.montpellier.com.ar)



### ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN

- 68-77 **Percepción, conocimiento y conductas preventivas sobre enfermedad cardiovascular entre mujeres argentinas.**  
• **Palabras clave:** Enfermedades cardiovasculares. Salud de la mujer. Factores de riesgo. Complicaciones en el embarazo. Encuestas y cuestionarios.  
*Perception, knowledge, and preventive behaviors on cardiovascular disease among argentine women.*  
• **Palabras clave:** Cardiovascular disease. Women's health. Risk factors. Pregnancy complications. Surveys and questionnaires.  
*Mildren Del Sueldo, Silvina Brienza, Alberto Lorenzatti, Narcisa Gutierrez, Lorena Brocal, Melisa Ribotta, Gonzalo Miranda, Ruth Fernandez, Judith Zilberman, Silvia Lopresti, Eduardo R Perna. Argentina.*
- 78-81 **Cirugía coronaria 100% sin CEC.**  
• **Palabras clave:** Estudio retrospectivo. Con/sin circulación extracorpórea. Doble mamaria.  
*Full off-pump coronary artery surgery*  
• **Palabras clave:** Retrospective study. On/off pump. Bilateral internal mammary artery graft.  
*Alberto Canestri, Federico De Caso, Oscar Sepúlvera. Rio Negro y Neuquén. Argentina*
- 82-88 **Optimización mediante ultrasonido intravascular de la angioplastia de bifurcación coronaria.**  
• **Palabras clave:** Bifurcación coronaria. Angioplastia. Stents Liberadores de Droga. Ultrasonido Intravascular.  
*Optimization of coronary bifurcation angioplasty by intravascular ultrasound*  
• **Palabras clave:** Coronary artery bifurcation. Percutaneous Transluminal. Angioplasty. Drug-eluting Stents. Intravascular Ultrasound.  
*Daniel A. Zanuttini, Tomas Cúneo, Lorena Gigli, Gabriel Tissera, Sebastian Cabrera, Luis Keller; Daniel Piskorz. Santa Fe, Argentina*

### COMUNICACIONES BREVES

- 89-91 **Diseción espontánea de la arteria coronaria. Estudio prospectivo sobre características clínicas y pronósticas.**  
• **Palabras clave:** Síndrome coronario agudo. Diseción coronaria espontánea. Enfermedad arterial coronaria.  
*Spontaneous coronary artery dissection. Prospective study of clinical features and outcomes*  
• **Palabras clave:** Acute coronary syndrome. Spontaneous coronary artery dissection. Coronary artery disease.  
*Julián Abdala Lizarraga, Neus Valls Gil, Lorenzo Fácila Rubio. Valencia, España.*

### CASO CLINICO

- Trombosis valvular protésica. Una decisión difícil de tomar.**  
• **Palabras clave:** Trombosis. Válvula protésica. Trombolíticos. Cirugía.  
*Prosthetic valve thrombosis. A difficult decision to make*  
92-93 • **Palabras clave:** Thrombosis. Prosthetic valve. Thrombolytics. Surgery.  
*Daniel A. Ormachea, Edmundo A. Falu, Fernando L. Saavedra, Alba Albornoz. Salta, Argentina*

En el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida\*

# IMPULSADO POR USTED. POTENCIADO POR JARDIANCE®

## Eficacia demostrada

- 25% RRR de muerte CV o HIC sumado al tratamiento estándar<sup>††</sup>
- Nefroprotección, al enlentecer el deterioro de la función renal<sup>§</sup>

## Comprobado perfil de seguridad y tolerabilidad<sup>1</sup>

## Posología simple

- 10 mg en una sola dosis, una vez al día, sin ajuste de dosis<sup>2</sup>

\* Pacientes adultos con insuficiencia cardíaca crónica (clases II, III o IV de la NYHA) y fracción de eyección reducida (FEVI  $\leq$  40%).<sup>1</sup>  
† En el estudio EMPEROR-Reduced<sup>®</sup>, un estudio aleatorizado, doble ciego, de grupos paralelos, comparativo con placebo de 3730 pacientes con ICFeR, se evaluaron la eficacia y la seguridad de JARDIANCE<sup>®</sup> 10 mg (n = 1863) vs. placebo (n = 1867). El criterio de valoración compuesto primario del estudio EMPEROR-Reduced<sup>®</sup> incluía muerte CV o HIC, analizadas en función del tiempo transcurrido hasta el primer evento. Los pacientes tratados con JARDIANCE<sup>®</sup> tuvieron una RRR del 25% en este criterio de valoración (HR = 0,75; IC 95%: 0,65-0,86; p < 0,001).<sup>1</sup>  
‡ Tratamiento estándar: todos los pacientes recibieron tratamientos adecuados para la insuficiencia cardíaca, entre ellos, diuréticos, inhibidores de neprililina y el receptor de la angiotensina, betabloqueantes, antagonistas de los receptores de mineralocorticoides y, cuando estaba indicado, dispositivos cardíacos.<sup>1</sup>  
§ La velocidad de disminución de la TFGe era un criterio de valoración secundario preespecificado del estudio EMPEROR-Reduced<sup>®</sup>.<sup>1</sup>

IC: intervalo de confianza; CV: cardiovascular; TFGe: tasa de filtrado glomerular estimada; ICFeR: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida; HIC: internación por insuficiencia cardíaca; HR: razón de riesgo; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; NYHA: New York Heart Association; RRR: reducción del riesgo relativo.

1- Packer M, Anker SD, Butler J, et al; EMPEROR-Reduced Trial Investigators. Cardiovascular and renal outcomes with empagliflozin in heart failure. N Engl J Med. 2020;383(15):1413-1424. (EMPEROR-Reduced<sup>®</sup> results and the publication's Supplementary Appendix).  
2- Prospecto Jardiance<sup>®</sup> aprobado localmente el 23 de agosto de 2021.

Boehringer Ingelheim S.A.  
Complejo Empresarial Urbana - Cazadores de Coquimbo 2841 Piso 2 - B1605AZA Munro, Pcia. de Buenos Aires. Venta bajo receta.  
Material de uso exclusivo por profesionales facultados para prescribir o dispensar medicamentos. Material dirigido a Profesionales de la Salud. Este material es personal e intransferible.



**Jardiance**<sup>®</sup>  
(empagliflozina)



¿Qué tienen  
en común  
tomar dos litros  
de agua por día  
y la Sal Light  
Dos Anclas?

VOS.

Vos sos de los que eligen cuidarse.  
Y nosotros de los que elegimos crear una sal para vos.  
Una sal mucho más saludable, pura y con la mayor calidad.

Porque entre una vida llena de energía,  
y la Sal Light Dos Anclas, hay algo en común.

**Y SOS VOS.**

Sal Light Dos Anclas.  
Tenemos algo en común.



**Dos anclas Light**



Sugerimos que las personas con dieta restringida en sodio o potasio consulten a su médico.

## Editorial

Los editoriales representan la opinión de el/los autor/es, no necesariamente las del Comité Editorial de la Revista FAC.

## En hora buena para el cuidado cardiovascular de la mujer en América Now is an excellent time for women's cardiovascular care in America

Ana G. Múniera Echeverri.

FACC. FSIAC. FeSISIAC / Hospital General de Medellín.

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 3 de Junio de 2022

Aceptado después de revisión

el 6 de Junio de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

### Palabras clave:

Mujeres

Cuidado Cardiovascular

América

### Keywords:

Women

Cardiovascular care

America

La autora declara no tener conflicto de intereses

La población total de América fue 1.010 millones en el 2019, con un crecimiento del 31% en los últimos 25 años. El 50.7% está constituido por mujeres (515 millones), es decir 10 millones más mujeres que hombres. La transición demográfica observada en el año 1995 continúa en la actualidad, con el cambio hacia una población añosa, con incremento en la esperanza de vida de 72,3 a 76,9 años<sup>1</sup>. A lo anterior se suma la expectativa de vida más larga en mujeres que en hombres.

La mortalidad en América muestra predominio de las enfermedades no transmisibles (ENT), incluidas las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la diabetes, entre otras, las cuales representaron el 77% de todas las muertes en el año 2000 y aumentaron al 81% en el 2016<sup>1</sup>. La Asamblea General de las Naciones Unidas identificó las enfermedades cardiovasculares como un objetivo para lograr reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles en un tercio para 2030<sup>2</sup>.

Las campañas realizadas han ayudado a crear conciencia sobre el impacto de las enfermedades cardiovasculares en las mujeres. A pesar de estos esfuerzos, se ha presentado estancamiento en la reducción general de la carga de enfermedades cardiovasculares en las mujeres en la última década. Las enfermedades cardiovasculares en las mujeres siguen estando poco estudiadas, mal reconocidas, mal diagnosticadas y mal tratadas<sup>3</sup>.

Aunque se ha trabajado desde diferentes escenarios y la conciencia sobre las enfermedades cardiovasculares ha mejorado en la última década, se requieren esfuerzos mayores y estrategias diferentes, ya que la comunidad médica y pacientes aún no dan la importancia y trascendencia que merece la enfermedad cardiovascular en las mujeres.

Es por este motivo, que la presente Editorial se denominó "En hora buena para el cuidado cardiovascular de la mujer en América". El estudio publicado en el presente número, titulado "Percepción, conocimiento y conductas preventivas

sobre enfermedad cardiovascular entre mujeres argentinas", realizado por la Dra. Mildren del Sueldo et al, del Comité de Enfermedad Cardiovascular (ECV) en la Mujer de la Federación Argentina de Cardiología (FAC), realizó una encuesta a un número muy importante de pacientes, con representación de mujeres de la capital y otras provincias<sup>4</sup>. Con el objetivo de identificar la percepción de las mujeres en Argentina sobre: conocimiento de ECV, conductas preventivas, nivel de concientización sobre su propio riesgo y factores de riesgo únicos en la mujer.

Se les pidió a las encuestadas seleccionaran entre 12 enfermedades, "cuál consideraba era el principal problema de salud de la mujer", señalando en primer lugar el cáncer, mientras una minoría (11%), planteó a la ECV como el principal problema de salud. En respuesta a la pregunta "Cuál cree que es la principal causa de muerte entre las mujeres", el 48% respondió la muerte violenta / homicidio, el cáncer ocupó el segundo lugar y la ECV aparece solo con un 16%.

Las encuestas realizadas en países de la región, muestran resultados similares a los encontrados en este estudio, la ECV fue reconocida como la principal causa de muerte solo por 20% en una encuesta Argentina en el 2006, por 12% de mujeres Uruguayas en el año 2013, y por 14,4% mujeres de Santiago de Chile<sup>5,6,7</sup>. En el estudio realizado por la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en el año 2008, y una segunda medición en el año 2017, encontró que la percepción sobre el principal problema de salud que afecta a las mujeres fue el cáncer de seno (27%), seguido por el cáncer en general (25%), mientras que la enfermedad cardíaca ocupó el octavo lugar (3%). Cuando se indagó por la principal causa de muerte, la mayor parte de las mujeres consideraron en primer y segundo lugar el cáncer en general (39%), y el cáncer de seno (21%), y en tercer lugar la enfermedad cardiovascular (10%), tanto en las medición del 2008 como en la del 2017<sup>8</sup>.

El estudio realizado por Del Sueldo et al, por primera vez indaga la prevalencia de factores únicos de la mujer e información relacionada con el estado hormonal y embarazos, lo

cual es fundamental en la evaluación del riesgo cardiovascular y prevención en la mujer. El 81% de las encuestadas afirmaron haber estado embarazadas, de éstas el 24% tuvo hipertensión arterial sin tener antecedente previo, 9% le diagnosticaron diabetes gestacional, 18% tuvo un parto pre término antes de las 37 semanas, y el 9% antes de la semana 34. Este conjunto de resultados producen daño endotelial a corto plazo, a mediano plazo un síndrome metabólico, y a largo plazo desemboca en una enfermedad cardiovascular<sup>9,10</sup>. La sumatoria de estos porcentajes y el número real de mujeres al que corresponde (por que en ocasiones pueden presentarse simultáneamente más de un evento) representa una oportunidad de oro para la prevención de la enfermedad cardiovascular en un porcentaje muy alto de la población estudiada, donde el cuidado debe realizarse no solo durante los tres trimestres de la gestación, sino también durante el cuarto trimestre, entendido éste como el resto de la vida de la mujer<sup>9,10</sup>.

Los esfuerzos realizados para la educación sobre hábitos de vida saludable, se evidenciaron en el presente estudio cuando se las indagó sobre las estrategias para reducir el riesgo cardiovascular, el 98% de las entrevistadas manifestó que bajar de peso, reducir el colesterol, dejar de fumar, disminuir el consumo de sal y realizar actividad física, contribuían en forma importante en la prevención.

Este estudio aporta información valiosa para futuras estrategias, por ejemplo:

1. Enfatizar y educar sobre síntomas y manifestaciones atípicas. Ya que en el estudio la mayoría de pacientes reconocieron síntomas típicos como la opresión y dolor precordial como manifestaciones de un ataque cardiaco, pero menos de la mitad relacionaron un evento agudo con dolor en brazos, hombro, cuello o disnea, y solo una minoría reconoció otros síntomas.
2. Realizar campañas que incluyan internet y redes sociales. En el estudio quienes tuvieron información sobre la ECV en el 39% de los casos fue por Internet y el 38% por redes sociales.
3. Incluir como pilar fundamental para la educación los ginecólogos y médicos generales. Ya que a la pregunta, de cuándo fue la última vez que visitó a un médico, en el 65% de los casos la especialidad consultada fue ginecología o medicina general, mientras que cardiología fue en el 8% de los casos.

El estudio presentado mostró que el conocimiento actual por parte de la mujer argentina sobre la ECV como principal causa de enfermedad y muerte no es suficiente, pese a los esfuerzos realizados por las dos sociedades de cardiología, y ser de los países líderes en la prevención CV en la mujer. En el 2019 la AHA repitió la encuesta y compararon sus resultados con la encuesta del 2009, encontrando resultados similares<sup>11</sup>. En los resultados del estudio de Colombia no se encontraron diferencias significativas entre los resultados del año 2008 y los del año 2017 en ninguno de los ítems relacionados con el principal problema de salud percibido, la principal causa de muerte, la información recibida sobre enfermedad cardiovascular y la percepción del riesgo cardiovascular en general<sup>8</sup>.

Esta realidad plantea un gran desafío para las sociedades científicas, gobiernos, sistema de salud en América y

comunidad en general. Se hace necesario diseñar estrategias nuevas, innovadoras y diferentes a las realizadas en el pasado. Estamos en buena hora para el cuidado cardiovascular de la mujer en América, porque además de este destacado estudio, la misma encuesta está siendo replicada en Uruguay y Chile, y prontamente saldrá el comparativo de estos tres países. También se realiza una encuesta por iniciativa de ANCAM (Asociación Nacional de Cardiólogos de México) y su capítulo de Cardiopatías de la Mujer, con la participación de Latinoamérica a través de Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC Mujer), llamada ENAFARC LATAM (Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular en la Mujer Latinoamericana). Y recientemente han sido publicadas las Guías de la práctica Clínica de la SIAC sobre prevención primaria de la Enfermedad cardiovascular en la Mujer<sup>12</sup>. Todo lo anterior brindará el conocimiento de la realidad de la enfermedad cardiovascular de la mujer en América, y su vez se tendrá el marco teórico para lograr de una vez por todas impactar la enfermedad cardiovascular en las mujeres del continente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos 2019: Tendencias de la salud en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2019. Disponible en [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51543/9789275321287\\_spa.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51543/9789275321287_spa.pdf?sequence=7&isAllowed=y) Acceso 6 de Junio de 2022.
2. UN Sustainable Development Goals. Goal 3: ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/health/> Acceso 6 de Junio de 2022.
3. Vogel B, Acevedo M, Appelman Y, et al. The Lancet women and cardiovascular disease Commission: reducing the global burden by 2030. *Lancet* 2021; 397: 2385 – 2438.
4. Del Sueldo M, Brienza S, Lorenzatti A, et al. Percepción, conocimiento y conductas preventivas sobre enfermedad cardiovascular entre mujeres argentinas. *Rev Fed Arg Cardiol* 2022; 51: 68-77
5. Rolandi F, Grinfeld L, Liprandi MIS, et al. Encuesta de reconocimiento de la enfermedad cardiovascular en la mujer por la mujer. *Rev Arg Cardiol* 2013; 81: 7.
6. Artucio C, Giambruno M, Duro I, et al. Enfermedad cardiovascular en la mujer. Cómo la perciben, qué conocen y qué conductas de prevención adoptan las mujeres. *Rev Urug Cardiol* 2017; 32: 13 – 22.
7. Varleta P, Acevedo M, Casas-Cordero C, et al. Low cardiovascular disease awareness in Chilean women: insights from the ESCI project. *Global Heart* 2020; 15: 55.
8. Anchique C. Percepción de la mujer colombiana sobre la enfermedad cardiovascular, los factores de riesgo y la prevención. Disponible en <https://www.siacardio.com/consejos/cardiopatias-en-la-mujer/noticias/percepcion-de-la-mujer-colombiana-sobre-la-enfermedad-cardiovascular-los-factores-de-riesgo-y-la-prevencion/> Acceso 6 de junio de 2022.
9. Castro A, Goya M, Delgado J, et al. Recomendaciones de seguimiento a partir del «cuarto trimestre» de mujeres con complicaciones vasculares y metabólicas durante el embarazo. Documento de consenso de la SEC, SEMERGEN, semFYC y SEGO. *REC Cardio Clinics* 2020; 55: 38 – 46.
10. Múnera-Echeverri AG, Ruiz-Gastelum E. Management of high blood pressure during all-trimesters of pregnancy. *Cardiovasc Metab Sci* 2022; 33: s238 – s243.
11. Cushman M, Shay CM, Howard VJ, et al. Ten-Year Differences in Women's Awareness Related to Coronary Heart Disease: Results of the 2019 American Heart Association National Survey: A Special Report from the American Heart Association. *Circulation* 2021; 143: e239 – e248.
12. Del Sueldo MA, Mendonca Rivera MA, Sánchez Zambrano MB, et al. Guía de práctica clínica de la Sociedad Interamericana de Cardiología sobre prevención primaria de enfermedad cardiovascular en la mujer. *Arch Cardiol Mex* 2022; 92 (Supl 2): 1 – 68.

## Editorial

Los editoriales representan la opinión de el/los autor/es, no necesariamente las del Comité Editorial de la Revista FAC.

# Optimizando resultados de la angioplastia coronaria de lesiones de bifurcación mediante empleo de ultrasonido intravascular (IVUS) en Argentina: entre lo ideal y lo posible

## Optimization of coronary IVUS-guided bifurcation PCI in Argentina: between the "ideal" and the "possible"

Daniel Mauro

MTFAC, MTSAC / Instituto del Corazón San Rafael, San Rafael – Mendoza – Argentina / Presidente del Comité de Cardiopatía Isquémica de FAC

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 31 de Mayo de 2022

Aceptado después de revisión

el 2 de Junio de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

### Palabras clave:

Bifurcación coronaria

Angioplastia

Ultrasonido Intravascular

### Keywords:

Coronary bifurcation

Angioplasty

Intravascular ultrasound

El autor declara no tener conflicto de intereses

Las estrategias para el tratamiento de las lesiones de bifurcación coronaria resultan tan numerosas como controversiales, no existiendo a la fecha una técnica superadora o infalible "apta para todo público". Lo más adecuado parece entonces resultar de la planificación de "un traje a medida", confeccionado a partir de una minuciosa valoración no sólo angiográfica sino fundamentalmente por medio del ultrasonido intravascular (IVUS) u otras técnicas como la tomografía de coherencia óptica (OCT).

El IVUS resulta así en una herramienta complementaria a la valoración angiográfica de lesiones complejas como las de tronco de coronaria izquierda o en bifurcaciones, dado que aporta mayor información sobre la pared del vaso, calcificaciones, lesiones ostiales o excéntricas, extensión de las lesiones y el remodelado positivo (capacidad de contener placa sin producirse compromiso de la luz del vaso).

El empleo de IVUS para mejorar la dilatación de la lesión y el resultado angiográfico agudo data de la era pre-stent. Diversos estudios demostraron la eficacia de IVUS en el dimensionamiento del balón y la estimación de la extensión de remodelado positivo<sup>1</sup>. Durante la década de los '90, con el empleo de stents metálicos convencionales (BARE metal stents), numerosos trabajos observacionales dieron cuenta que alcanzar un área de sección transversal de mayor diámetro y el empleo de más altas presiones de insuflación, guiadas por IVUS, lograban una mejor aposición del stent y menores tasas de reestenosis<sup>2,3,4</sup>.

En la actualidad, no quedan dudas de que las poblaciones que más se benefician de la utilización de IVUS son las angioplastias de tronco de coronaria izquierda (TCI) y las bifurcaciones coronarias, con especial énfasis en las que necesitan la colocación de dos stents<sup>5</sup>.

En línea con esto, una revisión sistemática y meta-análisis sobre intervención coronaria percutánea (ICP) en lesiones de bifurcación guiada por IVUS demostró que esta estrategia se asoció con más beneficios clínicos en comparación con la ICP guiada por angiografía<sup>6</sup>. Este trabajo que incluyera 7830 pacientes con lesiones de bifurcación involucrados en cinco estudios seleccionados, señala, en el seguimiento temprano, una significativa menor incidencia de la tasa de eventos cardíacos adversos mayores (MACE) y también menores tasas de muerte de causa cardíaca en el seguimiento alejado.

Ya entrando en mayores detalles sobre algunos aspectos técnicos de la ICP en lesiones bifurcadas complejas, como el empleo de una técnica de dos stents frente a una estrategia de colocación de stents provisional, el estudio DEFINITION II, un ensayo controlado y aleatorizado que estableció claramente los criterios de "lesión de bifurcación compleja" en base a longitud de la lesión en la rama lateral, porcentaje de estenosis, grado de calcificación, ángulo de bifurcación, etc., demostró que una técnica de dos stents es superior a un abordaje provisional en bifurcaciones verdaderamente complejas en un seguimiento de 12 meses. Este estudio se suma a la evidencia de que una estrategia inicial de 2 stents puede ser más apropiada en lesiones de bifurcación complejas verdaderas<sup>7</sup>.

Un impecable trabajo de registro uni-céntrico sobre optimización mediante IVUS de la angioplastia de bifurcación coronaria realizado en el Departamento de Cardiología Intervencionista del Instituto de Cardiología del Sanatorio Británico de Rosario, presentado en esta edición, reafirma lo que hasta aquí se ha visto en plena coincidencia con la literatura internacional<sup>8</sup>. Con excelentes resultados en términos de mortalidad y necesidad de nueva revascularización en el seguimiento precoz y alejado, este registro denota una gran capacidad técnica del grupo de trabajo e indica una vez más, que los resultados alcanzados por la cardiología intervencio-

nista en nuestro país son perfectamente equiparables a los observados en cualquier otro centro a nivel internacional y/o en registros multicéntricos.

Como los mismos autores reconocen, el tamaño de la muestra quizás no permite extraer mayores conclusiones sobre algunos aspectos como la seguridad, pero también indica la particular dedicación puesta por los operadores en optimizar resultados en cada caso (un promedio de 2,3 pacientes/mes), lo cual no resulta en un detalle menor.

La publicación de este trabajo pone de manifiesto además, la necesidad de extender el empleo de IVUS para optimizar resultados en ATC compleja al mayor universo posible de los servicios de cardiología intervencionista de nuestro país. Esto hoy aparece limitado fundamentalmente por razones de cobertura social y costos no reconocidos por los financiadores del sistema de salud y no por desinterés o falencia técnica de los operadores.

Según datos presentados por el Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI) durante los primeros días de Diciembre del 2021, se contabilizaban 357 servicios de hemodinamia en todo el país. Por otra parte, una estimación optimista a partir de datos de la industria, indica que aproximadamente 60 equipos de IVUS son los que se encuentran operativos en nuestro medio. Esto significa que un porcentaje menor al 20% de los servicios de Cardiología Intervencionista registrados en el CACI realizan rutinariamente IVUS en la actualidad, o tienen posibilidad de hacerlo.

Esto demuestra también el restringido acceso a esta tecnología que tienen muchos servicios y por ende, muchos pacientes. Consultados al respecto de los beneficios inmediatos y alejados del empleo del IVUS en el abordaje terapéutico de lesiones complejas como las lesiones de bifurcación o lesiones de Tronco de CI, sus indicaciones y /o contraindicaciones, descarto que la enorme mayoría de los cardiólogos intervencionistas de nuestro país podrían enumerarlas con total acierto, y que todos coincidiríamos en las virtudes y en la necesidad de contar con esta herramienta para su tratamiento. No obstante, en la práctica cotidiana esto no sucede. ¿Por qué?

La respuesta inequívoca a esa pregunta retórica es sin dudas la imposibilidad de financiar esa práctica, ya que, salvo excepciones, los distintos financiadores del sistema de salud (Pública, Obras Sociales o Pre-pagos) no están dispuestos a aceptarla y/o cubrir sus costos, fundamentalmente por no entender su verdadera costo-efectividad. De este modo, los financiadores pagan -de manera diferida al procedimiento- el costo mayor de pérdida de oportunidad, ya sea por necesidad de re-intervención, o mayor tasa de MACE como se ha señalado con anterioridad. Así también, las curvas de aprendizaje en técnicas de IVUS por parte de los operadores se ralentizan, y los costos de consolas y dispositivos se sostienen elevados, debido a su escasa aplicación.

Seguramente es aquí donde la sólida representación médica y científica del intervencionismo en la Argentina debería también lograr alcanzar y participar de los aspectos financieros de la especialidad, junto a los demás actores del sistema de salud.

Pero mientras se persigue este ideal, se deberá seguir optimizando lo posible. Parte de esto es, sin dudas, aplicar las lecciones aprendidas del IVUS durante más de 2 décadas.

Vimos como ejemplo en el trabajo del Dr. Daniel A. Zanuttini et al, que tras la valoración por IVUS un 22,6% de casos presentaban necesidad de re-intervención inmediata por hipoexpansión del stent o falta de aposición de algunos struts. Esto probablemente es consecuencia directa de la discrepancia observada entre el análisis coronario cuantitativo (QCA), que identifica un diámetro de referencia promedio para el eje principal del vaso inferior a la estimación por IVUS (2,9 +/- 0,6 mm vs 3,5 +/- 0,4 mm respectivamente). Algo similar ocurre para el largo de la lesión a tratar, con mayor extensión de la placa en la valoración por IVUS. Claramente esto demuestra que el "luminograma" que representa la angiografía, no logra identificar categóricamente la extensión ni el volumen de la placa.

Otros ejemplos de lecciones a aplicar lo constituyen la pre-dilatación de la rama lateral, la realización de la técnica de POT (técnica de optimización proximal) antes de intentar cruzar una guía hacia la rama lateral, técnica de "doble balón en beso" (Kissing Balloon) final cuando se implantan dos stents, entre varias otras técnicas que obviamente, son resorte exclusivo del manejo del cardiólogo intervencionista y su descripción excede el propósito de esta editorial.

Sólo resta enfatizar la importancia de extender este tipo de registros, nutrirnos de la experiencia global, pero aprender de la experiencia local y por sobre todo, trabajar mancomunadamente entre las distintas sociedades científicas, colegios médicos y asociaciones profesionales como integrantes activos y relevantes del sistema de salud, para lograr hacer posible lo ideal.

## BIBLIOGRAFIA

1. Stone GW, Hodgson JM, St Goar FG, et al. Improved procedural results of coronary angioplasty with intravascular ultrasound-guided balloon sizing: the CLOUT Pilot Trial. *Clinical Outcomes with Ultrasound Trial (CLOUT) Investigators. Circulation* **1997**; 95: 2044 - 2052.
2. Albiero R, Rau T, Schluter M, et al. Comparison of immediate and intermediate-term results of intravascular ultrasound versus angiography-guided Palmaz-Schatz stent implantation in matched lesions. *Circulation* **1997**; 96: 2997 - 3005.
3. de Jaegere P, Mudra H, Figulla H, et al. Intravascular ultrasound-guided optimized stent deployment. Immediate and 6 months clinical and angiographic results from the Multicenter Ultrasound Stenting in Coronaries Study (MUSIC Study). *Eur Heart J* **1998**; 19: 1214 - 1223.
4. Fitzgerald PJ, Oshima A, Hayase M, et al. Final results of the Can Routine Ultrasound Influence Stent Expansion (CRUISE) study. *Circulation* **2000**; 102: 523 - 530.
5. Migliaro G, Telayna JM, Lasave L, et al. Consenso de ultrasonido intravascular (IVUS) Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista **2015**; 6: 129 - 133.
6. Ywang RR, Lv YH, Guo C, et al. Intravascular ultrasound-guided percutaneous coronary intervention for patients with coronary bifurcation lesions: a systematic review and meta-analysis. *Medicine* **2020**; 99: e20798.
7. Zhang JJ, Fei Y, Jing K, et al. Multicentre, randomized comparison of two-stent and provisional stenting techniques in patients with complex coronary bifurcation lesions: the DEFINITION II trial. *Eur Heart J* **2020**; 41: 2523 - 2536.
8. Zanuttini D, Cúneo T, Gigli L, et al. Optimización mediante ultrasonido intravascular de la angioplastia de bifurcación coronaria. *Rev Fed Arg Cardiol* **2022**; 51:82-88.

## Artículo de Revisión

# Estudios de perfusión miocárdica SPECT en la evaluación de la sincronía ventricular izquierda: los secretos técnicos y metodológicos para obtener datos de sincronía ventricular izquierda

## Myocardial perfusion SPECT in the assessment of left ventricular synchrony: the technical and methodological tips to obtain left ventricular synchrony data

Juan Erriest<sup>1</sup>, Néstor Vita<sup>2</sup>, María M. Redolatti<sup>1</sup>, Jorge A. Camilletti<sup>1</sup>.

1 Hospital Italiano La Plata. 2 Hospital Italiano Rosario. Argentina.

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 17 de noviembre de 2021

Aceptado después de revisión

el 18 de Marzo de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

### Palabras clave:

Perfusión Miocárdica

SPECT Gatillado

Análisis de Fase

Enfermedad Coronaria

Disincronía Ventricular Izquierda.

### Keywords:

Myocardial perfusion

Gated SPECT

Phase analysis

Coronary artery disease

Left ventricle dyssynchrony

### RESUMEN

Los métodos de imágenes para valorar la sincronía ventricular izquierda se desarrollaron con el objetivo de la evaluación de la disincronía con el fin de resincronizar a los pacientes con insuficiencia cardíaca, mejorar la capacidad funcional y el pronóstico. La medicina nuclear ha desarrollado el análisis de fase, una técnica automatizada, reproducible, que presenta una pequeña variabilidad inter e intra-observador y permite en forma tridimensional localizar dónde se inicia y dónde finaliza la contracción ventricular izquierda.

El objetivo de la revisión del tema es conocer los principios de la adquisición, procesamiento y conceptos básicos del funcionamiento del software de un estudio de fase para una correcta interpretación de las imágenes de sincronía ventricular izquierda.

### Myocardial perfusion SPECT in the assessment of left ventricular synchrony: the technical and methodological tips to obtain left ventricular synchrony data

### ABSTRACT

Imaging methods to assess left ventricular synchrony were developed with the aim of assessing dyssynchrony in order to resynchronize patients with heart failure, improve functional capacity and prognosis. Nuclear medicine developed phase analysis, an automated, reproducible technique that presents low inter- and intra-observer variability and allows to locate in a three-dimensional way where the left ventricular contraction begins and ends.

The objective of this review is to learn the principles of the acquisition, processing and basic concepts of how of phase analysis software works for a correct interpretation of the left ventricular synchrony images.

### INTRODUCCIÓN

A partir de los años noventa, el desarrollo del hardware, el software y la tecnología, hicieron posibles las imágenes tomográficas SPECT y las imágenes adquiridas en forma sincronizada con el ECG. Al uso rutinario del Talio<sup>201</sup> (Ti<sup>201</sup>) se incorporaron nuevos radio trazadores como el Tc<sup>99</sup> MIBI (metoxi isobutil isonitrilo), mejorando la sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica de los estudios de perfusión miocárdica (EPM). En la actualidad los EPM son uno de los test diagnósticos más utilizados para la detección de la isquemia y el seguimiento clínico de la enfermedad coronaria crónica<sup>1</sup>.

La sincronía ventricular se encuentra determinada por la onda de despolarización a través del sistema de conducción His Purkinje, la activación mecánica y el acoplamiento exci-

tación – contracción. En un corazón normal la duración de la activación eléctrica y la activación mecánica están estrechamente relacionadas; a pesar de ello, existe un retraso de 20 -30 ms en el proceso de excitación-contracción<sup>2</sup>. En un corazón estructuralmente sano, sin trastornos de conducción, la activación mecánica se propaga uniformemente, comenzando en el septum basal y en el ventrículo derecho, que se activa ligeramente antes que el ventrículo izquierdo (VI), con lo cual la secuencia de activación finaliza en la cara lateral del VI. Una vez que un segmento es activado, se engruesa y luego se acorta, es decir que el engrosamiento y contracción están íntimamente relacionados<sup>3</sup>.

En la enfermedad cardíaca, está claro que la activación disincrónica, tanto aurículo-ventricular, intra e interventri-

cular, tiene consecuencias adversas marcadas en la función de bomba ventricular que conducen a una contracción prolongada, tiempo de eyección reducido, relajación retardada y prolongada, tiempo de llenado diastólico reducido y regurgitación mitral<sup>4</sup>. El resultado general es la remodelación del VI con volúmenes crecientes de la cavidad ventricular y un cambio de forma<sup>5</sup>. La mayoría de estos efectos nocivos pueden mejorarse mediante la terapia de resincronización cardíaca (TRC), y de hecho, la utilidad clínica de la TRC da cuenta de la importancia de la disincronía en la fisiopatología de la insuficiencia cardíaca<sup>6</sup>. A pesar de ello, aproximadamente un 20 - 30 % de pacientes no responden de forma esperada a la TRC, debido a que la disincronía mecánica no necesariamente estaría relacionada con una disincronía eléctrica, circunstancia que explicaría los casos no respondedores<sup>7</sup>. Esto ha generado que otros métodos complementarios que evalúan la disincronía VI, entre ellos la ecocardiografía, la resonancia nuclear magnética y la medicina nuclear, cobren mayor trascendencia en la evaluación y toma de decisiones en este grupo de pacientes<sup>8</sup>.

La ecocardiografía ha demostrado que la disincronía del VI es un importante predictor de respuesta a la TRC<sup>9</sup>. La ecocardiografía con Doppler tisular (TDI) permite la evaluación de las velocidades de contracción y relajación del miocardio segmentario y la comparación del tiempo de estas diferentes velocidades segmentarias, y permite la evaluación de la disincronía del VI<sup>9,10,11</sup>. El estudio Predictors of Response to CRT (PROSPECT) sugiere que existe la necesidad de una mejor estandarización y refinamiento de las herramientas de detección ecocardiográfica que se utilizaban para la evaluación de la disincronía del VI<sup>12</sup>. Sin embargo, en la actualidad las imágenes de strain rate, permiten predecir clínicamente la respuesta a la CRT<sup>13</sup>.

La resonancia magnética (RNM) se ha sugerido para el análisis de la disincronía del VI. En particular, utilizando secuencias de tagging para evaluar la contractilidad regional y el método de strain a través del análisis realizado por secuencias de feature – tracking (FT- RNM), que permiten la cuantificación de la motilidad y deformación con secuencias clásicas de tagging a partir del trazado de los bordes endocárdicos y epicárdicos. La RNM también es capaz de tomar mediciones del movimiento de la pared del miocardio. Potencialmente, permite la medición directa del movimiento de la pared del miocardio similar a TDI (es decir, comparar gráficos de velocidad obtenidos en diferentes partes de la pared del miocardio durante la sístole<sup>14</sup>).

Las imágenes nucleares, como la ventriculografía radioisotópica fueron utilizadas en la década del 1970 y 1980 para cuantificar la disincronía interventricular e intraventricular basada en el análisis de fase de Fourier. Su utilidad para detectar anomalías en la contracción permitió colaborar en la colocación óptima del cable ventricular del marcapasos<sup>15</sup>. Sin embargo, las limitaciones inherentes a las técnicas de imágenes planares dieron paso al desarrollo de nuevas técnicas con imágenes tomográficas.

En la actualidad, se cuenta con software que permiten analizar la sincronía ventricular a través del análisis de fase

utilizando la primer armónica de Fourier, extrayendo la información de un EPM SPECT gatillado utilizando como trazador Tc<sup>99m</sup> Sestamibi<sup>16,17,18</sup>.

Estudios previos han demostrado que los índices brindados por el análisis de fase (ancho de banda y desvío standard) de un EPM SPECT tienen correlación con los parámetros de disincronía valorados a través del ecocardiograma con Doppler tisular<sup>19,20</sup>.

## TECNICA DE ADQUISICION DE ESTUDIOS DE SINCRONIA VENTRICULAR IZQUIERDA

El secreto para obtener un buen estudio de sincronía VI es adquirir un estudio SPECT sincronizado con el ECG de alta calidad.

### Principios básicos para adquirir imágenes SPECT gatilladas de calidad

- Ajustar el tiempo de adquisición a la dosis administrada hasta obtener un adecuado número de cuentas por imagen.
- Asegurar obtener un registro de ECG estable.
- Tolerancia del intervalo R-R 90 % o mayor, para asegurar adquirir un buen estudio, incluso en los pacientes con fibrilación auricular.
- Matriz de 64 x 64 o una matriz de 128 x 128 píxeles no altera en mayor medida la calidad de la imagen. Preferible matriz de 128 x 128 píxeles en corazones pequeños debido al efecto de volumen parcial.
- La adquisición de 8 o 16 imágenes por ciclo cardíaco no altera la resolución temporal de las imágenes.
- Se pueden utilizar los distintos radiofármacos disponibles Tc<sup>99m</sup> Sestamibi, Tc<sup>99m</sup> Tetrofosmin o Talio<sup>201</sup>, sin diferencias en la calidad del estudio.

### Procesamiento de las Imágenes

Realizar siempre el mismo tipo de reconstrucción cualquiera que elijamos: FBP (*Filter Back Projection*), Reconstrucción iterativa OSEM (*Ordered Subset Expectation Maximization*)

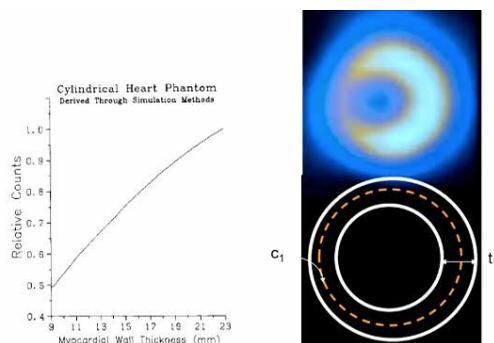
- Utilizar siempre el mismo filtro Metz, Buterworth, etc.
- La corrección por atenuación es de preferencia, pero la falta de métodos de corrección no altera la calidad de los datos de sincronía adquiridos, si bien los valores obtenidos con una u otra metodología no son comparables y cada metodología posee sus valores de referencia<sup>21,22</sup>.
- Evaluar la calidad de la imagen haciendo foco en el nivel de cuentas.

### Software de Análisis de Fase

- Los software reconocidos por las sociedades científicas internacionales a la fecha, son el desarrollado por la Universidad de Emory y el Soft del Cedars Sinai QGS

## CONCEPTOS BASICOS DEL ANALISIS DE FASE

La valoración del análisis de fase (AF) que emplea el software desarrollado por la Universidad de Emory, comercialmente conocido como *Emory Cardiac Toolbox*, (SyncTool, Emory University, Atlanta, GA) ha sido descripto amplia-



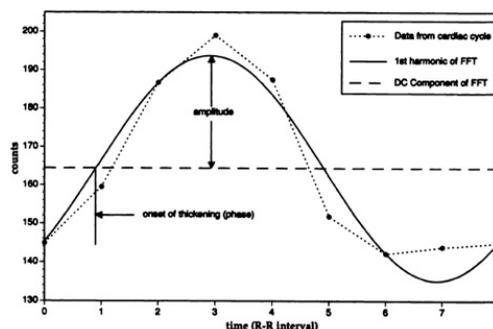
**FIGURA 1**  
**Efecto de volumen parcial**

Relación entre el espesor de la pared y el número de cuentas en un fantoma cilíndrico. B. Abajo esquema de un fantoma, de distintos espesores, con la misma concentración del radiotrazador.  $t_1$  pared de mayor espesor, un centro linear  $C_1$ , lugar donde se mide el número de cuentas. Arriba la imagen adquirida del fantoma, donde se observa claramente la diferencia en el cambio en el número de cuentas, con el cambio de grosor de la pared del fantoma; mayor número cuentas en la pared lateral ( $t_1$ ) vs el septum (la pared opuesta). Esta es la metodología que permite medir los cambios en el engrosamiento parietal en los distintos momentos del ciclo cardíaco.

mente por Chen et al.<sup>16</sup>. Como se expresó anteriormente, se requiere la adquisición de imágenes con equipos de cámara gamma SPECT, estudios de perfusión obtenidas en forma sincronizada con el electrocardiograma, para generar la información sobre la sincronía VI.

El fundamento principal del AF que utiliza el software para evaluar la sincronía ventricular se basa en conocer el momento de inicio de la contracción miocárdica, evaluando el engrosamiento y retorno a su grosor de reposo parietal que se producen durante el ciclo cardíaco, en los distintos segmentos del VI. De esta forma, el software permite definir qué tan homogénea es la contracción y puede determinar donde se inicia y en qué región termina la misma. Si bien la activación eléctrica y mecánica ventricular están estrechamente relacionadas, existe un retraso de 20-30 mseg entre la excitación y finalmente la contracción de las fibras miocárdicas<sup>2</sup>. Una vez que un segmento cardíaco es activado, éste se engruesa y luego se contrae.

La limitada resolución espacial de los EPM SPECT no permite la medida exacta del engrosamiento de la pared del VI utilizando modelos geométricos. Sin embargo, se ha demostrado que los cambios en el engrosamiento de la pared miocárdica son lineales al cambio en el máximo número de cuentas extraído de una región miocárdica, incluso en regiones hipo perfundidas, haciendo posible la medida del engrosamiento de la pared del VI<sup>23,24</sup>. Esta aseveración se fundamenta en el efecto de volumen parcial, fenómeno basado en un principio físico que establece que existe una proporción lineal entre el cambio en el máximo número de cuentas y el cambio en el engrosamiento de la pared miocárdica, teniendo en cuenta que la pared miocárdica (espesor normal 8 mm) tiene una dimensión lineal menor a dos veces la resolución espacial de un sistema de imágenes (las imágenes SPECT tienen una resolución espacial de 6-7 mm); la reducción en el



**FIGURA 2**  
**Fases y magnitud del engrosamiento<sup>25</sup>**

Representa el engrosamiento y adelgazamiento del miocardio de un pixel, expresado en número de cuentas en función del tiempo. Identificar la fase (inicio del engrosamiento) y amplitud (o magnitud del engrosamiento). Los puntos muestran los datos obtenidos de la serie de ocho imágenes adquiridas en forma sincronizada con el ECG. La línea continua expresa la función continua obtenida luego de utilizar la primera armónica de la función transformada de Fourier. La línea discontinua horizontal muestra el promedio de número de cuentas a partir del cual se considera el inicio de la contracción o fase.

número de cuentas máximo será proporcional a la disminución del espesor de la pared miocárdica, y a la inversa, el aumento en el número de cuentas se encontrará asociado a un aumento en el espesor de la pared miocárdica. Es así que esta relación en cuanto al aumento y disminución en el número de cuentas en relación al engrosamiento de la pared miocárdica se mantiene a lo largo del ciclo cardíaco (Figura 1).

El software reconstruye las imágenes SPECT gatilladas (adquiridas en ocho cuadros por ciclo cardíaco), analiza las ocho series de ejes cortos en ocho matrices de píxeles interpoladas, conformadas de aproximadamente 600 píxeles, que representan todas las caras y segmentos del VI en sístole y diástole, de tal forma que se cuenta con la información necesaria para construir curvas de actividad (número de cuentas) / tiempo de cada píxel de la matriz, utilizando las ocho series de imágenes adquiridas durante el ciclo cardíaco; información que permite visualizar en un gráfico de ordenadas (número de cuentas) y abscisas (tiempo comprendido en el intervalo R-R) la cantidad de cuentas de un mismo píxel en ocho puntos diferentes en el tiempo durante el ciclo cardíaco, entonces se puede interpretar en qué momento se engruesa (fase), y en qué momento se adelgaza cada píxel de la matriz que conforman los segmentos y las caras del VI. De la misma forma se puede interpretar cuánto se engruesa (amplitud) cada píxel en función del cambio del número de cuentas durante el ciclo cardíaco (Figura 2<sup>25</sup>).

Surge del análisis de las curvas cuestionar la baja resolución temporal del sistema. En un paciente que presente una frecuencia cardíaca de 60 latidos por minuto la resolución temporal será igual a 1/8. Se calculará obteniendo el cociente entre el intervalo R-R y el número de cuadros adquiridos, es decir, 1000 mseg/8 cuadros, por lo tanto, la resolución temporal será 125 mseg.

Para mejorar la resolución temporal del sistema el software utiliza el análisis de Fourier, que se basa en el teorema que lleva el apellido de su autor, Jean Baptiste Joseph Fourier (1768 – 1830), que establece: cualquier función física que varía periódicamente en el tiempo con una frecuencia determinada, puede ser representada como la suma del seno y coseno de las ondas de diferentes frecuencias<sup>26</sup>. En forma cuantitativa, el teorema de Fourier puede formularse como una función periódica  $F$  de  $t$  (tiempo), con frecuencia de  $f$ , y puede expresarse de la siguiente manera:

$$F(t) = \sum_{n=0}^{\infty} A_n \cos(2\pi nft + P_n)$$

Cada término en el resumen anterior se llama armónica. Por ejemplo, el término  $A_0$  se llama armónica cero, el término  $A_1 \cos(2\pi ft + P_1)$  se llama primera armónica, y el término  $A_2 \cos(4\pi ft + P_2)$  se llama segunda armónica, etc. Para cada armónica,  $A$  es su amplitud y  $P$  es su fase. Si el análisis de Fourier se aplica a una función discreta, el número de armónicas que se pueden obtener adecuadamente está limitado por el número de muestras dentro de un período.

El teorema de Fourier podría expresarse de la siguiente forma: “cualquier función física que varía periódicamente en el tiempo con una frecuencia determinada, puede ser representada como la suma del seno y coseno de las ondas de diferentes frecuencias”. La naturaleza periódica de la contracción y relajación del VI parece ser ideal para el uso del análisis de Fourier, como lo propuso por primera vez Adam et al<sup>23</sup>. El análisis de Fourier permite calcular la amplitud y la fase en función de los cambios de los valores en el número de cuentas de cada píxel durante el ciclo cardíaco en un estudio de imágenes, con una mejor resolución temporal. La información de amplitud está relacionada con el grado de engrosamiento parietal, y la información de fase está relacionada con el tiempo o el momento en el ciclo cardíaco en el que comienza a producirse el engrosamiento parietal.

La utilización de la primera armónica de Fourier para el análisis de fase permite extraer la fase de cada píxel de las matrices de imágenes de ejes cortos, obtenidas durante el ciclo cardíaco, es decir, el momento de inicio de la contracción cardíaca de cada píxel. El hecho de transformar las curvas de actividad / tiempo en la distribución de ocho puntos discretos unidos por una línea en una función continua, mejora la resolución temporal del sistema para medir la fase. Ha sido demostrado por Chen et al, que la utilización de la función transformada de Fourier disminuye la resolución temporal del sistema de  $1/8$  a  $1/64$  del ciclo cardíaco, es decir de 125 msec a 16 msec en un paciente con una frecuencia cardíaca de 60 latidos por minuto, en un sistema de imágenes SPECT gatilladas independientemente de que se adquieran las imágenes en 8 o 16 cuadros por ciclo<sup>27</sup>.

La forma de graficar estos datos obtenidos de las curvas de actividad tiempo de cada píxel, son el histograma de fase y el mapa polar de fase.

El histograma de fase consiste en elaborar un gráfico de ejes cartesianos. En la abscisa se encontrará el momento de inicio de la contracción en el ciclo cardíaco o valor de fase de cada píxel, expresado en grados, de 0 a 360 grados comprendidos en un intervalo R-R, donde 0 grados indica el inicio del ciclo y 360 grados su fin; en ordenadas la frecuencia de distribución de las fases expresada en porcentaje, equivalente al número de píxeles con la misma fase. Cuanto mayor es el valor de fase, mayor es el retraso en la contracción. La escala de colores utilizada en el histograma refleja los distintos valores de fase y se corresponde con la localización de los píxeles que presentan el mismo valor de fase. La forma de localizar el segmento o región del VI a la cual corresponde cada color es cotejando la localización en el mapa polar de fase, elaborado sobre el modelo de 17 segmentos del VI (*Figura 3*).

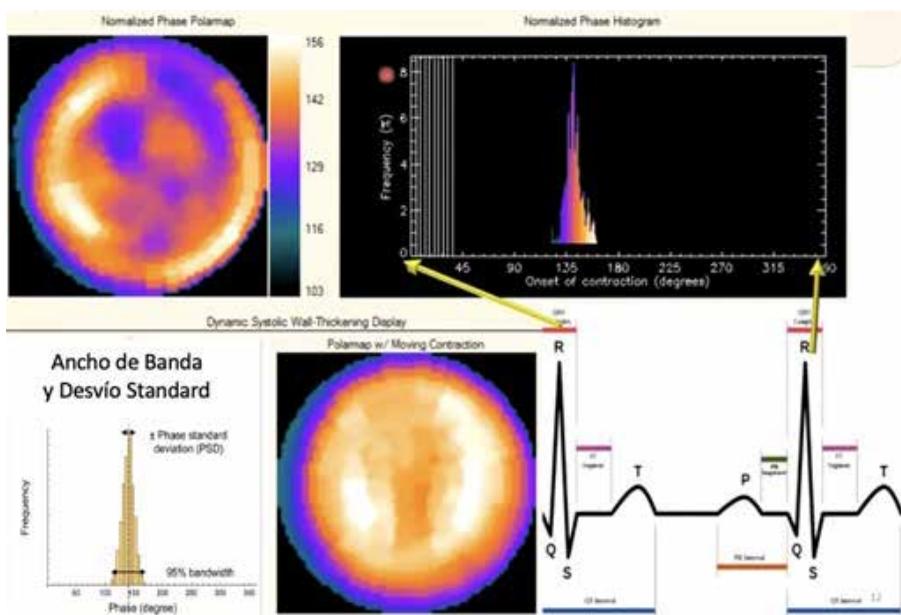
Los siguientes son los índices cuantitativos utilizados para los análisis de la sincronía obtenidos del histograma de fase (*Figura 4*):

- 1) Ancho de Banda (AB) de fase: comprende el 95 % de los elementos de la distribución de las fases. Representa el rango durante el cual el 95% de los píxeles del miocardio iniciaron su contracción, se mide en grados sobre la abscisa del histograma.
- 2) Desvío Standard (DS) de fase, es el desvío standard de la distribución de las fases en el histograma. Se mide en grados.
- 3) Curtosis (K) de fase del histograma, indica el grado en que el histograma alcanza su pico máximo, está relacionado con la pendiente del histograma. Un histograma con un pico alto y una banda más estrecha tiene un valor de K más alto, cuanto mayor sea el valor de la K mayor el grado de sincronía VI.

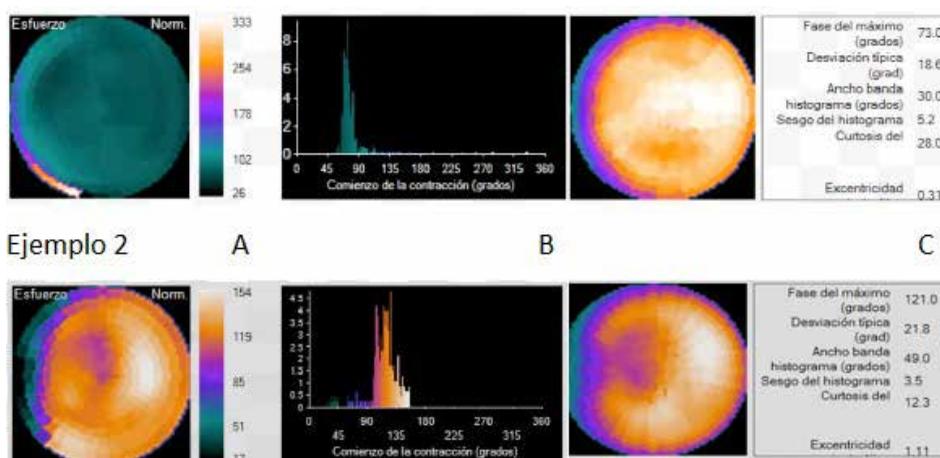
### Mapa polar de fase

El mapa polar de fase permite reconocer los 17 segmentos del VI. En el mapa polar de fase se grafica la fase de cada píxel del VI, utilizando la escala de colores para representar el rango de fases, de tal forma que, guiados por los diferentes colores se puede interpretar en el mapa polar cuáles son las regiones donde se inicia la contracción, las regiones donde continua la trayectoria, y donde finaliza la contracción del VI a lo largo del ciclo cardíaco. Por lo tanto, el histograma aporta la secuencia de activación y el mapa polar permite darle una localización a esa secuencia.

El programa desarrollado por la universidad de Emory utiliza pantallas dinámicas para visualizar el inicio, la trayectoria y el fin de la contracción miocárdica (*Figura 5*). Las pantallas permiten visualizar en forma continua la onda de propagación de la contracción cardíaca permitiendo apreciar que tan sincrónica es la contracción, donde se inicia y en qué lugar finaliza la contracción del VI. Las pantallas se encuentran incorporadas a una interfaz del usuario como herramienta para la evaluación de la disincronía mecánica cardíaca.



**FIGURA 3**  
 Mapa Polar de Fase e Histograma de Fase. Parámetros cuantitativos para evaluar la sincronía VI en el histograma de fase.



**FIGURA 4**  
 Mapas polares e histogramas  
 Ejemplo 1 de un paciente con sincronía ventricular izquierda normal. Ejemplo 2 de un paciente portador de BCRI, con disincronía ventricular izquierda A: Mapa polar de Fase B: Histograma C: Mapa polar de Perfusión



**FIGURA 5**  
 Imágenes de perfusión miocárdica, función y sincronía VI.

TABLA 1

Valores normales de sincronía VI publicados por Chen y cols<sup>16</sup>

	Range	Mean	SD
Peak phase (°)			
Men	96-161	134.5	14.3
Women	107-167	140.2	14.9
Phase SD (°)			
Men	6.3-27.6	14.2	5.1
Women	5.1-31.4	11.8	5.2
Histogram bandwidth (°)			
Men	22-81	38.7	11.8
Women	18-62	30.6	9.6
Histogram skewness			
Men	2.84-5.95	4.19	0.68
Women	3.05-6.10	4.60	0.72
Histogram kurtosis			
Men	8.45-45.32	19.72	7.68
Women	9.65-48.19	23.21	8.16

Las variables analizadas en el histograma de fase, el AB, el DS y la K representan el grado de sincronía de contracción. Los valores de referencia para una población de pacientes normales ha sido publicada por Chen y cols (utilizando el software de Emory (Tabla 1)<sup>16</sup>.

### IMPLICANCIAS CLÍNICAS

- Los Estudios de Perfusión Miocárdica SPECT gatillados permiten en un solo estudio y una sola adquisición conocer información sobre la perfusión miocárdica, los volúmenes, la función ventricular y el grado de sincronía VI (Figura 5).
- La evaluación de la perfusión miocárdica, la función VI y la sincronía VI son parámetros fundamentales para una adecuada evaluación de los pacientes pre implante de un dispositivo de resincronización cardíaca, de tal forma que la integración de la información aportada por las imágenes disminuiría el porcentaje de pacientes no respondedores.

### BIBLIOGRAFIA

- Hachamovitch R, Berman D, Diamond G, et al. Incremental prognostic value of myocardial perfusion single photon emission computed tomography for the prediction of cardiac death. *Circulation* **1998**; *97*: 535 - 543.
- Guyton & Hall. Tratado de Fisiología Médica. 14ª Edición. Hall JE. ISBN: 9788413820132. Elsevier. **2021**. 1152 patinas.
- Somsen G, Verberne H, Righetti A, et al. Ventricular mechanical dyssynchrony and resynchronization therapy in heart failure: a new indication for Fourier analysis of gated blood-pool radionuclide ventriculography. *Nucl Med Commun* **2006**; *27*: 105 - 112.
- Prinzen F, Vernooij K, Delhaas T, et al. Mechano-energetics of the asynchronous and resynchronized heart. *Heart Fail Rev* **2011**; *16*: 215 - 224.
- Yu C, Chau E, Fung W, et al. Tissue Doppler echocardiographic evidence of reverse remodeling and improved synchronicity by simultaneously delaying regional contraction after biventricular pacing therapy in heart failure. *Circulation* **2002**; *105*: 438 - 445.
- Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, et al. The effect of cardiac resynchronization therapy on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* **2005**; *352*: 1539 - 1549.
- Leclercq C, Faris O, Tunin R, et al. Systolic improvement and mechanical resynchronization does not require electrical synchrony in the dilated failing heart with left bundle-branch block. *Circulation* **2002**; *106*: 1760 - 1763.
- Brignole M, Auricchio A, Vardos P, et al. 2013 ESC Guidelines on Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy. *Eur Heart J* **2013**; *34*: 2281 - 2329.
- Bax J, Ansalone G, Breithardt OA, et al. Echocardiographic evaluation of cardiac resynchronization therapy: ready for routine clinical use?: A critical appraisal. *J Am Coll Cardiol* **2004**; *44*: 1 - 9.
- Bax J, Molhoek SG, Boersma E, et al. Usefulness of myocardial tissue Doppler echocardiography to evaluate left ventricular dyssynchrony before and after biventricular pacing in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* **2003**; *91*: 94 - 97.
- Bax J, Marwick T, Boersma E, et al. Left ventricular dyssynchrony predicts benefit of cardiac resynchronization therapy in patients with end-stage heart failure before pacemaker implantation. *Am J Cardiol* **2003**; *92*: 1238 - 1240.
- Van Bommel R, Bax J, Ghio S, et al. Characteristics of heart failure patients associated with good and poor response to cardiac resynchronization therapy: a PROSPECT (Predictors of Response to CRT) sub-analysis. *Eur Heart J* **2009**; *30*: 2470 - 2477.
- Helm RH, Leclercq C, Faris O, et al. Cardiac dyssynchrony analysis using circumferential versus longitudinal strain; implications for assessing cardiac resynchronization. *Circulation* **2005**; *111*: 2760 - 2767.
- Kvitting JP, Ebbens T, Wigstrom L, et al. Three-directional myocardial motion assessed using 3D phase contrast MRI. *J Cardiovasc Magn Reson* **2004**; *6*: 627 - 636.
- Fauchier L, Marie O, Fauchier J, et al. Interventricular and intraventricular dyssynchrony in idiopathic dilated cardiomyopathy: a prognostic study with Fourier phase analysis of radionuclide angioscintigraphy. *J Am Coll Cardiol* **2002**; *40*: 2022 - 2030.
- Chen J, Garcia EV, Tauxe E, et al. Onset of left ventricular mechanical contraction as determined by phase analysis of ECG-gated myocardial perfusion SPECT imaging: Development of a diagnostic tool for assessment of cardiac mechanical dyssynchrony. *J Nucl Cardiol* **2005**; *12*: 687 - 695.
- Gutiérrez L, Peñafof F. Valor pronóstico de la asincronía miocárdica en pacientes con Gated SPECT anormal. *Rev Fed Arg Cardiol* **2017**; *46*: 74 - 81.
- Camilletti J, Erriest J, Alexanderson E, et al. Left ventricular dyssynchrony and abnormalities in wall motion, assessed by gated-SPECT as ischemic auxiliary markers. *J Nucl Cardiol* **2020**; *27*: 2261 - 2268.
- Henneman MM, Chen J, Boersma E, et al. Phase analysis of gated myocardial perfusion single-photon emission computed tomography compared with tissue doppler imaging for the assessment of left ventricular dyssynchrony. *J Am Coll Cardiol* **2007**; *49*: 1708 - 1714.
- Marsan N, Henneman M, Ghio S, et al. Real-time three-dimensional echocardiography as a novel approach to quantify left ventricular dyssynchrony: A comparison study with phase analysis of gated myocardial perfusion single photon emission computed tomography. *J Am Soc Echocardiogr* **2008**; *21*: 801 - 807.
- Li Wang, Hong-Xing Wei, Yue-Tao Wang. Phase analysis by gated F-18 FDG PET/CT for left ventricular dyssynchrony assessment: a comparison with gated Tc-99m sestamibi. *Ann Nucl Med* **2013**; *27*: 325 - 334.
- Lehner S, Graner F, Fischer M, et al. The assessment of left ventricular mechanical dyssynchrony from gated Tc 99 tetrofosmin SPECT and gated F1 8-FDG PET by QGS: a comparative study. *J Nucl Cardiol* **2021** doi: 10.1007/s12350-021-02737-0.
- Adam W, Tarkowska A, Bitter F, et al. Equilibrium (gated) radionuclide ventriculography. *Cardiovasc Radiol* **1979**; *2*: 161 - 163.
- Galit J, Garcia E, Robbins W, et al. Effects of myocardial wall thickness on SPECT quantification. *IEEE Trans Med Imag* **1990**; *9*: 144 - 150.
- Cooke CD, Garcia EV, Cullom SJ, et al. Determining the accuracy of calculating systolic wall thickening using a fast Fourier transform approximation: a simulation study based on canine and patient data. *J Nucl Med* **1994**; *35*: 1185-1192
- Encyclopedia Britannica 15th edición. 1 de Enero de **1988**. ASIN: B000U-DHNTS. Fourier Theorem. p.13:509. Internet Archive newencyclopaedia25ency
- Chen J, Faber T, Garcia E, et al. Temporal resolution of multi-harmonic phase analysis of ECG-gated myocardial perfusion SPECT studies. *J Nucl Cardiol* **2008**; *15*: 383 - 391.

## Artículo Original de Investigación

# Patrón electrocardiográfico prevalente en pacientes con miocardiopatía hipertrófica y arritmias auriculares distintas a fibrilación auricular

## Prevalent electrocardiographic pattern in patients with hypertrophic cardiomyopathy and atrial arrhythmias other than atrial fibrillation

Gerardo A. Moreno<sup>1,2,3</sup>, Griselda B. Doxastakis Florida<sup>1</sup>, Augusto J. Lépori<sup>1,2</sup>, Romina Amigo Gottschalk<sup>1,2</sup>, Julio D. Baez<sup>1,2</sup>, Williams R. Pedroso<sup>2</sup>, Maximiliano Fleitas Paez<sup>1</sup>, Héctor M. Ramirez<sup>1</sup>, Mauricio S. Abello<sup>4</sup>.

1 Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Posadas, Argentina. 2 Universidad Católica de las Misiones. Posadas, Argentina. 3 Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. España. 4 Sanatorio Finochietto. Sanatorio FLENI. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 1 de Marzo de 2022  
Aceptado después de revisión el  
14 de Abril de 2022  
[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener  
conflicto de intereses.

**Palabras clave:**

Miocardiopatía hipertrófica.  
Arritmias Auriculares.  
Electrocardiograma.  
Fibrilación Auricular.

**Keywords:**

Hypertrophic cardiomyopathy.  
Atrial Arrhythmias.  
Electrocardiogram.  
Atrial Fibrillation

## RESUMEN

**Introducción:** El trazado electrocardiográfico juega un rol importante en el diagnóstico y la estratificación del pronóstico de los pacientes con Miocardiopatía Hipertrófica.

**Objetivos:** Determinar los signos electrocardiográficos presentes en dichos pacientes y su correlación con la prevalencia de arritmias auriculares aisladas y en salvas autolimitadas que podrían crear un patrón predictor de Fibrilación Auricular.

**Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, y de correlación estadística de pacientes españoles y argentinos con MCH en quienes se realizó anamnesis, examen físico, electrocardiograma, Ecocardiograma Doppler transtorácico y estudio Holter.

**Resultados:** Se incluyeron 117 pacientes, edad media 47 años, 56% de sexo masculino. La prevalencia de extrasístoles auriculares aisladas fue del 79,8%, alta densidad de las mismas 14,9%, pares auriculares el 47,3%, salvas auriculares autolimitadas el 38,9%, Aleteo Auricular 4,7%, y Arritmias Auriculares Distintas a Fibrilación Auricular (AADFA) 57,7%. Los signos electrocardiográficos que se correlacionaron estadísticamente con la presencia de AADFA fueron la onda P  $\geq 100$ ms, dispersión de onda P  $< 40$ ms, duración del QRS  $> 80$ ms, presencia de alta densidad de Extrasistolia Ventricular Aislada y salvas de Taquicardias Ventriculares No Sostenidas en estudio Holter. La presencia de ondas Q patológicas evidenció sólo una tendencia estadística.

**Conclusiones:** En pacientes con Miocardiopatía Hipertrófica, las arritmias auriculares distintas a Fibrilación Auricular evidenciaron una elevada prevalencia y se asociaron al patrón electrocardiográfico compuesto por onda P  $\geq 100$ ms, dispersión de P  $< 40$ ms, QRS  $> 80$ ms, EV  $> 10$ /hora, y salvas de TVNS. Dicho patrón podría asociarse al desarrollo de FA en pacientes con MCH.

### Prevalent electrocardiographic pattern in patients with hypertrophic cardiomyopathy and atrial arrhythmias other than atrial fibrillation.

## ABSTRACT

**Introduction:** Electrocardiographic tracing plays an important role in the diagnosis and prognostic stratification of patients with Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM).

**Objectives:** To determine the electrocardiographic signs present in these patients and their correlation with the prevalence of isolated atrial arrhythmias and self-limited bursts that could create a predictive pattern of Atrial Fibrillation.

**Material and methods:** Observational, descriptive, cross-sectional, and statistical correlation study of Spanish and Argentine patients with HCM in whom anamnesis, physical examination, electrocardiogram, transthoracic Doppler echocardiogram and Holter study were performed.

**Results:** There were 117 patients included, mean age 47 years, 56% male. The prevalence of isolated premature atrial contractions (PACs) was 79.8%, high density of PACs 14.9%, atrial couplets 47.3%, self-limited atrial salvos 38.9%, atrial flutter 4.7%, and atrial arrhythmias other than atrial fibrillation (AAOAF) 57.7%. The electrocardiographic signs that were statistically corre-

lated with the presence of AAOAF were P wave  $\geq 100$  ms, P wave dispersion  $< 40$  ms, QRS duration  $> 80$  ms, the presence of high density of isolated premature ventricular contractions (PVCs) and non-sustained ventricular tachycardia salvos in Holter study. The presence of pathological Q waves showed just a statistical trend.

**Conclusions:** In patients with HCM, AAOAF showed a high prevalence and were associated with an electrocardiographic pattern composed of P wave  $\geq 100$  ms, P dispersion  $< 40$  ms, QRS  $> 80$  ms, PVCs  $> 10$ /hour, NSVT. This pattern could be associated with the development of AF in patients with HCM.

## INTRODUCCIÓN

En pacientes con Miocardiopatía Hipertrófica (MCH) las arritmias auriculares son frecuentes, entre ellas, la Fibrilación Auricular (FA), la cual se presenta en el 22,5% de los casos, y conlleva un elevado riesgo de complicaciones vasculares isquémicas tanto centrales como periféricas, altera la calidad de vida del paciente, se asocia estrechamente a Insuficiencia Cardíaca, a deterioro cognitivo, y duplica la mortalidad de los pacientes que la padecen<sup>1,2</sup>. Todo lo que la investigación clínica pueda aportar para prevenir, diagnosticar, y evitar las complicaciones inherentes a la FA en pacientes con MCH, siempre será bienvenido y de gran utilidad.

Poca información se tiene de arritmias auriculares distintas a FA (AADFA) en estos pacientes, tales como las Extrasístoles Auriculares Aisladas (EAA), los Pares Auriculares (PA), las Salvas Auriculares Autolimitadas (SAAu) y el Aleteo Auricular (AA), las cuales son, en muchos casos, conocidos predictores de FA<sup>3,4,5,6</sup>.

El trazado electrocardiográfico (ECG) juega un rol preponderante en el diagnóstico, pronóstico, y el manejo terapéutico de los pacientes con MCH. Su utilidad no ha perdido relevancia pese al marcado avance de la tecnología aplicada a los métodos complementarios en medicina.

Por tal motivo, se creyó conveniente describir y correlacionar los signos electrocardiográficos evidenciados en paciente con MCH y su asociación con la prevalencia de AADFA, y así determinar un patrón electrocardiográfico prevalente, que pueda ser utilizado como una nueva herramienta predictora de FA en esta población.

## MATERIAL Y MÉTODOS

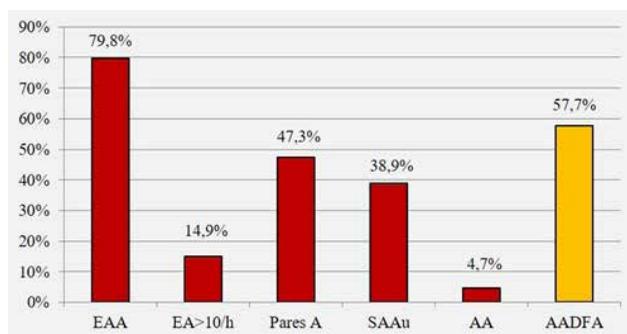
Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, transversal, y de correlación estadística, en el cual se incluyeron pacientes españoles y argentinos con diagnóstico de MCH según la definición propuesta por la Guía Europea de Cardiología del año 2014, los cuales fueron evaluados en la Unidad de Arritmias del Hospital Universitario Ramón y Cajal de la ciudad de Madrid, España, durante los años 2.004 a 2.007; y en la Unidad de Arritmias del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de la ciudad de Posadas, Misiones, Argentina, durante los años 2.014 a 2.018<sup>1</sup>. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de Fibrilación Auricular tanto paroxística, persistente, como permanente; y a quienes no dieron su consentimiento para la realización de estudios complementarios indicados y/o para la utilización de sus datos para investigación clínica,

**TABLA 1.**

Características Clínicas de la Población estudiada.

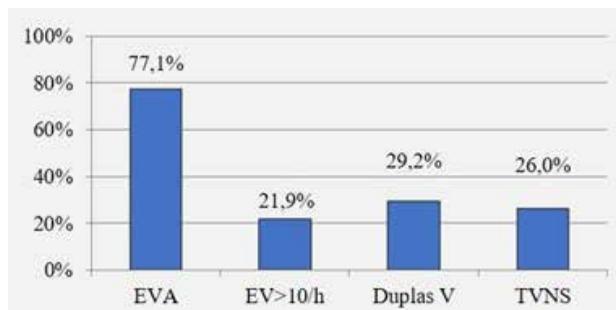
Características Clínicas de la Población	Porcentaje total de Pacientes con la variable
Masculinos	55%
Femeninos	45%
<40 años	32,5%
40-60 años	29%
>60 años	29%
Hipertensos	35%
Diabéticos	4%
Dislipémicos	25%
Tabaquistas	28%
Obesos	23%
Sedentarios	27%
Portadores de MP	9,5%
Portadores de CDI	21%
MCHO	32%
Dolor Precordial	30%
Disnea	51%
Síncope	16%
Antecedentes Fliares.	50%
SDNN<100	15%
AI<45mm	65,5%
Beta Bloqueantes	36%
Bloqueantes Ca <sup>++</sup>	29%
Amiodarona	15%
Combinación FAA	13,5%
MAS MITRAL	33%
IM SEVERA	2%
IAo SEVERA	1%

MP= Marcapasos, CDI= Cardiodesfibrilador, MCHO= MCH Obstructiva, Fliares.= Familiares, SDNN= Variabilidad de la frecuencia cardíaca, N-N (Parámetro representación de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca), AI= Aurícula Izquierda, FAA=Fármacos Antiarrítmicos, MAS= Movimiento Anterior Sistólico, IM= Insuficiencia Mitral, IAo= Insuficiencia Aórtica.



**FIGURA 1.**  
Prevalencia de arritmias auriculares distintas a fibrilación auricular en pacientes con MCH.

EAA= Extrasistolia auricular aislada, EA>10/h= Más de 10 extrasístoles auriculares por hora, A= Pares auriculares, SAAu= Salvas auriculares autolimitadas, AA= Aleteo auricular.



**FIGURA 2.**  
Prevalencia de arritmias ventriculares en pacientes con MCH.

EVA= Extrasistolia ventricular aislada, EV>10/h= Más de 10 Extrasístoles ventriculares aisladas por hora, Duplas V= Duplas ventriculares, TVNS= Taquicardia ventricular no sostenida.

**TABLA 2.**  
Variables Electrocardiográficas.

	FC (lpm)	Eje P (°)	Dur. P (ms)	Volt. P (mV)	DispP (ms)	Int. PR (ms)	Eje QRS (°)	Dur. QRS (ms)	Volt. QRS (mV)	QTm (ms)	QTc (ms)	Disp QTm (ms)	Eje T (°)	Volt. T (mV)	Dur. (ms)
Med	68	55°	95	0,18	19	168	17	101	3	435	446	36,5	42	0,61	0,25
Mín	45	-30°	60	0,1	0	40	-120	80	1	280	360	0	-150	0,1	0,1
Máx	110	90°	120	0,5	60	280	150	180	7	680	560	80	180	2	1

Med= Media, Mín= Mínimo, Máx= Máximo, FC= Frecuencia Cardíaca, lpm= latidos por minuto, Dur.= Duración, Volt.= Voltaje, Disp.= D dispersión, Int.= Intervalo, QTm= QT medido, QTc= QT corregido.

cumpliendo siempre con los criterios internacionales de confidencialidad.

La evaluación médica consistió en anamnesis y examen físico, realización de electrocardiograma de 12 derivaciones standard, ecocardiograma Doppler transtorácico, y estudio Holter.

Se definieron como AADFA a las Extrasístoles Auriculares Aisladas, en Pares, en Salvas Autolimitadas, y al Aleteo Auricular. Se definió como Alta Densidad de Extrasistolia Auricular a un número igual o superior a 10 extrasístoles auriculares aisladas por hora y/o la presencia de SAAu. Se definió como SAAu a tres o más extrasístoles auriculares consecutivas, con frecuencia auricular de 120 latidos por minutos o más, y de cese espontaneo antes de 30 segundos de duración.

Se creó una base de datos en el programa SPSS 19 y se aplicaron test estadísticos.

## RESULTADOS

La población incluida en el estudio estuvo conformada por 117 pacientes con diagnóstico de Miocardiopatía Hipertrofica, edad media de 47 años (rango entre 13 y 84 años), 56% de sexo masculino. La prevalencia de los Factores de Riesgo Cardiovascular de la población estudiada y su perfil clínico fueron publicados anteriormente<sup>7</sup>.

Las características clínicas de la población estudiada se muestran en la *Tabla 1*.

**TABLA 3.**  
Variables electrocardiográficas en relación a la onda P.

Variables electrocardiográficas	% de pacientes
Eje de despolarización en el plano frontal entre 30° y 60°	86,6
Duración ≥ 100 ms	27,1
Voltaje ≥ 0,2 mV	18,8
Dispersión de onda P ≤ 20 ms	56,1
Dispersión de P ≤ 40 ms	38,1
Dispersión de P > 40 ms	7,6

La presencia de arritmias auriculares en el estudio Holter de los pacientes incluidos fue elevada. El 79,8% de los mismos presentaron EAA, siendo de alta densidad de presentación en el 15% de los casos. El 47% presentó pares auriculares, y el 39% salvas de taquicardias auriculares autolimitadas (*Figura 1*).

Se registró un total de 57,7% de pacientes con AADFA.

Las arritmias ventriculares también fueron muy frecuentes, aunque levemente inferiores en números totales y porcentuales que las auriculares (*Figura 2*).

El electrocardiograma evidenció los valores de media, mínimo y máximo mostrados en la *Tabla 2*. Se constató una dispersión media de la onda P de 19 milisegundos (ms), con un mínimo de 0 ms (ausencia de dispersión) y un

**TABLA 4.**

VARIABLES ELECTROCARDIOGRÁFICAS DEL COMPLEJO QRS Y LA REPOLARIZACIÓN VENTRICULAR.

VARIABLES ELECTROCARDIOGRÁFICAS	% DE PACIENTES
Eje de despolarización en el plano frontal entre 30° y 60°	42,1
Duración > 80 ms	53,3
Duración > 100 ms	31,6
Duración > 120 ms	11,8
Voltaje > 3 mV	40,3
Presencia de Q patológica	33,8
QT medido patológico (>460 ms)	28,8
QT corregido patológico (>450 ms)	50,7
Dispersión QT medido > 40 ms	9,6
Eje de T entre 0° y 60°	66,2
Presencia de onda U	29,2

máximo de 60 ms (dispersión significativa). En el trazado electrocardiográfico, el 88% de los pacientes se encontraban en ritmo sinusal, el 4% en AA, y el 8% presentaba ritmo de marcapasos. Las características de la onda P registradas en el estudio son mostradas en la *Tabla 3*.

El 5,6% de los pacientes presentaban Bloqueo AV de 1° (intervalo PR  $\geq$  200 ms). No se registraron mayores trastornos de la conducción AV en los pacientes estudiados. Las características registradas del complejo QRS y la repolarización ventricular se muestran en la *Tabla 4*.

En estudio Holter se evidenciaron los valores mostrados en *Tabla 5*.

En el 33% de los casos presentaron episodios de bradicardia, y el 3% registró pausas sinusales mayores a 2 segundos (todas ellas entre 2 y 2,8 segundos de duración).

La variabilidad de la frecuencia cardiaca expresada en el Standard Deviation del NN (SDNN) resultó ser patológica (<100 milisegundos) en el 17% de los pacientes.

Al correlacionar los signos electrocardiográficos de los pacientes incluidos con la presencia de AADFA podemos observar los resultados que se muestran en la *Tabla 6*.

La duración de la onda P  $\geq$ 100 ms evidenció asociación estadística en el análisis multivariado con la presencia de

AADFA. Así también, la dispersión de la duración de onda P  $\leq$ 40 ms, se asoció estadísticamente con la presencia de AADFA en el análisis multivariado.

El eje del complejo QRS entre 0° y 60° (normal), como así también la presencia de onda Q patológica, mostraron sólo una tendencia estadística con la presencia de AADFA. Alcanzó asociación estadística un parámetro electrocardiográfico que representa el tiempo de activación ventricular. El ancho del complejo QRS >80 ms se asoció a mayor prevalencia de AADFA en pacientes con MCH en el análisis univariado.

Entre las variables electrocardiográficas obtenidas del estudio Holter, la presencia de extrasístoles ventriculares aisladas mostraron sólo una tendencia de correlación estadística, pero la alta densidad de extrasístoles ventriculares (más de 10 extrasístoles ventriculares por hora) y la presencia de TVNS mostraron una clara asociación en el análisis univariado con la presencia de AADFA.

Finalmente, y teniendo en cuenta la totalidad de la estadística descriptiva y tablas de contingencia realizadas para valorar la correlación estadística (análisis uni y multivariado), se evidencian ciertas características que conformarían un patrón electrocardiográfico prevalente en pacientes con MCH y AADFA.

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se evidencia una importante densidad de arritmias auriculares presente en pacientes con MCH. El 57,7% de los mismos presentaban AADFA.

Identificar un patrón electrocardiográfico asociado estadísticamente a la presencia de AADFA, las cuales representan un importante gatillo de FA, cobra gran relevancia en pacientes con MCH, debido a la elevada incidencia y graves consecuencias que la FA ocasiona.

Este trabajo logra su objetivo, mostrando asociaciones estadísticas que ayudan a conformar un patrón electrocardiográfico prevalente en pacientes con MCH y AADFA.

El electrocardiograma, el estudio complementario inicial en todo paciente con MCH, de gran utilidad tanto para el screening diagnóstico como para el seguimiento y pronóstico del paciente, se caracteriza por presentar en el 75% al 95% de los casos algún tipo de anomalía<sup>8</sup>.

Desafortunadamente, muchos pacientes con MCH presentan un accidente cerebrovascular como primera mani-

**TABLA 5.**

VARIABLES ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN EL ESTUDIO HOLTER.

	FC máx	FC med	FC mín	ESV aisl	Pares A	Salvas A	Big A	EV aisl	Duplas V	TVNS	Big V	SDNN
Media	128	72	47	351	20	2	938	369	6	1	3	145
Mín.	78	48	30	0	0	0	0	0	0	0	0	70
Máx.	201	99	77	5665	110	52	41760	5447	318	30	120	295

FC= Frecuencia cardiaca, máx= máxima, med= media, mín= mínima, ESV= Extrasístoles supraventriculares, aisl= aisladas, A= Auriculares, Big= Bigemina, EV= Extrasístoles ventriculares, V= Ventriculares, SDNN= Variabilidad de la frecuencia cardiaca.

TABLA 6.

Características electrocardiográficas de la población estudiada y su correlación estadística con la presencia de AADFA.

VARIABLE	POBLACION (%)	SIN AADFA (%)	CON AADFA (%)	UNIVARIADO			MULTIVARIADO		
				x2 (p)	OR	IC	x2 (p)	OR	IC
Ritmo sinusal	87,2	44	56	0,16	1,37	0,44-2,08	0,18	0,08	0,00-3,32
Ritmo de MP	8,1	57,1	42,9	0,16	1,37	0,44-2,08	0,18	0,08	0,00-3,32
Eje P 30°-60°	86,6	39,7	60,3	0,36	1,90	0,46-7,83	0,10	7,09	0,67-75,1
P ≥100 ms	27,1	26,3	73,7	0,08	2,69	0,84-8,58	0,04	13,86	1,08-176,5
P ≥0,2 Mv	18,8	38,5	61,5	0,77	1,20	0,34-4,13	0,50	0,47	0,52-4,28
Disp. P ≤20 ms	56,1	40,5	59,5	0,94	1,03	0,38-2,78	0,23	4,61	0,36-58,1
Disp. P ≤40 ms	38,1	45,8	54,8	0,43	0,66	0,23-1,86	0,02	0,01	0,00-0,55
Disp. P >40 ms	7,6	40	60	0,96	1,04	0,16-6,69	0,96	1,07	0,042-54
PR >200 ms	5,6	25	75	0,43	2,43	0,24-24,5	0,85	1,34	0,05-36,12
Eje QRS 0°-60°	42,1	34,4	65,6	0,33	1,59	0,62-4,07	0,07	8,75	0,83-91,65
QRS >80 ms	55,3	31	69	0,05	2,51	0,98-6,41	0,94	1,07	0,14-8,30
QRS <120 ms	31,6	29,2	70,8	0,16	2,08	0,73-5,86	0,26	4,44	0,33-59,96
QRS >120 ms	11,8	44,4	55,6	0,81	0,84	0,20-3,4	0,65	0,49	0,02-11,42
QRS >3 mV	40,3	48,3	51,7	0,25	0,57	0,22-1,5	0,25	0,35	0,05-2,13
Q patológica	33,8	25	75	0,07	2,64	0,89-7,83	0,89	1,14	0,17-7,25
QTm patológico	28,4	42,9	57,1	0,79	0,87	0,31-7,43	0,16	0,22	0,02-1,82
QTc patológico	50,7	37,8	62,2	0,73	1,17	0,45-2,99	0,85	0,85	0,17-4,15
Disp.QTm>40ms	9,6	42,9	57,1	0,85	0,86	0,17-4,19	0,59	0,49	0,03-6,59
Eje T 0°-60°	66,2	34	66	0,19	1,93	0,71-5,27	0,13	3,71	0,65-20,97
Onda U	29,2	42,9	57,1	0,77	0,86	0,30-2,41	0,10	0,19	0,02-1,37
Presencia de EV	77,1	37,8	62,2	0,07	2,37	0,89-6,26	0,40	1,63	0,52-5,13
EV >240/24hs	21,9	19	81	0,01	4,13	1,27-13,4	0,39	1,92	0,42-8,71
Duplas V	29,2	32,1	67,9	0,17	1,87	0,74-4,73	0,91	0,93	0,24-3,57
TVNS	26	24	76	0,02	3,07	1,10-8,61	0,11	3,02	0,77-11,84
Bradicardias	33	38,7	61,3	0,50	1,35	0,56-3,24	0,47	1,46	0,51-4,20
Pausas	3,2	0	100	0,12	1,06	0,99-1,13	0,99	0,86	0,00-1,22
SDNN	16,7	35,7	64,3	0,62	1,35	0,41-4,44	0,62	1,37	0,38-4,92

MP= Marcapasos, Disp.= Dispersión, QTm= QT medido, QTc= QT corregido, EV= Extrasístoles ventriculares, V= Ventriculares, TVNS= Taquicardia ventricular no sostenida, SDNN= Variabilidad de la frecuencia cardíaca.

festación clínica de FA<sup>9</sup>. La capacidad de un estudio no invasivo como el electrocardiograma para identificar a pacientes con alto riesgo de accidentes cerebrovasculares relacionados con la FA y comenzar la anticoagulación profiláctica resulta invaluable.

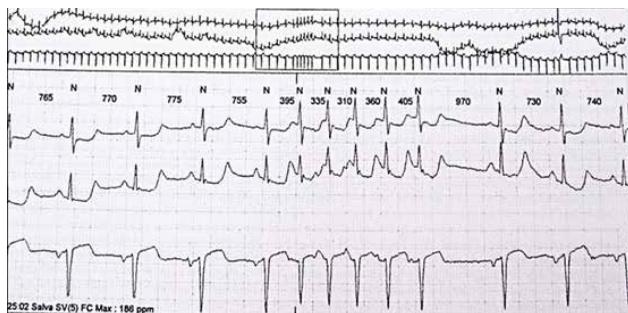
Los marcadores no invasivos de FA, como los parámetros electrocardiográficos, también ayudan a evaluar la respuesta a la terapia farmacológica antiarrítmica y/o intervencionista (ablación), e identificar a los pacientes que probablemente tengan progresión de la enfermedad auricular. Es por todo esto, que estudiar detalladamente parámetros electrocardiográficos y crear un perfil de riesgo cobra relevancia.

En este trabajo de investigación se evidenció una vez más la asociación estadística entre la duración de la onda P con la prevalencia de arritmias auriculares, así como ya había sido constatada por otros investigadores<sup>10,11</sup>. La

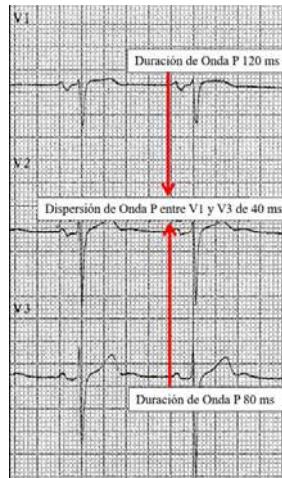
duración de onda P ≥ 100 ms mostró su correlación en el análisis multivariado con la presencia de AADFA, y a su vez, la dispersión de su duración en el electrocardiograma de superficie, cuando dicha dispersión no superaba los 40 ms también se asoció a las AADFA.

Ambos parámetros electrocardiográficos, muy sencillo de ser evaluados, aportan mucha información para adelantarnos un paso, al eventual desarrollo de las AADFA, y probablemente, adelantarnos al desarrollo de FA.

También se pudo observar que cuando el QRS es >80 ms se correlacionaba estadísticamente con la presencia de AADFA, lo que hace pensar que, a mayor compromiso eléctrico a nivel de la despolarización ventricular, probablemente debido a una mayor desorganización del tejido miocárdico ventricular, habría también mayor desorganización del tejido miocárdico auricular, y por ende, mayor prevalencia de AADFA.



**FIGURA 3.**  
Ejemplo de Salvas auriculares autolimitadas en registro Holter de 24 horas.



**FIGURA 4.**  
Ejemplo de Electrocardiograma de pacientes con MCH y ADDFA mostrando una marcada dispersión de la duración de onda P.

Otros investigadores también probaron esta asociación estadística entre la duración del QRS y la incidencia de FA, pero no en pacientes con MCH<sup>12</sup>. En dicho trabajo, se incluyeron retrospectivamente 42.751 pacientes del Palo Alto Veterans Affairs Health Care System en Stanford, Estados Unidos, y se observó en un seguimiento de 5,3 años, la asociación estadística entre un QRS mayor a 110 ms con el incremento de la incidencia de FA. Esta asociación estadística fue explicada mostrando como a mayor compromiso eléctrico ventricular se evidenciaba en forma concomitante mayor compromiso eléctrico y mecánico auricular que facilitaba la aparición de FA.

En el estudio Holter se evidenció correlación estadística en el análisis univariado entre las AADFA y la presencia de alta densidad de extrasístoles ventriculares aisladas (>10 EV/h) y también con la presencia de TVNS. Esto podría explicarse relacionando una mayor alteración estructural y eléctrica de los ventrículos, con una mayor desorganización estructural del tejido auricular, y por ende, mayor densidad de AADFA.

Se saben que la mayor desestructuración miocárdica auricular se asocia a la aparición y al mantenimiento de FA, como lo demostró un pequeño estudio de anatomía patológica publicado en 2001, en el cual se analizaron muestras de corazón de pacientes con MCH, de los cuales, 5 pacientes tenían diagnóstico de FA, y otros 5 pacientes sin FA. Los patólogos determinaron que la extensión de la fibrosis del miocardio auricular y el grado de estenosis arterial intramiocárdico eran mayores y más extensos en el grupo de pacientes con FA<sup>13</sup>.

Con los avances de la tecnología aplicada a las imágenes cardíacas, la Resonancia Cardíaca con Realce Tardío de Gadolinio (RCRTG) se ha utilizado para determinar el riesgo de FA asociado a la presencia de regiones de fibrosis miocárdica.

Así lo demuestra un estudio que incluyó 67 pacientes con MCH, 17 de los cuales tenían FA (25%), en el cual se estudió la fibrosis miocárdica del Ventrículo Izquierdo por RCRTG.

Este estudio concluyó que la FA era significativamente más frecuente en pacientes que tenían fibrosis miocárdica del Ventrículo Izquierdo en comparación con los que no lo tienen (42,1% versus 3,4%, respectivamente,  $p < 0,0001$ ). El tamaño de la Aurícula Izquierda también fue mayor en aquellos pacientes con realce tardío del contraste<sup>14</sup>.

Considerando los hallazgos de este estudio de investigación, se puede crear un patrón electrocardiográfico prevalente que se asocie a mayor frecuencia de AADFA, es decir, que se asocie a importantes gatillos de FA en pacientes con MCH.

Los pacientes con MCH, con onda P  $\geq 100$  ms y dispersión de P  $\leq 40$  ms, con complejo QRS  $> 80$  ms de duración, con alta densidad de EV aisladas y presencia de salvas de TVNS, son sujetos con mayores probabilidades de presentar AADFA, y en quienes se debería dirigir con mayor precisión el screening de FA.

#### LIMITACIONES

Se trata de un estudio retrospectivo de pacientes que han sido derivados a centros terciarios de salud para su evaluación y tratamiento, por lo tanto, podría no reflejar la realidad de la totalidad de pacientes con MCH. También se debe considerar la presentación esporádica y la variabilidad en el tiempo de las arritmias estudiadas, lo que condiciona la sensibilidad del estudio Holter para su detección.

#### CONCLUSIONES

Las AADFA son frecuentes en pacientes con MCH.

Una onda P  $\geq 100$  ms, dispersión de P  $\leq 40$  ms, QRS  $> 80$  ms, presencia de onda Q patológica en el electrocardiograma, y de arritmias ventriculares aisladas de alta densidad y salvas de TVNS en el Holter se correlacionan con la presencia de AADFA.

Por tratarse las AADFA de importantes gatillos de FA, el patrón electrocardiográfico descrito podría identificar pacientes con MCH y altas chances de desarrollar FA.

## AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A la Prof. Dra. Concepción Moro Serrano y al Prof. Dr. Antonio Hernández Madrid, del Hospital Ramón y Cajal, de la ciudad de Madrid, España; mis maestros de la electrofisiología y estimulación cardíaca; por su inestimable guía y estímulo permanente para la investigación en Miocardiopatía Hipertrófica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Elliott PM, Anastakis A, Borger MA, et al. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* **2014**; 35: 2733 - 2779.
2. Guttman OP, Rahman MS, O'Mahony C, et al. Atrial fibrillation and thromboembolism in patients with hypertrophic cardiomyopathy: systematic review. *Heart* **2014**; 100: 465 - 472.
3. Chong BH, Pong V, Lam KF, et al. Frequent premature atrial complexes predict new occurrence of atrial fibrillation and adverse cardiovascular events. *Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: Journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology*. *Europace* **2012**; 14: 942 - 947.
4. Dewland TA, Vittinghoff E, Mandyam MC, et al. Atrial ectopy as a predictor of incident atrial fibrillation: a cohort study. *Ann Intern Med* **2013**; 159: 721 - 728.
5. Larsen BS, Kumarathurai P, Falkenberg J, et al. Excessive Atrial Ectopy and Short Atrial Runs Increase the Risk of Stroke Beyond Incident Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol* **2015**; 66: 232 - 241.
6. Wallmann D, Tüller D, Wustmann K, et al. Frequent atrial premature beats predict paroxysmal atrial fibrillation in stroke patients: an opportunity for a new diagnostic strategy. *Stroke* **2007**; 38: 2292 - 2294.
7. Moreno GA, Hernández Madrid A, Doxastakis Florida GB, et al. Arritmias auriculares distintas a fibrilación auricular en pacientes con miocardiopatía hipertrófica. *Rev Fed Arg Cardiol* **2020**; 49: 151 - 154.
8. Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review. *JAMA* **2002**; 287: 1308 - 1320.
9. Staszewski J. Atrial fibrillation characteristics in patients with ischaemic stroke. *Kardiol Pol* **2007**; 65: 751 - 757.
10. Cecchi F, Monterege A, Olivetto I, et al. Risk for atrial fibrillation in patients with hypertrophic cardiomyopathy assessed by signal averaged P wave duration. *Heart* **1997**; 78: 44 - 49.
11. Ozdemir O, Soylu M, Demir AD, et al. P-wave durations as a predictor for atrial fibrillation development in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Int J Cardiol* **2004**; 94: 163 - 166.
12. Perez MV, Dewey FE, Marcus R, et al. Electrocardiographic predictors of atrial fibrillation. *Am Heart J* **2009**; 158: 622 - 628.
13. Yamaji K, Fujimoto S, Yutani C, et al. Does the progression of myocardial fibrosis lead to atrial fibrillation in patients with hypertrophic cardiomyopathy? *Cardiovasc Pathol* **2001**; 10: 297 - 303.
14. Pujadas S, Vidal-Perez R, Hidalgo A, et al. Correlation between myocardial fibrosis and the occurrence of atrial fibrillation in hypertrophic cardiomyopathy: a cardiac magnetic resonance imaging study. *Eur J Radiol* **2010**; 75: e88 - e91.

## Artículo Original de Investigación

## Percepción, conocimiento y conductas preventivas sobre enfermedad cardiovascular entre mujeres argentinas

## Perception, knowledge, and preventive behaviors on cardiovascular disease among Argentine women

Mildren Del Sueldo<sup>1,2,12</sup>, Silvina Brienza<sup>1,3, 12</sup>, Alberto Lorenzatti<sup>1,4</sup>, Narcisa Gutierrez<sup>1,5, 12</sup>, Lorena Brocal<sup>1,6,12</sup>, Melisa Ribotta<sup>1,7</sup>, Gonzalo Miranda<sup>1,2</sup>, Ruth Fernandez<sup>8, 12</sup>, Judith Zilberman<sup>1,9, 12</sup>, Silvia Lopresti<sup>1,10, 12</sup>, Eduardo R Perna<sup>1,11</sup>.

1 Federación Argentina de Cardiología. 2 Clínica de Especialidades Villa María, Córdoba, Argentina. 3 Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina. 4 Instituto Médico DAMIC / Fundación Ruscalleda de Investigación en Medicina. Córdoba. 5 Instituto Médico de Alta Complejidad (IMAC), Salta, Argentina. 6 Establecimiento Asistencial Gobernador Centeno, General Pico, La Pampa. 7 Clínica Marañón, Villa María, Córdoba, Argentina. 8 Centro de Investigación y Tecnología de la Universidad Nacional de Villa María. Área de investigación, Escuela de Salud Pública, Universidad Nacional de Córdoba. 9 Hospital Dr. Cosme Argerich GCBA, Argentina. 10 Centro Médico Cardioterapia, Buenos Aires, Argentina. 11 Instituto de Cardiología "J. F. Cabral" Corrientes, Argentina. 12 Comité de Enfermedad Cardiovascular en la Mujer "Cesar M. Serra", Federación Argentina de Cardiología.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 7 de Marzo de 2022

Aceptado después de revisión

el 5 de Abril de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

El Laboratorio Bayer financió la realización de la encuesta a través de Mercoplus Latin América.

**Palabras clave:**

Enfermedades cardiovasculares.  
Salud de la mujer.  
Factores de riesgo.  
Complicaciones en el embarazo.  
Encuestas y cuestionarios.

**Keywords:**

Cardiovascular disease.  
Women's health.  
Risk factors.  
Pregnancy complications.  
Surveys and questionnaires.

## RESUMEN

La enfermedad cardiovascular (ECV) representa un importante problema de salud para las mujeres en Argentina y en el mundo. En el país, el 30% de las mujeres mueren por causa cardiovascular, pese a esto existen datos limitados sobre la percepción de esta problemática en la población femenina. **Objetivo:** Identificar la percepción de mujeres en Argentina sobre conocimiento de ECV y conductas preventivas, nivel de concientización acerca de su propio riesgo y factores de riesgo únicos en la mujer.

**Material y método:** en Marzo 2020 se realizó una encuesta web en una muestra de mujeres de 5 ciudades argentinas.

**Resultados:** Los resultados obtenidos de 1500 mujeres encuestadas mostraron que el cáncer fue percibido como el principal problema de salud, mientras que la muerte violenta fue identificada como la principal causa de muerte. Solo el 11%, identificó a la enfermedad cardiovascular como su principal problema de salud, y el 16% como su principal causa de muerte. La proporción de mujeres que tienen conocimiento sobre los factores de riesgo cardiovascular fue del 96%, síntomas de la enfermedad el 75% y conductas preventivas el 98%. Sin embargo, especialmente las más jóvenes subestiman esta enfermedad, sintiéndose más amenazadas por la muerte violenta-homicidio y el cáncer. Los resultados obtenidos también muestran que la principal fuente de información fueron las redes sociales e internet y no el consejo médico.

**Conclusiones:** En esta muestra de mujeres en Argentina, ellas no perciben a la enfermedad cardiovascular como su principal causa de enfermedad y muerte. Trabajar en incrementar su percepción sobre el riesgo de padecerlas podría traducirse en disminuir la morbimortalidad que esta enfermedad conlleva, mejorando su calidad y expectativa de vida.

## Perception, knowledge, and preventive behaviors on cardiovascular disease among Argentine women

## ABSTRACT

**Background:** Cardiovascular disease (CVD) poses a major health problem for women in the world. Despite 30% of women dying from cardiovascular causes, in the country, data on the perception of this problem in the female population is scarce.

**Objective:** To identify the perception of women in Argentina on knowledge of CVD and preventive behaviors, level of awareness of their own risk, and risk factors unique to women.

**Method:** In March 2020, a web survey was conducted on a sample of women from 5 Argentine cities.

**Results:** The results obtained from 1500 women surveyed showed that cancer was perceived as the main health problem, while violent death was identified as the leading cause of death. Only 11% identified cardiovascular disease as their main health problem and 16% as their leading cause of death. The proportion of women who have knowledge on cardiovascular risk factors was 96%, symptoms of the disease 75%, and preventive behaviors 98%. However, specially the younger ones underestimate this disease, feeling more threatened by violent death-homicide and cancer. The results also show that the main source of information was social networks and the internet, not medical advice.

**Conclusions:** In this sample of women in Argentina, they do not perceive cardiovascular disease as their main cause of disease and death. The work to increase their perception of the risk could result in a decrease in the morbidity and mortality that this disease entails, thus improving their quality and life expectancy.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular (ECV), incluyendo enfermedad coronaria (EC) y accidente cerebrovascular (ACV), representa el principal problema de salud de las mujeres en el mundo occidental. La Federación Mundial del Corazón informó que cada año mueren 8,6 millones de mujeres en todo el mundo por ECV<sup>1</sup>. El reciente informe de la Comisión de la mujer y ECV de la revista Lancet, reporta que el 35% de todas las muertes en mujeres a nivel mundial son debidas a ECV y que 275 millones fueron diagnosticadas con esta enfermedad en 2019<sup>2</sup>.

En Argentina, la ECV continúa siendo la primera causa de muerte. En el año 2019, fue responsable del 31,3% de todas las defunciones, lo que supone que una de cada tres mujeres argentinas muere por ECV<sup>3</sup>. En países europeos, el problema es aún mayor, y 49% de las mujeres muere por ECV, comparado con el 40% de los hombres<sup>4</sup>.

A pesar de esta evidencia, existe en la mujer de los países occidentales una identificación inadecuada acerca de cuál es su principal problema de salud, subestimando a la ECV como amenaza y viéndola más como un problema de salud del hombre. En una encuesta de 1997, menos del 30% consideraron a la ECV como su principal causa de muerte, e identificaron al cáncer de mama como su problema de salud más importante<sup>5</sup>.

En Latinoamérica, tres encuestas reportaron que la identificación por parte de la mujer de la ECV como principal problema de salud o primera causa de muerte, fue inferior al 20%, con unidades muestrales de las capitales o ejidos urbanos inmediatos, asumiendo un conocimiento similar en el interior de cada país<sup>6,7,8</sup>.

Estos datos han motivado la creación de programas dirigidos a cambiar esta percepción por parte de la mujer, como "Go Red for Woman" (American Heart Association) y "Mujeres en Rojo" (Federación Argentina de Cardiología), en Argentina. Los programas específicos sobre la concientización y educación han logrado que un 54% de las mujeres norteamericanas identificaran a la ECV como su principal enemigo, aunque se han observado diferencias étnicas y raciales<sup>9</sup>.

Sin dudas, evidenciar estas diferencias es el primer paso para identificar las barreras que limitan que la concientización y educación no lleguen de igual manera a todas. Por este motivo, el Comité de ECV en la Mujer de la Federación Argentina de Cardiología (FAC), propuso la realización de

esta encuesta, con mayor representación nacional, ampliándola a las principales capitales de nuestro país, lo que la hace inédita. Los objetivos planteados fueron los siguientes:

- 1- Indagar el grado de conocimiento de las mujeres sobre ECV, síntomas, FRCV y conductas que previenen o reducen la probabilidad de enfermarse;
- 2- Evaluar la percepción y el nivel de concientización que tienen las mujeres acerca de su propio riesgo de padecer y morir por ECV; y
- 3- Evaluar sobre FRCV únicos en la mujer como menarquia, menopausia, embarazos y complicaciones relacionadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población

La unidad de análisis fueron mujeres entre 20 a 70 años, residentes de Argentina (Gran Buenos Aires/Ciudad Autónoma de Buenos Aires [GBA/CABA], Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán). La selección de la muestra fue aleatoria, respetando la distribución poblacional en cada ciudad y teniendo en cuenta la edad, nivel socio económico y educativo de la población a la cual representaba.

### Diseño general del estudio – Instrumento usado

Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario semiestructurado que constaba de 11 bloques:

- 1- Datos Sociodemográficos.
- 2- Reconocimiento de problema de salud más importante y principal causa de muerte
- 3- Medios por los que obtuvo la información (consulta médica, redes, prensa, TV, etc)
- 4- Consultas médicas realizadas y especialidades consultadas
- 5- Hábito de hacerse chequeos médicos.
- 6- Conocimientos asociados a FRCV.
- 7- Información sobre Infarto cardiaco.
- 8- Información sobre hábitos de salud y conocimiento sobre actividades preventivas cardiovasculares.
- 9- Medidas antropométricas.
- 10- Información relacionada a estado hormonal y embarazos.

El tipo de encuesta fue web – auto ajustable a multiplataformas a través de una invitación a participar por redes sociales. La duración aproximada de la encuesta fue de 15 minutos y fue realizada en el mes de Marzo de 2020. El

TABLA 1.

Características demográficas de las participantes del estudio (N=1500).

Variable	Grupos	N (%)
Grupos etarios	20 a 29 años	371 (25)
	30 a 44 años	510 (34)
	45 a 54 años	261 (17)
	55 a 70 años	358 (24)
Región	Gran Buenos Aires / CABA	987 (66)
	Córdoba	175 (12)
	Santa Fe	170 (11)
	Mendoza	92 (9)
	Tucumán	76 (5)
Nivel educativo	Bajo	367 (25)
	Medio	503 (34)
	Alto	630 (42)
Nivel socioeconómico	ABC1	75 (5)
	C2	255 (17)
	C3	420 (28)
	D1	495 (33)
	D2E	255 (17)

Nivel socioeconómico: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)

tamaño muestral estimado fue de 1500 casos (considerado una pérdida de participantes de ~ 30%), cuya selección fue aleatoria simple, en el que todas las unidades de análisis tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionadas. Las variables de corte incluidas en el estudio fueron: edad, agrupadas en 4 estratos, nivel socio económico (NSE) y nivel educativo (NE). Para determinar el NSE se consideró el elaborado por SAIMO (Sociedad Argentina de investigadores y Marketing y opinión), CEIM (Cámara de empresas de Investigación social y de mercado), y AAM (Asociación Argentina de Marketing), que comprende educación, nivel ocupacional y las posesiones materiales, asignando un puntaje a cada una de las variables y determinando cinco categorías: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)<sup>10</sup>. Para el NE se consideró el máximo nivel de instrucción alcanzado por la encuestada, y a los fines de facilitar el análisis y lectura se los dividió en tres grupos: NE Bajo (No tiene estudios, primaria completa o incompleta), NE Medio (secundaria completa o incompleta) y NE Alto (estudios terciarios o universitarios, completos o incompletos).

El estudio fue revisado y aprobado por la Secretaría de Investigación de la Federación Argentina de Cardiología. En el presente trabajo se respetaron las normas nacionales e internacionales de ética en la investigación, resguardando la identidad de las personas y la confidencialidad de los datos. La encuesta web fue implementada por la empresa Mercoplus Latin América, financiada por el laboratorio Bayer, a solicitud y bajo la supervisión del Comité de Enfermedad cardiovascular en la Mujer de la Federación Cardiológica Argentina. El procesamiento de los datos se realizó sin intervención del laboratorio.

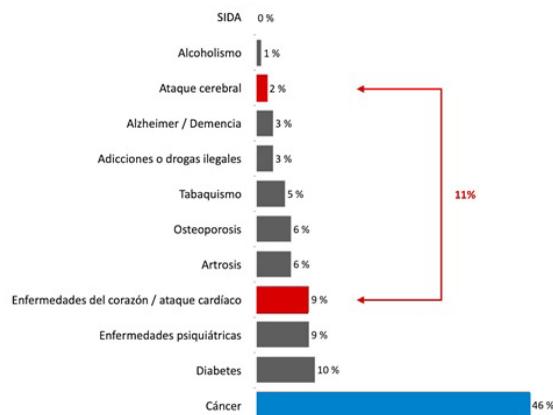


FIGURA 1

Distribución de las respuestas de las participantes sobre el principal problema de salud de la mujer.

Esta pregunta era de respuesta única y guiada, lo que significa que la entrevistada tenía la instrucción de seleccionar la respuesta más importante si consideraba a más de una. La encuesta tenía una lista desplegable de posibles respuestas y solo se podía seleccionar una.

SIDA: síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

### Análisis estadístico

La descripción de las variables mensurables se presenta como media y desvío estándar (DS) y las variables categóricas a partir de la distribución de sus porcentajes.

Los datos se compararon con pruebas ANOVA y Chi-cuadrado, según corresponda. Todos los datos reportados y pruebas estadísticas fueron ajustados de acuerdo con los correspondientes factores de expansión en el diseño muestral, representando la población de mujeres en Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán. Por lo tanto, los datos reportados en este estudio tienen aplicación a toda la población de mujeres de 20 a 70 años que viven en estas ciudades del país. Los análisis se efectuaron con SPSS versión 24.

### RESULTADOS

Del total de 1951 mujeres encuestadas, se incluyeron en el presente análisis 1500 con datos completos. La edad promedio fue de 42±13 años. El 81% de las encuestadas afirmaron haber estado embarazadas, con una mediana de 3 (Q1=2 y Q3=4). En cuanto a la cantidad de hijos, se obtuvo una mediana de 2 hijos (Q1=2 y Q3=3).

El 66% residía en CABA o Gran Buenos Aires, 57,6% tenía cobertura de salud a través de obra social o prepaga, 17% tenía un NSE bajo y 42% tenía un nivel educativo alto (Tabla 1).

#### - Percepción y conocimiento de la enfermedad cardiovascular en la mujer

Se les pidió a las encuestadas que seleccionaran entre 12 enfermedades cuál consideraba que era el principal problema de salud al que se enfrenta la mujer (Figura 1). El cáncer fue señalado por casi la mitad como el de mayor importancia, mientras que una minoría, (11%) planteó a la ECV como principal problema de salud (ataque cardíaco 9% y cerebral 2%). En el análisis según edad, NSE y región que habitaban, se observó que el nivel de identificación de la ECV como

TABLA 2.

Concientización sobre el mayor problema de salud que enfrentan las mujeres por edad, NSE y región.

	TOTAL		EDAD				P	NIVEL SOCIOECONÓMICO					P	REGIÓN		P
	20-29	30-44	45-54	55-70	ABC1	C2		C3	D1	D2E	GBA	Interior				
Cáncer	46%	51%	53%	42%	32%	0,000	39%	40%	45%	51%	44%	0,020	48%	41%	0,009	
Diabetes	10%	5%	10%	13%	12%	0,002	12%	9%	9%	11%	11%	0,837	8%	14%	0,001	
Enfermedades del corazón	9%	8%	7%	10%	12%	0,061	16%	9%	10%	9%	7%	0,154	9%	9%	0,773	
Enfermedades psiquiátricas	9%	14%	9%	7%	5%	0,001	7%	14%	12%	4%	10%	0,000	8%	11%	0,072	
Osteoporosis	6%	5%	4%	5%	10%	0,001	15%	6%	7%	5%	4%	0,002	6%	5%	0,386	
Artrosis	6%	2%	5%	6%	11%	0,000	4%	5%	6%	8%	5%	0,341	5%	7%	0,098	
Tabaquismo	5%	6%	5%	5%	4%	0,571	2%	7%	5%	4%	8%	0,034	5%	5%	0,512	
Alzheimer / Demencia	3%	1%	1%	4%	7%	0,000	0%	4%	2%	3%	2%	0,287	3%	2%	0,044	
Adicciones o drogas ilegales	3%	5%	2%	3%	3%	0,158	0%	3%	2%	4%	4%	0,295	3%	4%	0,124	
Ataque cerebral	2%	1%	3%	2%	1%	0,165	2%	2%	1%	1%	3%	0,648	2%	1%	0,430	
Alcoholismo	1%	1%	0%	2%	1%	0,216	0%	1%	0%	1%	3%	0,042	1%	1%	0,656	
SIDA	0%	1%	0%	0%	0%	0,079	2%	0%	1%	0%	1%	0,030	0%	0%	0,753	

NSE: Nivel socioeconómico: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)

principal problema tenía una tendencia, no significativa, a incrementarse a mayor edad y con NSE más alto (Tabla 2). Curiosamente, más mujeres con NSE bajo (44%), del GBA (48%) y más jóvenes (51%), percibieron significativamente al cáncer como su principal problema de salud ( $p<0.05$ ).

En respuesta a la pregunta "Cual cree que es la principal causa de muerte entre las mujeres", sorprendentemente, el 48% eligió a la muerte violenta / homicidio y el cáncer ocupó el segundo lugar, mientras que la ECV aparece más relegada con un 16% (Figura 2). Si bien se observó una relación entre mayor edad ( $p<0.001$ ) y NSE ( $p=0.002$ ) más alto con incremento en el reconocimiento de la ECV como principal responsable, el porcentaje fue siempre inferior a la muerte violenta y el cáncer (Tabla 3).

#### - Autopercepción de conocimientos sobre ECV, FRCV y síntomas de ataque cardíaco.

Frente a la pregunta ¿Cómo diría que son sus conocimientos sobre las ECV, en una escala de 1 a 5, donde 1 significa muy escasos y 5 muy abundantes?, más de la mitad de las mujeres (52%) dijo que eran escasos y muy escasos, el 28% que eran medios, y el 14% que eran abundantes o muy abundantes. La autoevaluación sobre el nivel de conocimientos de ECV es superior entre las mujeres mayores de 55 años ( $p<0,001$ ), en las con mayor NSE ( $p=0.02$ ), y NE ( $p<0.001$ ). No hubo diferencias entre las ciudades analizadas.

Con respecto al conocimiento de los FRCV y su relación con el desarrollo de la ECV, se comprobó que las mujeres en general conocen su importancia, ya que el 96% les asignó a los mismos puntuaciones altas de 4 y 5 puntos. También cuando se las indagó sobre las estrategias para reducir el riesgo CV, el 98% de las entrevistadas manifestó que bajar de peso, reducir el colesterol, dejar de fumar, disminuir el

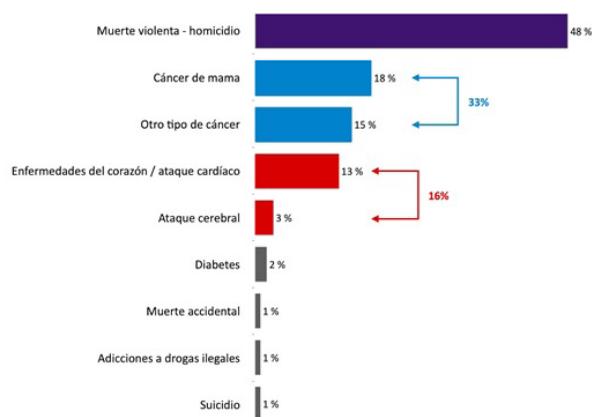


FIGURA 2

Distribución de las respuestas de los participantes sobre la principal causa de muerte en mujeres.

Esta pregunta era de respuesta única, lo que significa que la entrevistada tenía la instrucción de seleccionar la respuesta más importante si consideraba a más de una. La encuesta tenía una lista desplegable de posibles respuestas y solo se podía seleccionar una.

consumo de sal y hacer actividad física, contribuían importantemente en la prevención.

Ante la pregunta ¿qué síntomas asocia con tener un ataque cardíaco?, se evidenció que las mujeres tienen conocimiento de los mismos, fundamentalmente de los síntomas típicos como la opresión o dolor precordial. Menos de la mitad relacionaban al dolor en brazos, hombro o cuello y a la disnea como síntomas de un ataque cardíaco, y solo una minoría reconoció a los otros síntomas que pueden presentarse en las mujeres en el contexto de estos cuadros. No hubo diferencias en cuanto a la edad y la región geográfica analizada, pero las mujeres con mayor NSE y NE identifica-

TABLA 3.

Concientización sobre la principal causa de muerte entre mujeres por edad, NSE y región.

	TOTAL		EDAD				P	NIVEL SOCIOECONÓMICO					P	REGIÓN		
	20-29	30-44	45-54	55-70	ABC1	C2		C3	D1	D2E	GBA	Interior		P		
Muerte violenta - homicidio	48%	64%	48%	38%	37%	0,000	31%	45%	45%	52%	50%	0,004	49%	45%	0,098	
Cáncer de mama	18%	11%	21%	20%	19%	0,002	18%	20%	19%	15%	19%	0,268	17%	19%	0,297	
Otro tipo de cáncer	14%	8%	14%	19%	14%	0,001	18%	14%	15%	11%	16%	0,118	14%	13%	0,418	
Enfermedades del corazón	13%	9%	12%	14%	17%	0,017	16%	13%	14%	13%	9%	0,283	12%	15%	0,101	
Ataque cerebral	3%	2%	1%	2%	5%	0,002	12%	2%	3%	2%	1%	0,000	3%	2%	0,166	
Diabetes	2%	2%	1%	1%	3%	0,020	1%	2%	1%	3%	0%	0,063	2%	2%	0,538	
Muerte accidental	1%	1%	1%	0%	1%	0,573	4%	0%	1%	1%	1%	0,057	1%	2%	0,037	
Adicciones a drogas ilegales	1%	0%	1%	2%	0%	0,186	0%	0%	1%	1%	1%	0,527	0%	1%	0,077	
Suicidio	1%	1%	0%	1%	0%	0,274	1%	1%	1%	0%	1%	0,197	1%	0%	0,582	
Cáncer de pulmón	1%	0%	0%	1%	2%	0,004	0%	0%	1%	2%	0%	0,117	1%	1%	0,879	

NSE: Nivel socioeconómico: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)

TABLA 4.

Conocimiento de los síntomas de ataque cardíaco.

	TO-TAL	EDAD					P	REGIÓN			NIVEL SOCIOECONÓMICO					NIVEL EDUCATIVO			
		20-29	30-44	45-54	55-70	GBA		Interior	P	ABC1	C2	C3	D1	D2E	P	Bajo	Medio	Alto	P
Opresión en el pecho	75%	77%	77%	77%	68%	0,014	75%	75%	0,996	80%	70%	78%	75%	71%	0,056	67%	77%	77%	0,001
Dolor en el pecho	64%	75%	66%	52%	59%	0,000	63%	66%	0,198	78%	60%	66%	65%	59%	0,012	57%	67%	66%	0,006
Dolor en cuello, hombros y brazos	48%	49%	48%	49%	45%	0,765	48%	47%	0,754	55%	49%	50%	47%	41%	0,107	37%	49%	53%	0,000
Falta de aire	43%	53%	44%	41%	34%	0,000	43%	44%	0,912	60%	41%	44%	44%	37%	0,009	37%	47%	44%	0,016
Cansancio/debilidad extrema	22%	25%	25%	20%	15%	0,001	20%	25%	0,036	17%	23%	20%	23%	21%	0,587	16%	21%	25%	0,003
Náuseas	16%	10%	15%	16%	22%	0,001	14%	18%	0,052	20%	15%	14%	20%	9%	0,001	9%	14%	21%	0,000

NSE: Nivel socioeconómico: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)

ron más a la opresión precordial, al dolor en brazos, cuello y hombros, a la falta de aire y a las náuseas, como síntomas relacionados a un ataque cardíaco ( $p < 0.05$ ) (Tabla 4).

#### - Acceso a información acerca de enfermedades cardíacas

Frente a la pregunta ¿Ha visto, escuchado o leído información acerca de las enfermedades del corazón en el último año?, solo 647 (45%) respondieron de manera afirmativa. De este grupo, el 39% lo hizo a través de Internet y el 38% por redes sociales, mientras que 30% recibió información de un profesional de la salud. El acceso a información por Internet y redes sociales fue más frecuente en el grupo de mujeres más jóvenes ( $p = 0.006$ ). El mayor NE se asoció a mayor acceso por Internet ( $p = 0.005$ ), al consultorio médico ( $p < 0.0001$ ), a los folletos de divulgación ( $p < 0.0001$ ) y a los libros ( $p < 0.0001$ ), mientras que el NSE no mostró diferencias significativas (Tabla 5).

#### - Tiempo transcurrido desde la última visita médica y especialidad consultada

A la pregunta ¿cuándo fue la última vez que visitó a un médico?, el 67% respondió en el último año, y en 65% la especialidad consultada fue ginecología o medicina general, mientras que solo el 8% a cardiología (Figura 3). Cuando se las indago sobre si sus médicos les habían informado sobre medidas de prevención de ECV o sobre síntomas cardíacos, la respuesta fue afirmativa en 53% y 20%, respectivamente. Excepto para mujeres mayores de 55 años que recibieron más información de los médicos ( $p < 0.001$ ), no se observaron diferencias significativas entre regiones, NE y NSE.

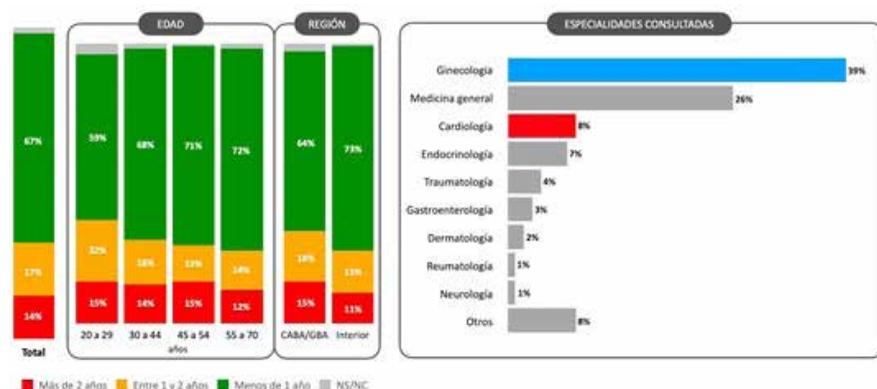
#### - Información relacionada a menarquia, menopausia y embarazos

La edad promedio de menarquia fue de  $12,4 \pm 0,78$  años. El

**TABLA 5.**  
Acceso a la información sobre Enfermedad cardiovascular (N=647)

	EDAD					NIVEL SOCIOECONÓMICO						NIVEL EDUCATIVO				
	TOTAL	20-29	30-44	45-54	55-70	P	ABC1	C2	C3	D1	D2E	P	Bajo	Medio	Alto	P
Internet	39%	44%	38%	39%	38%	0,006	46%	34%	40%	40%	39%	0,624	36%	37%	42%	0,005
Redes sociales	38%	43%	37%	34%	38%	0,004	41%	32%	36%	42%	38%	0,301	37%	38%	38%	0,153
TV	33%	45%	30%	31%	30%	0,054	46%	29%	32%	32%	35%	0,534	37%	37%	28%	0,908
En consultorio médico	30%	31%	25%	33%	33%	0,000	33%	33%	32%	31%	21%	0,143	20%	30%	35%	0,000
Folletos de divulgación	12%	21%	8%	13%	9%	0,065	3%	8%	8%	19%	7%	0,000	3%	11%	16%	0,000
Prensa escrita	10%	14%	7%	7%	12%	0,013	16%	11%	8%	10%	8%	0,395	10%	8%	11%	0,243
Radio	6%	7%	3%	7%	8%	0,007	2%	7%	5%	7%	4%	0,467	6%	10%	4%	0,146
Libros	6%	5%	3%	6%	7%	0,028	2%	5%	7%	6%	3%	0,493	2%	2%	10%	0,000

NSE: Nivel socioeconómico: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)



**FIGURA 3**  
Tiempo transcurrido desde la última visita médica y especialidades consultadas, en el grupo total y según edad y región.  
CABA/GBA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Gran Buenos Aires.

2,7% refirieron menarca temprana (<11 años). Del total de la muestra, el 33,7% eran menopáusicas, a la edad promedio de 46,9±6,38 años. De estas, el 6% refirieron haber dejado de menstruar antes de los 40 años y el 20,2% antes de los 45 años. La proporción de menopáusicas fue mayor en mujeres con menarquia temprana (41,3 vs 32,9%; p=0,022), lo cual ocurrió antes de los 45 años en similar proporción (25,4 vs 28,4%, p=NS).

A la pregunta si las mujeres son más propensas a sufrir ECV después de la menopausia, el 67% respondió que era verdadero, sin diferencias en cuanto a la edad, la región o NE, pero si en relación con el NSE (75% vs 58% entre el NSE más alto y más bajo, respectivamente).

Un tema importante y pocas veces consultado como parte de los FRCV en la mujer son las complicaciones del embarazo. El 81% de las encuestadas afirmaron haber estado embarazadas con un promedio de 2,8 embarazos. El 59% de ellas aumentó más del 20% del peso que tenía al inicio del embarazo, sin diferencia por NSE, pero con mayor prevalencia entre aquellas con menor NE, 72 vs. 51% (p<0.0001). El 24% tuvo hipertensión arterial sin tener antecedentes previos, y de igual modo, las mujeres con NE más bajo tuvieron mayor prevalencia, 29 vs 21% (p=0.01). Al 9% le diagnosticaron diabetes gestacional, sin diferencias ni por NSE ni NE. El 18% tuvo un

parto pre término antes de las 37 semanas y el 9% antes de la semana 34, sin diferencia significativa por NSE o NE.

El 38% refirió haber tenido un aborto, y el 71% de ellas conocía la causa que lo había producido, sin diferencias según NSE o NE (Figura 4) (Tabla 6).

**- Relación entre características sociodemográficas con el reconocimiento de la ECV como primera causa de muerte**

Las mujeres ≥ 55 años identificaron a la ECV como principal causa de muerte con mayor frecuencia que las menores de 55 años: 22,3 vs 12,1% (OR=2,07; IC95%=1,57-2,74; p<0,001). El mayor NSE (medio bajo, medio alto, alto y muy alto) mostró una tendencia a asociarse con mayor identificación de la ECV como principal causa de muerte que el menor NSE (bajo y muy bajo): 37,4 vs 31,6% (OR=1,29; IC95%=0,98-1,71; p<0,068). Las mujeres con mayor NE (secundaria completa a más) identificaron a la ECV como principal causa de muerte más frecuentemente que las de menor nivel: 15,7 vs 9,4% (OR=1,78; IC95%=1,25-2,53; p<0,001).

La respuesta afirmativa a la pregunta de haber recibido información sobre enfermedades cardíacas en las mujeres durante los últimos 12 meses se asoció con mayor probabilidad de identificar a la ECV como principal causa de muerte: 21,1 vs 9,1% (OR=2,66; IC95%=2,05-3,46; p<0,001). Sin embargo, entre

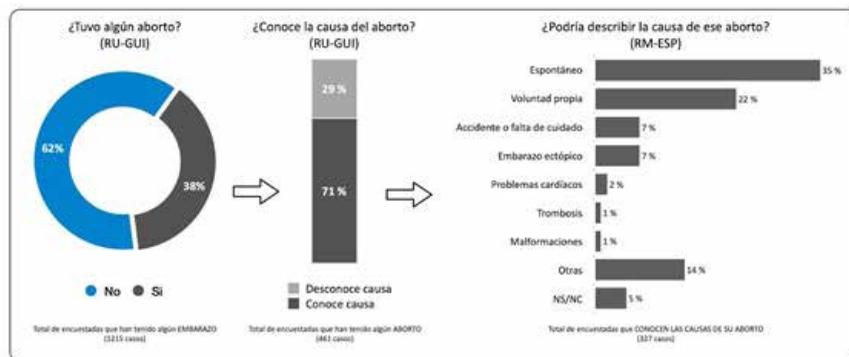


FIGURA 4

Distribución de las respuestas de las participantes sobre porcentaje de abortos y causas.

RU-GUI: Respuesta única - guiada; RM-ESP: Respuesta múltiple - espontánea

La pregunta de Respuesta múltiple – espontánea significa que la entrevistada decía libre y espontáneamente, cual considerada que era la causa del aborto.

NS/NC: no sabe – no contesta

TABLA 6.

Causas de aborto (N=327)

	TOTAL	NIVEL SOCIOECONÓMICO					P	NIVEL EDUCATIVO			
		ABC1	C2	C3	D1	D2E		Bajo	Medio	Alto	P
Esponáneo	35%	44%	22%	34%	42%	38%	0,13	48%	31%	30%	0,013
Voluntad propia	22%	20%	28%	18%	29%	15%	0,092	16%	26%	24%	0,106
Accidente / falta de cuidados	7%	0%	11%	9%	3%	10%	0,229	7%	9%	7%	0,884
Embarazo ectópico	7%	3%	9%	8%	2%	12%	0,111	9%	5%	7%	0,585
Embrión fuera del útero	3%	5%	4%	2%	1%	0%	0,390	3%	1%	1%	0,531
Problemas en el útero	2%	2%	2%	2%	3%	7%	0,384	3%	4%	2%	0,204
Problemas cardíacos	2%	0%	0%	2%	2%	5%	0,386	2%	0%	3%	0,418
Trombosis	1%	0%	4%	1%	0%	0%	0,225	1%	1%	0%	0,501
Mal formación	1%	0%	3%	2%	0%	0%	0,513	0%	3%	0%	0,046
Otras	14%	20%	15%	13%	16%	8%	0,518	6%	12%	20%	0,009
NS/NC	5%	0%	3%	10%	1%	6%	0,086	4%	6%	5%	0,599

NSE: Nivel socioeconómico: ABC1 (Muy alto), C2 (Alto), C3 (Medio alto), D1 (Medio bajo) y D2E (Bajo y muy bajo)

las mujeres que refirieron haber obtenido información, el porcentaje que identificó la ECV como principal causa de muerte fue bajo, sin diferencias entre las que recibieron de internet y redes, médicos u otra fuente (21%; 26,5% y 18%;  $p=NS$ ).

## DISCUSIÓN

El presente análisis demostró que el conocimiento actual por parte de la mujer argentina que la ECV es su principal causa de enfermedad y muerte es altamente deficiente. Esto no ha variado pese a todos los esfuerzos de las dos sociedades de cardiología argentinas, que desde hace más de 15 años trabajan sobre esta problemática.

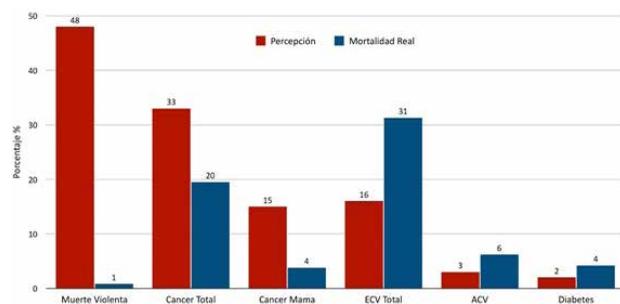
Esta realidad plantea un gran desafío, no solo para las entidades científicas, sino también para las autoridades sanitarias de nuestro país, y demanda el reconocimiento que solo aunando esfuerzos y estableciéndolo como prioridad se logrará aumentar la concientización en la población femenina.

En la Argentina, según las estadísticas publicadas por el Ministerio de Salud de la Nación, correspondientes al año 2019, la ECV es la primera causa de muerte en ambos sexos, correspondiendo al 31,3% (48.530 muertes) en mujeres y al 29,7% (48.402 muertes) en varones. La segunda causa en ambos sexos es el cáncer, representando el 20,4% (33.175 muertes) para los hombres y el 19,5% (30.252 muer-

tes) en mujeres, en quienes el que más muertes causa es el de mama (3,8%; 5.900 muertes). Es decir que cada 8 mujeres que mueren por ECV, una lo hará por cáncer de mama, y esta relación se mantiene desde hace varios años<sup>3,11</sup>.

Por otro lado, se sabe que entre 2000 y 2010 se redujo la mortalidad cardiovascular (CV) en Argentina un 22% (376 a 293 por 100.000 habitantes), gracias a la implementación de intervenciones basadas en la evidencia como modificaciones del estilo de vida, avances en técnicas diagnósticas, medicamentos e intervencionismo CV<sup>12</sup>. Sin embargo, durante la era COVID 19 en el año 2020 y 2021, muchos de estos avances se amortiguaron o inclusive disminuyeron. Así lo evidencia un reciente trabajo multicéntrico argentino, donde se pudo observar que las consultas debido a emergencias cardiovasculares disminuyeron 75% y las hospitalizaciones 48%; los ingresos por dolor de origen coronario 62% y por ACV 46%. Lo mismo ocurrió con los procedimientos invasivos para el tratamiento de la enfermedad coronaria<sup>13,14</sup>.

Además, como consecuencia del menor control de los FRCV, desde abril a octubre del 2020 se podrían haber producido hasta 10.500 nuevos casos de ECV que pudieron haber sido evitados<sup>15</sup>. Por lo tanto esa reducción en la mortalidad CV lograda en una década puede que ya no sea tal, y que la cifra que refleja la mortalidad por ECV en mujeres sea aún mayor.



**FIGURA 5**

Principales causas de muerte percibidas frente a datos de mortalidad real según estadísticas nacionales de Argentina (2019). Cáncer total incluyen todas las neoplasias, excepto el de mama.

ECV: enfermedad cardiovascular; ACV: accidente cerebrovascular.

Sin duda al analizar estos datos se esperaría que las mujeres argentinas tuvieran un mayor conocimiento de cuál es su verdadera amenaza y de lo que la ECV representa para ellas, pero los resultados de la presente encuesta no revelan esto, poniendo de manifiesto una gran discordancia (Figura 5). Casi la mitad de las encuestadas señaló al cáncer como el problema de salud de mayor importancia y solo una minoría, una en diez consideró a la ECV como tal. Sorprendentemente, el 48% priorizó a la muerte violenta / homicidio, seguida por el cáncer (33%), relegando al tercer lugar la ECV. El nivel de conocimiento de esta realidad fue en ambos casos directamente proporcional a la edad y al NSE, es decir que a mayor edad y NSE mayor conocimiento, sin influencia del lugar de residencia.

En el año 2013 Mosca y colaboradores publican los resultados de 15 años de trabajar en la concientización y educación de las mujeres, evidenciando mejoras notables, logrando que un 54% de las mujeres norteamericanas identificaran a la ECV como su principal enemigo. Pero esta realidad no fue igual para todas, observándose importantes diferencias étnicas y raciales, ya que las mujeres negras e hispanas, si bien, habían mejorado la percepción y el conocimiento en esos 15 años, pasando de un 15% y 20% en 1997 a un 36% y 34% en 2012, respectivamente, estaban muy por debajo de lo logrado con las mujeres blancas, que pasaron de un 33% en 1997 a un 65% en 2012<sup>9</sup>.

Comparativamente, el nivel de conciencia sobre la ECV de nuestra población es levemente superior al observado en las mujeres afroamericanas (15%) y algo menor al de las hispanicas (20%), que representaban el más bajo nivel de conocimiento entre las diferentes etnias de las mujeres estadounidenses<sup>5</sup>.

En Enero de 2019 la AHA repite la encuesta con características muy similares y compararon sus resultados con la encuesta del 2009. Las mujeres en 2019 tuvieron un 64% menos de probabilidades de identificar a la ECV como su principal causa de muerte, después de tener en cuenta las diferencias a lo largo del tiempo en edad, raza/etnia, nivel educativo e ingresos familiares (OR=0,36 [IC95%=0,29-0,45]). Por otro lado tuvieron más probabilidades de identificar incorrectamente al cáncer de mama como su principal causa de muerte (OR=2,59 [IC95%=1,86-3,67] y esta asociación fue mayor en

las jóvenes. Concluyen enfatizando la necesidad de redoblar urgentemente los esfuerzos de las organizaciones interesadas en la salud de la mujer para revertir estas tendencias<sup>16</sup>.

Las encuestas realizadas en países latinoamericanos muestran resultados similares a los obtenidos en el actual estudio. La ECV fue reconocida como la principal causa de muerte solo por 20% en una encuesta telefónica argentina a 600 mujeres del área metropolitana y como urbano bonaerense en el 2006, por 12% de 300 mujeres uruguayas en el año 2013, y por 14,4% de 733 mujeres de Santiago, Chile encuestadas de manera domiciliaria<sup>6,7,8</sup>. A pesar del uso de instrumentos diferentes, se puede inferir, particularmente en Argentina, que en 14 años, no solo no ha aumentado el grado de concientización, sino que ha disminuido y ha aparecido en escena la muerte violenta / homicidio, como la principal causa de muerte percibida, transformándose en algo inédito. Esto sin dudas está relacionado al impacto mediático que tienen estos acontecimientos, a los que la mujer es especialmente vulnerable. Según el informe proveniente del Sistema Nacional de Información Criminal (SNIC), procesado y consolidado por el equipo de la Dirección Nacional de Estadística Criminal (DNEC), el concepto de "muerte violenta" engloba a todas las categorías de víctimas letales femeninas, que son reportadas al SNIC e incluyen homicidios culposos, homicidios dolosos (femicidios), muertes viales y suicidios. El último informe disponible del año 2019, registra un total de 2124 muertes en mujeres<sup>17</sup>. Sin embargo, este número está muy por debajo del total de muertes por ECV, por cáncer en general e incluso por cáncer de mama.

Pese a la falta de conciencia sobre las ECV como principal problema de salud, resulta alentador el alto nivel de conocimiento que tienen las mujeres sobre los principales FRCV y sobre las conductas que la previenen. Estas discordancias, sin duda plantean el gran desafío de lograr la correcta correlación entre causa y efecto, y que esto se traduzca en un mayor conocimiento de la ECV como principal causa de enfermedad y muerte. Se deberá trabajar sobre los estigmas y estereotipos psicológicos y sociales para lograr un cambio en la percepción de las mujeres argentinas.

Sin dudas la relación entre las características demográficas y el reconocimiento de la ECV como primera causa de muerte, pueden ayudar a hacer foco en las mejores estrategias para lograr ese cambio. Las mujeres menores de 55 años tuvieron dos veces menos probabilidades de reconocimiento que las mayores (OR=2,07), al igual que las mujeres con menor NE (OR=1,78). Por otro lado aquellas mujeres (45%) que habían recibido información sobre ECV en el último año, tuvieron casi 3 veces más probabilidades de reconocer a las ECV como su principal causa de muerte. Pese a esto, el porcentaje que la reconoció como tal continúa siendo muy bajo.

Con respecto a las fuentes de información, si bien las redes sociales e internet fueron más señaladas sobre la TV, el consejo médico u otras, no hubo diferencias en el porcentaje que identificó a la ECV como principal causa de muerte. Estos datos sugieren que la incorporación de comunicadores sociales puede ayudar a llegar con infor-

mación más precisa sobre la amenaza real de la ECV en mujeres, especialmente más jóvenes.

Uno de los puntos singulares de esta encuesta fue incluir en la misma datos propios de la mujer relacionados a lo hormonal y embarazos. Estudios epidemiológicos evidencian que la menarca se ha ido adelantando progresivamente desde mediados del siglo XIX, hecho conocido como tendencia secular de la menarca<sup>18,19</sup>. La Sociedad Argentina de Ginecología Infanto Juvenil, en un estudio realizado en el año 2011, registró la edad media de la menarca en 12,2 años, coincidente con los datos presentes (12,4 años)<sup>20</sup>. La particular atención está dirigida a la menarca precoz, ya que se asocia con mayor prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos, como obesidad, diabetes, hipertensión arterial y ECV<sup>21,22</sup>. En este estudio casi el 3% tuvo menarca temprana. Otro dato importante asociado es una vida reproductiva más corta, con una proporción de menopaúsicas significativamente mayor, aunque la proporción de menopausia temprana fue similar a aquellas mujeres sin menarca temprana.

Según el Grupo Colaborativo para la investigación del Climaterio en América Latina (REDLINC), la edad media de presentación de la menopausia en la región es alrededor de 49 años<sup>23</sup>. En el presente análisis, la edad promedio fue de 46,9 años, con una de cada 5 mujeres con menopausia antes de los 45 años. Es importante destacar que tanto la menarca precoz como la menopausia temprana aumentan el riesgo cardiovascular<sup>24,25</sup>. Resulta alentador el hecho que 67% de las mujeres encuestadas reconocen que con la menopausia aumenta el riesgo CV, lo que podría facilitar el acceso a la consulta médica y esto se traduzca en medidas preventivas.

Hoy se sabe que las complicaciones en el embarazo, aumentan el riesgo CV futuro<sup>26,27,28</sup>. El embarazo es el único escenario fisiológico en donde la mujer aumenta alrededor del 20% del peso inicial. La ganancia excesiva de peso se asocia a trastornos hipertensivos del embarazo, aumento del crecimiento intrauterino, macrosomía fetal y DBT gestacional<sup>29</sup>. Casi un 60% de las mujeres que se embarazaron aumentaron más del 20% del peso basal, en línea con lo reportado en un meta-análisis de más de un millón de mujeres embarazadas<sup>30</sup>. El 24% de las embarazadas refiere haber tenido hipertensión arterial durante el embarazo, aún sin antecedentes. La prevalencia de hipertensión arterial complica el 5 al 10% de los embarazos incluso en Argentina, aunque en algunos países en vías de desarrollo puede alcanzar una incidencia cercana al 18%<sup>31,32</sup>. El incremento inadecuado de peso y la hipertensión gestacional no mostraron relación con el NSE, pero sí con el NE.

El 9% de las mujeres manifestó haber tenido DBT gestacional. Se estima que la prevalencia de DBT gestacional ha incrementado en los últimos años en forma paralela al aumento de OB y de la edad materna<sup>33</sup>. Al existir distintos criterios diagnósticos utilizados por las sociedades científicas, es difícil hablar de prevalencia global o regional. En Argentina, la Sociedad Argentina de Diabetes, adoptando la recomendación de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, estima que su prevalencia varía entre el 7 al 10%<sup>34</sup>.

El parto pretérmino (PPT) es otra complicación del embarazo que aumenta el riesgo CV futuro en la madre y es la principal causa de morbi mortalidad neonatal a corto y largo plazo<sup>35</sup>. Afecta por lo menos un 11% de todos los embarazos, con grandes diferencias globales en su incidencia, con las menores tasas en Europa (<5%), y las mayores en los países de África Subsahariana y sur de Asia (18 a 20%). América latina se encuentra en un punto intermedio con diferencias incluso al interior de la región<sup>36</sup>. En Argentina, se estima una incidencia del 8% de los nacimientos según informe del Ministerio de Salud de la Nación<sup>3</sup>. En este relevamiento se encontró que el 18% de las mujeres dijeron haber tenido un PPT antes de las 37 semanas.

Es muy difícil conocer la prevalencia de abortos real, en un país en donde hace poco más de un año se legalizó el aborto voluntario y legal. En esta encuesta, el 38% de las mujeres dijo haber tenido un aborto, de las cuales el 71% conocía la causa que lo había producido, refiriendo ser espontáneo el 32% y voluntario 22%.

### LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Este estudio posee las limitaciones propias de este tipo de investigación. La encuesta se realizó a través de una plataforma web, lo que puede ocasionar un sesgo de selección en base a la accesibilidad a la misma, y el cuestionario utilizado se basó en encuestas de concientización previamente utilizadas, especialmente la de AHA, que fue ideada para ser realizada en otro país con realidades culturales, étnicas, económicas y de accesibilidad diferentes a la Argentina.

La principal fortaleza de este estudio es que es el primero de concientización sobre ECV en mujeres argentinas con un tamaño muestral grande. La inclusión de mujeres de CABA y 5 provincias, sin representación de otras 18 provincias, zonas rurales y minorías puede considerarse una limitación en la extrapolación de datos. Esta muestra puede considerarse representativa de zonas urbanas de las mayores capitales del país. Sin embargo, considerando las diferencias socioeconómicas y culturales entre las diferentes regiones de Argentina, es probable que los resultados del presente estudio muestren una visión más optimista de la realidad nacional. Además incluyó en el cuestionario datos sobre FRCV únicos en la mujer, de los cuales hay muy pocos datos publicados en Argentina.

### CONCLUSIONES

En conclusión, la concientización por parte de la mujer argentina de que la ECV es su principal causa de enfermedad y muerte continúa siendo altamente deficitario, existiendo una gran discordancia entre la percepción y la realidad.

Si bien el grado de conocimiento sobre los principales FRCV, síntomas de la enfermedad y medidas preventivas es alto, pareciera que esta información no está relacionada con la creencia de que puedan enfermarse y morir por esta causa. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de continuar e intensificar las campañas de concientización sobre el impacto que tienen las ECV sobre la salud femenina condu-

cidas por las sociedades científicas, expandiéndolas a entidades intermedias y gubernamentales que permitan un mayor alcance. Tener conocimiento sobre el medio a través del cual llega la información según la edad, el NSE y el NE puede ayudar a ser más efectivos con el mensaje, para así lograr reducir la morbimortalidad por ECV en mujeres argentinas.

**Reconocimientos:** *Los autores agradecen a las Mesas Directivas (2020 y 2021) de la Federación Argentina de Cardiología por el apoyo incondicional que prestaron para la realización de este trabajo, como así también a todos los miembros del Comité de Enfermedades cardiovasculares en la Mujer “Dr. Cesar Serra”.*

*También agradecen a Laboratorios Bayer por hacer posible la realización de la encuesta.*

## BIBLIOGRAFIA

- Mendis S, Puska P, Norrving B, Organization WH, Federation WH, Organization WS. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control [Internet]. World Health Organization; 2011. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44701> Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Vogel B, Acevedo M, Appelman Y, et al. The Lancet women and cardiovascular disease Commission: reducing the global burden by 2030. *Lancet* 2021; 397: 2385 – 2438.
- Estadísticas vitales Argentinas 2019, serie 5 número 63. Ministerio de Salud de la República Argentina. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/serie5numero63.pdf> Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, et al. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J* 2016; 37: 3232 – 3245.
- Mosca L, Jones WK, King KB, et al. Awareness, perception, and knowledge of heart disease risk and prevention among women in the United States. American Heart Association Women’s Heart Disease and Stroke Campaign Task Force. *Arch Fam Med* 2000; 9: 506 – 515.
- Rolandi F, Grinfeld L, Liprandi MIS, et al. Encuesta de reconocimiento de la enfermedad cardiovascular en la mujer por la mujer. *Rev Arg Cardiol* 2013; 81: 7.
- Artucio C, Giambrodo M, Duro I, et al. Enfermedad cardiovascular en la mujer. Cómo la perciben, qué conocen y qué conductas de prevención adoptan las mujeres. *Rev Urug Cardiol* 2017; 32: 13 – 22.
- Varleta P, Acevedo M, Casas-Cordero C, et al. Low cardiovascular disease awareness in Chilean women: insights from the ESCI project. *Global Heart* 2020; 15: 55.
- Mosca L, Hammond G, Mochari-Greenberger H, et al, on behalf of the American Heart Association Cardiovascular Disease and Stroke in Women and Special Populations Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Cardiovascular Nursing, Council on High Blood Pressure. Fifteen-Year Trends in Awareness of Heart Disease in Women: Results of a 2012 American Heart Association National Survey. *Circulation* 2013; 127: 1254 – 1263.
- Azcárate P, Zambelli R. El NSE en la Argentina 2015 Estratificación y Variables. Estratificación social SAIMO 2015. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/281425307/EI-NSE-en-La-Argentina-2015-Estratificacion-y-Variable> Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Volberg VI, Rubilar BA, Aquieri A, et al. Consenso de Enfermedad Cardiovascular en la Mujer. Sociedad Argentina de Cardiología. *Rev Argent Cardiol* 2021; 89 (Suplemento 5): 1 - 191.
- Roth GA, Huffman MD, Moran AE, et al. Global and regional patterns in cardiovascular mortality from 1990 to 2013. *Circulation* 2015; 132: 1667 – 1678.
- Bozovich GE, Alves De Lima A, Fosco M, et al. Daño colateral de la pandemia por COVID-19 en centros privados de salud de Argentina. *Medicina (B Aires)*. 2020; 80 (Suppl 3): 37 - 41.
- Candiello A, Lasave L, Zoni R, et al. Reporte Mayo SSL-Covid 19 [Internet] Stent - Save a Life! - Argentina. Disponible en: <http://stentsavealife.com.ar> Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Lamelas P, Botto F, Pedernera G, et al. Enfermedad cardiovascular en tiempos de COVID-19 – Medicina (Buenos Aires) 2020; 80: 248 - 252
- Cushman M, Shay CM, Howard VJ, et al. Ten-Year Differences in Women’s Awareness Related to Coronary Heart Disease: Results of the 2019 American Heart Association National Survey: A Special Report from the American Heart Association. *Circulation* 2021; 143: e239 – e248.
- Informe nacional violencias extremas en mujeres 2017-2019. Disponible en [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe\\_nacional\\_violencias\\_extremas.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_nacional_violencias_extremas.pdf) Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Karapanou O, Papadimitriou A. Determinants of menarche. *Reproductive Biology and Endocrinology* 2010; 8: 115.
- McDowell MA, Brody DJ, Hughes JP. Has age at menarche changed? Results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2004. *J Adolesc Health* 2007; 40: 227 – 231.
- Salvo, ME; Daldevich, D; Vázquez, S; et al. Investigación exploratoria sobre salud sexual y reproductiva y prevalencia de violencia familiar y de pareja en la adolescencia. *Rev Soc Arg Ginecol* 2011; 18: 80 - 91.
- Mishra SR, Chung H-F, Waller M, et al. Association Between Reproductive Life Span and Incident Nonfatal Cardiovascular Disease: A Pooled Analysis of Individual Patient Data From 12 Studies. *JAMA Cardiol* 2020; 5: 1410 – 1418.
- Bubach S, De Mola CL, Hardy R, et al. Early menarche and blood pressure in adulthood: systematic review and meta-analysis. *J Public Health (Oxf)* 2018; 40: 476 – 484.
- Tserotas K, Blümel JE. Menopause research in Latin America. *Climacteric* 2019; 22: 17 – 21.
- Honigberg MC, Zekavat SM, Aragam K, et al. Association of Premature Natural and Surgical Menopause with Incident Cardiovascular Disease. *JAMA* 2019; 322: 2411 – 2421.
- Quinn MM, Cedars MI. Cardiovascular health and ovarian aging. *Fertil Steril* 2018; 110: 790 – 793.
- Maas AHM, Rosano G, Cifkova R, et al. Cardiovascular health after menopause transition, pregnancy disorders, and other gynaecologic conditions: a consensus document from European cardiologists, gynaecologists, and endocrinologists. *Eur Heart J* 2021; 42: 967 – 984.
- Parikh NI, Gonzalez JM, Anderson CAM, et al. Adverse Pregnancy Outcomes and Cardiovascular Disease Risk: Unique Opportunities for Cardiovascular Disease Prevention in Women: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation* 2021; 143: e902 – e916.
- Castro Conde A, Goya M, Delgado Marín JL, et al. Recomendaciones de seguimiento a partir del «cuarto trimestre» de mujeres con complicaciones vasculares y metabólicas durante el embarazo. Documento de consenso de la SEC, SEMERGEN, semFYC y SEGO. *Rev Esp Cardiol* 2020; 55: 38 – 46.
- Li N, Liu E, Guo J, et al. Maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. *PLoS One* 2013; 8: e82310.
- Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Gestational weight gain across continents and ethnicity: systematic review and meta-analysis of maternal and infant outcomes in more than one million women. *BMC Med* 2018; 16: 153.
- Osungbade KO, Ige OK. Public Health Perspectives of Preeclampsia in Developing Countries: Implication for Health System Strengthening. *J Pregnancy* 2011; 2011: 481095.
- Rivero MI, Perna ER, Acosta JN, et al. Estados hipertensivos en el embarazo: prevalencia, perfil clínico y evolución materna. *RAM Revista Argentina de Medicina* 2016; 4. Disponible en <http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/54/40> Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Dabelea D, Snell-Bergeon JK, Hartsfield CL, et al. Increasing Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus (GDM) Over Time and by Birth Cohort: Kaiser Permanente of Colorado GDM Screening Program. *Diabetes Care* 2005; 28: 579 – 584.
- Pagotto V, Martínez MLP, Hernán Giunta D, et al. Evaluación de la tendencia de diabetes gestacional en un período de 11 años en Buenos Aires, Argentina. *Rev méd Chile* 2020; 148: 1068 – 1074.
- Voto L, Valenti E, Asprea I, et al. Consenso Parto Pretérmino FASGO 2014. *Revista FASGO* 2014; 13. Disponible en [http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso\\_Parto\\_Pretérmino.pdf](http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso_Parto_Pretérmino.pdf) Acceso 29 de Mayo de 2022.
- Vogel JP, Chawanpaiboon S, Moller A-B, et al. The global epidemiology of preterm birth. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2018; 52: 3 – 12.

## Artículo Original de Investigación

## Cirugía coronaria 100% sin CEC

## Full off-pump coronary artery surgery

Alberto Canestri, Federico De Caso, Oscar Sepúlvera

Fundación Médica de Río Negro y Neuquén.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 9 de Marzo de 2022

Aceptado después de revisión

el 18 de Mayo de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)Los autores declaran no tener  
conflicto de intereses

## Palabras clave:

Estudio retrospectivo.

Con/sin circulación extracorpórea.

Doble mamaria.

## Keywords:

Retrospective study.

On/off pump

Bilateral internal mammary  
artery graft.

## RESUMEN

**Objetivos:** Describir la técnica utilizada en la cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea y sus resultados.**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de 90 pacientes coronarios puros intervenidos entre septiembre de 2017 y agosto de 2020, por un cirujano que cambió su rutina de cirugía con circulación extracorpórea y puentes venosos a 100% sin circulación extracorpórea y doble mamaria.**Resultados:** la mortalidad fue del 2.2% a 30 días en una población principalmente de sexo masculino, con angina inestable y un promedio de edad de 63 años.**Conclusión:** La cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea es un procedimiento seguro, que puede realizarse a la mayoría de los pacientes con buenos resultados, aun si la formación y rutina previa para CEC.

## Full off-pump coronary artery surgery.

## ABSTRACT

**Objectives:** To describe our off-pump coronary artery revascularization and results.**Material and methods:** Retrospective study with 90 patients, with off-pump coronary artery surgery, performed by a single cardiac surgeon between September 2017 and August 2020, who changed his routine from on-pump and venous grafts to off-pump and bilateral internal mammary artery grafts.**Results:** Mortality was 2.2% at 30 days. Patients were mostly male, with unstable angina and an average age of 63 years old.**Conclusions:** Off-pump coronary artery bypass surgery is a safe procedure that can be performed in almost every patient with acceptable results, even if the previous surgeon's technique was on pump.

## INTRODUCCIÓN

Existen numerosos trabajos que comparan la cirugía coronaria con y sin circulación extracorpórea (CEC) y la utilización de injertos venosos o arteriales exclusivamente. La mayoría concluyen que la cirugía sin CEC y doble mamaria es más demandante para el equipo quirúrgico y más beneficioso para el paciente, mientras que con CEC se realizan más puentes por paciente y hay menos complicaciones en las anastomosis. Esta comunicación muestra la experiencia personal en 90 pacientes coronarios intervenidos durante un periodo de tres años, por un cirujano que cambió su rutina de cirugía con CEC a 100% de procedimientos sin CEC y doble mamaria.

El objetivo del trabajo es compartir la técnica utilizada y mostrar los resultados a corto plazo de los procedimientos quirúrgicos.

## MATERIAL Y METODOS

En el servicio de cirugía cardiovascular de Fundación Médica de Río Negro y Neuquén se realizan un promedio

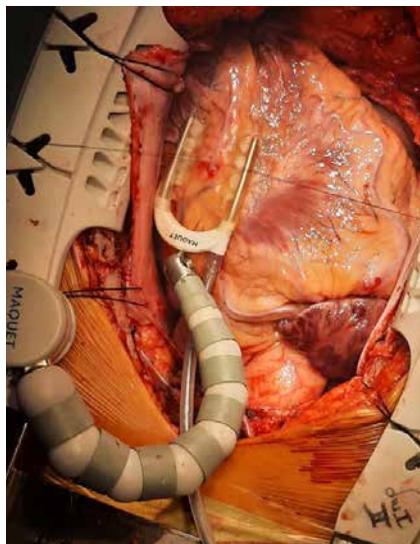
de 300 intervenciones centrales al año. Aproximadamente un 65% de las mismas son cirugías de revascularización coronaria (CRM).

Durante un periodo de 3 años, que comprende desde septiembre de 2017 a agosto de 2020, se llevaron a cabo 90 intervenciones coronarias puras sin CEC. Las mismas comprenden el volumen de cirugías de un cirujano que cambió su rutina de CRM con CEC y utilización habitual de injertos venosos, a sin CEC y revascularización principalmente arterial.

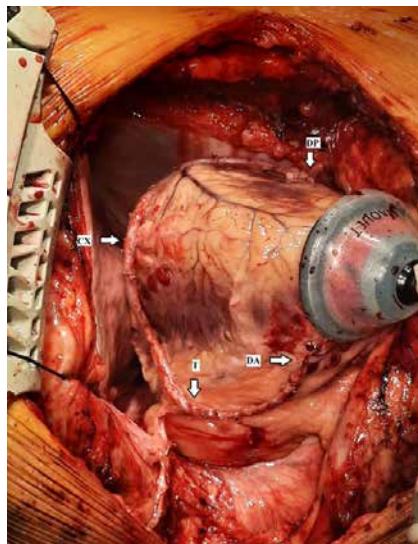
## Técnica quirúrgica

Luego de realizada la estereotomía mediana, se procede a la disección de una o ambas arterias mamarias internas (AMI) esquelizadas y la vena safena interna, de ser necesario.

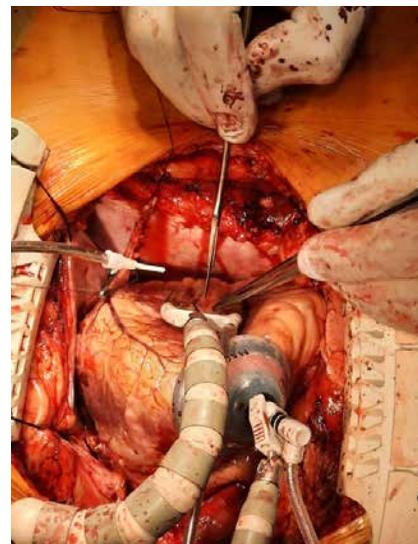
Previo administración de dosis adecuada de heparina, se procede a la sección de ambas arterias mamarias previamente esquelizadas. En caso de realizarse dos o tres puentes, se anastomosa la arteria mamaria interna derecha (AMID) libre a la arteria mamaria interna izquierda (AMII) in situ en T, a la altura de la raíz de la arteria pulmonar,



**FIGURA 1.** Descendente anterior izquierda con estabilizador para realizar by pass sin circulación extracorpórea con arteria mamaria interna izquierda.



**FIGURA 2.** Triple by pass con doble mamaria sin circulación extracorpórea.  
DA: (anastomosis de arteria mamaria interna izquierda termino-lateral a descendente anterior izquierda); T: (anastomosis en T de arteria mamaria interna izquierda y arteria mamaria interna derecha); CX: (anastomosis latero-lateral de arteria mamaria interna derecha a látero-ventricular de circunfleja); DP: (anastomosis de arteria mamaria interna derecha termino-lateral a descendente posterior)



**FIGURA 3.** Descendente posterior con estabilizador para realizar by pass sin circulación extracorpórea con arteria mamaria interna derecha

utilizando el estabilizador y un dedo de guante para confeccionar una “mesita” que facilita la sutura.

Cuando se necesitó emplear la vena safena, se realizó la anastomosis proximal sobre la aorta, con clampeo parcial ya sea antes o después de la anastomosis distal, según el caso. La misma se utilizó en pacientes con necesidad de 4 puentes, o cuando el riesgo de infección esternal era elevado.

Primero se revasculariza la arteria coronaria descendente anterior (DA) utilizando un shunt de rutina para mantener el flujo coronario con control compresivo proximal durante su colocación (Figura 1).

Luego de revascularizada la DA, se coloca el suctor de la punta, se comprueba que la AMID llega a la CD cuando es necesario y se marca altura a la cual se realizara anastomosis latero-lateral de arteria circunfleja (CX) con un punto de seda 6/0, que ayudará como sostén durante la arteriotomía. El mismo proceso se realiza en caso de revascularizar un diagonal o un lateral de circunflejo (Figura 2). La última anastomosis, ya sea latero-ventricular (LV) de CX o descendente posterior (DP), se realiza término-lateral (Figura 3).

Se utiliza sutura de polipropileno de 8/0 para las anastomosis arteriales, 7/0 para las venosas distales y 6/0 para las proximales.

La camilla se lateraliza hacia el cirujano para la anastomosis de la CX y se da trendelenburg para la CD.

Luego de controlar la hemostasia se revierte la anticoagulación con protamina y se controla por tiempo de coagulación activado (TCA).

El cierre es según la técnica habitual, dejándose marcapasos transitorio (MPT) y drenajes mediastinales y pleura-

les en caso de abrirse las pleuras. Se intenta extubar a los pacientes en quirófano.

## RESULTADOS

Las características preoperatorias de los pacientes se describen en la Tabla 1.

La mayoría fueron de sexo masculino, con edad promedio de 63 años, con IMC elevado, que ingresaban por angina inestable. Un alto porcentaje fueron operados durante la internación, ya sea por la gravedad de la lesiones, por inestabilidad del paciente, o por la inconveniencia del traslado, ya que la mayoría son derivados de centros distantes dentro de la región patagónica.

Casi todos los pacientes presentaron factores de riesgo, con un 44.4% de diabéticos. Diez pacientes fueron tratados previamente con angioplastia coronaria (ATC), y 28 (31.1%) se acompañaban de severa lesión de tronco coronario izquierdo (LTCI).

Se destinó siempre la AMII a DA. Esta anastomosis se realizó en el 100% de los casos exitosamente. Tres pacientes recibieron un solo puente, 37 pacientes dos puentes, 45 pacientes tres puentes, y 5 pacientes cuatro puentes. El promedio de puentes por paciente fue de 2,57.

Se realizaron puentes venosos en 12 pacientes. La doble mamaria esquelizada se utilizó en 85 pacientes.

En 24 pacientes se realizaron menos puentes que lesiones coronarias informadas, 11 pacientes recibieron un puente más que las lesiones informadas.

Las complicaciones postoperatorias se muestran en la Tabla 2.

La mortalidad intrahospitalaria (30 días) fue del 2.2 % (2 pacientes).

**TABLA 1.**  
Características preoperatorias

VARIABLE	n	Porcentaje
Edad	63	Rango 40-86
Sexo Femenino	13	14.4%
IMC elevado	53	59%
Angina inestable	70	77.7%
FEY < 35%	4	4.4%
FEY 35-50%	30	33.3%
Urgencia/emergencia	52	57.7%
IAM previo	48	53.3%
Insuficiencia renal crónica	7	7.7%
Hipertensión arterial	71	78.8%
Dislipemia	55	61.1%
Diabetes ½	40	44.4%
Insulino requirientes	6	6.6%
Fumadores	52	57.7%
Antecedente familiar	13	14.4%
EPOC	3	3.3%
Enfermedad vascular periférica	9	10%
ACV PREVIO	6	6.6 %
ATC PREVIA	10	11.1%
Lesión de tronco de coronaria izquierda	28	31.1%
Lesión de tres vasos	70	77.7%
Lesión de dos vasos	19	21.1%
Lesión de un vaso	1	1.1%
ARM preoperatoria	1	1.1%
BCIAo preoperatorio	5	5.5%

IMC: Índice de masa corporal; FEY: Fracción de eyección; IAM: Infarto agudo de miocardio; EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ACV: Accidente cerebrovascular; ATC: Angioplastia coronaria; ARM: Asistencia respiratoria mecánica; BCIAo: Balón de contrapulsación intraaórtico.

Gran parte de las complicaciones pertenecen a estos dos pacientes.

El primero sufrió un infarto agudo de miocardio (IAM) y paro cardio/respiratorio (PC) cuando estaba ya en sala común, con sospecha de oclusión de puente venoso a CD. A pesar de que no hubo re intervenciones por sangrado, este paciente sufrió un sangrado medico considerable que fue corregido. Se lo reanimo y reestudio, abriéndose el puente venoso, pero quedo con secuelas neurológicas y falleció al mes de la intervención.

El segundo paciente fue una cirugía de rescate, en un paciente con IAM, asistencia respiratoria mecánica (ARM), en diálisis, con balón de contrapulsación intraaórtico (BCIAo). Se revascularizó DA y DP y se realizó angioplastia coronaria al LV de CX al día siguiente. Evoluciono mejor de lo esperado, pero promediando la tercera semana de postoperatorio sufrió un PC con reanimación y obito días más tarde.

No hubo accidentes cerebro vasculares (ACV) relacionados al procedimiento en sí. Un paciente sufrió una hipotensión severa luego de la disección de la AMI que preciso masaje cardiaco, revirtiendo y estabilizándose con apoyo farmacológico.

**TABLA 2.**  
Complicaciones postoperatorias

EVENTO	n	Porcentaje
Óbito	2	2.2%
IAM	1	1.1%
ACV	2	2.2%
Insuficiencia renal	3	3.3%
Re internación hospitalaria	5	5.5%
ATC	8	8.8%
Infección superficial	11	12.2%
Mediastinitis	5	5.5%
SIRS	2	2.2%
Fibrilación auricular	3	3.3%
Sepsis	3	3.3%
Insuficiencia cardíaca	3	3.3%
TEP	1	1.1%
Neumotórax	1	1.1%
TVP	1	1.1%
By pass periférico	1	1.1%
BAV	1	1.1%
Pacientes transfundidos	14	15.5%

IAM: Infarto agudo de miocardio; ACV: Accidente cerebrovascular; ATC: Angioplastia coronaria; SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; TEP: Trombo embolismo pulmonar; TVP: Trombosis venosa profunda; BAV: Bloqueo aurículo-ventricular

Se continuó con el procedimiento, presentando secuelas leves postoperatorias que revirtieron inmediatamente.

Se diagnosticó IAM peri/operatorio en un paciente. Se realizó ATC postoperatoria a 8 pacientes, en gran parte a territorios con IAM previo y malos lechos. Tres requirieron ATC dentro de la internación. Una paciente por CX intramuscular difícil de tratar y otra por sospecha de lesión en la anastomosis de la AMII a DA, en la cual se dilato también la CD con lesión moderada subvalorada.

Se transfundieron 14 pacientes con glóbulos rojos desplasmatizados (GRD). Dos de ellos necesitaron además plaquetas y uno crioprecipitados. La mayoría de los transfundidos fueron pacientes con complicaciones, internaciones prolongadas o en diálisis.

Once pacientes sufrieron infecciones superficiales que resolvieron con tratamiento antibiótico y curación plana. Cinco desarrollaron mediastinitis, de los cuales 4 requirieron revisión. En uno de ellos se utilizó una sola mamaria. Los otros 3 estaban en diálisis, con múltiples factores de riesgo. Se realizó doble mamaria a dos de ellos por su edad inferior a 50 años, y a la tercera por safenectomía bilateral previa. Se utilizó el sistema VAC cuando la revisión no fue efectiva para el cierre de la herida. Una paciente tuvo una mala evolución, con sepsis y finalmente falleció.

Un paciente más falleció a los 2 meses por IC y sepsis, con antecedentes de drogadicción, concretando una mortalidad a largo plazo del 4.4% (4 pacientes).

El promedio de días de internación desde el ingreso fue de 11,5 y luego de la cirugía, de 7,1. Más del 50% de

los pacientes se fueron de alta antes del 5to día luego de operados.

## DISCUSION

A pesar de que el comienzo de la cirugía cardiaca fue a corazón latiendo, con el advenimiento del by pass cardio pulmonar y la cardioplejía, se perdió interés en una técnica que es más demandante. A mediados de la década del 90 vuelve a tomar fuerza, ayudada por los avances técnicos de los estabilizadores<sup>1,2</sup>.

De la lectura de la *Tabla 1* surge que la cohorte de pacientes estudiados constituye un grupo de alto riesgo para cualquier tipo de cirugía, con o sin CEC, y que esto no constituyó un impedimento a la hora de indicar la misma, es decir, no hubo una selección de pacientes buscando una mejoría en el resultado final del procedimiento. Al no haber pacientes operados con CEC para poder establecer comparaciones en cuanto a diferencias de mortalidad con los pacientes sin CEC, es impropio sacar conclusiones al respecto, aunque se puede intuir que la CEC probablemente hubiera incrementado un tanto la morbi-mortalidad. A este respecto, los estudios comparativos entre las mismas muestran resultados dispares. Uno de los más importantes, el CORONARY con 4752 pacientes de 79 centros en 19 países, intervenidos con ambas técnicas, concluye que no hay diferencias significativas en cuanto a objetivos primarios a un año, siempre y cuando la CRM sin CEC sea realizada por cirujanos con experiencia en la técnica<sup>3</sup>.

La permeabilidad de los puentes es uno de los factores más influyentes en el resultado de la cirugía coronaria, y es medida por el porcentaje de re-intervenciones y la mortalidad<sup>4</sup>. Es bien sabido que la cirugía sin CEC conlleva una curva de aprendizaje que algunos han estimado en alrededor de 50 casos. Esto puede explicar las fallas en las anastomosis o la necesidad de ATC postoperatoria en algunos casos. Una estrategia adecuada y la correcta elección de los injertos a utilizar permiten asegurar una revascularización completa, y una alta permeabilidad de las anastomosis en la cirugía sin CEC.

La utilización de doble mamaria evitando tocar la aorta previene las complicaciones que puedan surgir de la misma<sup>5</sup>. La doble mamaria en T, brinda un flujo adecuado permitiendo la revascularización de todos los sectores del corazón, con el consiguiente beneficio en el tiempo en cuanto a la necesidad de revascularización alejada. La esqueletización de las mismas, reduce el riesgo de mediastinitis, aun en pacientes diabéticos<sup>6</sup>.

Evitar el by pass cardio pulmonar previene la respuesta inflamatoria sistémica, disminuye el daño multiorgánico, favorece la extubación temprana y disminuye la tasa de sangrado postoperatorio. Los más beneficiados son los pacientes mayores de 75 años<sup>1,7,8</sup>.

Cabe mencionar las consideraciones económicas de esta cirugía, principalmente al disminuir el tiempo de internación<sup>9</sup>.

La utilización de balón de BCIAo contribuye a la reducción de la postcarga, pero no influye en el flujo coronario, debido a la autorregulación coronaria, la cual podría verse afectada durante la CEC<sup>7</sup>. Se utiliza de apoyo en pacientes

seleccionados con mala función ventricular y/o lesiones muy severas de TCI.

Como limitaciones del estudio, cabe destacar el tamaño de la muestra y su control en el tiempo.

## CONCLUSIONES

La cirugía coronaria sin CEC con doble mamaria es un procedimiento seguro, con baja morbi-mortalidad. Es importante la experiencia del cirujano al realizar el procedimiento, pudiendo revascularizarse la mayoría de los pacientes sin necesidad de entrar en CEC, aun con baja FEY y anastomosis difíciles. La utilización rigurosa de shunt, posicionar delicadamente el corazón, y ayudarse con las posiciones de la camilla son algunas de las tácticas para llegar a revascularizar todas las regiones del corazón. Tener el corazón latiendo permite darse cuenta si está sufriendo y reubicarlo o cambiar la estrategia. Las drogas inotrópicas y el BCIAo pueden colaborar en situaciones puntuales. La colaboración del anestesista es de capital importancia en todas las fases del procedimiento. Los beneficios de la revascularización se evidencian casi inmediatamente en la mayoría de los casos. Es indudable que los pacientes se benefician de una recuperación más rápida, con similar resultado.

*Los autores agradecen al Dr. Alberto José Canestri su colaboración en la revisión del manuscrito.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Calafiore AM, Di Mauro M, Marco Contini M, et al. Myocardial Revascularization With and Without Cardiopulmonary Bypass in Multivessel Disease. Impact of the Strategy on Early outcome. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 456 – 463.
2. Espinoza J, Camporrotondo M, Vrancic M, et al. Revascularización Coronaria Sin Circulación Extracorpórea. Supervivencia alejada. *Medicina (Buenos Aires)* 2017; 77: 1-6.
3. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, et al. Effects of Off-Pump and On-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting at 1 Year. *N Engl J Med* 2013; 368: 1179 – 1188.
4. Sajja LR, Sarkar K, Mannam G, et al. Graft Patency at 3 Months After Off- and On-Pump Coronary Bypass Surgery: a Randomized Trial. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg* 2020; 36: 93 – 104.
5. Racz MJ, Hannan EL, Wayne Isom O, et al. A Comparison of Short- and Long-Term Outcomes after Off-Pump and On-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery with Sternotomy. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 557 – 564.
6. Navia D, Vrancic M, Vaccarino G, et al. Total Arterial Off-Pump Coronary Revascularization using Bilateral Internal Thoracic Arteries in Triple-Vessel Disease: Surgical Technique and Clinical Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 524 – 531.
7. Nakajima H, Iguchi A, Tabata M, et al. Preserved Autoregulation of Coronary Flow After Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: Retrospective Assessment of Intraoperative Transit Time Flowmetry With and Without Intra-Aortic Ballon Counterpulsation. *J Cardiot Surg* 2016; 11: 156.
8. Cleveland JC Jr, Laurie A, Shroyer W, et al. Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting Decreases Risk-Adjusted Mortality and Morbidity. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1282 – 1289.
9. Puskas JD, Williams WH, MD, Duke PG, et al. Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting Provides Complete Revascularization With Reduced Myocardial Injury, Transfusion Requirements, and Length of Stay: A Prospective Randomized Comparison of Two Hundred Unselected Patients Undergoing Off-Pump Versus Conventional Coronary Artery Bypass Grafting. *J Thor Cardiovasc Surg* 2003; 125: 797 – 808.

## Artículo Original de Investigación

**Optimización mediante ultrasonido intravascular de la angioplastia de bifurcación coronaria.****Optimization of coronary bifurcation angioplasty by intravascular ultrasound**

Daniel A. Zanuttini, Tomas Cúneo, Lorena Gigli, Gabriel Tissera, Sebastian Cabrera, Luis Keller; Daniel Piskorz.

Instituto de Cardiología del Sanatorio Británico SRL. Rosario. Santa Fe, Argentina

**INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO**

Recibido el 16 de Marzo de 2022

Aceptado después de revisión

el 2 de Mayo de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener  
conflicto de intereses

**Palabras clave:**

Bifurcación coronaria.

Angioplastia .

Stents Liberadores de Droga.

Ultrasonido Intravascular.

**Keywords:**

Coronary artery bifurcation.

Percutaneous Transluminal  
Angioplasty.

Drug-eluting Stents.

Intravascular Ultrasound.

**RESUMEN**

**Introducción:** La Angioplastia Transluminal Coronaria (ATC) con stents liberadores de droga (DES) de las lesiones en bifurcación coronaria continua siendo compleja, con tasas importantes de revascularización debidas a reestenosis; sin embargo es una opción factible. Es conocida la limitación de la angiografía sobre los elementos anatómicos y morfológicos de las bifurcaciones, que ya han mostrado valor pronóstico.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de ATC con DES optimizada por ultrasonido intracoronario (IVUS) en pacientes con enfermedad de bifurcación coronaria. Material y métodos: registro retrospectivo, unicéntrico y de brazo único. Del 11/2018 hasta 10/2021 fueron realizadas 457 angioplastias coronarias, de ellas, se identificaron 84 pacientes consecutivos con lesión de bifurcación coronaria sometidos a ATC con implante de DES guiado por IVUS.

**Resultados:** Los pacientes fueron seguidos en promedio durante  $324 \pm 83$  días. Edad media  $61,4 \pm 18,3$  años; sexo masculino 82%, diabetes 27%. Enfermedad multi-vaso 88%. Lesión calcificada 13,6% en angiografía y 27% por IVUS. Syntax Score  $< 22$  en 69,1%, 23-32 en 27,3%. Bifurcación más frecuente descendente anterior-diagonal 53,5%. Implantados con técnica de stent provisional 78,5%. Área luminal media del DES 7,3 mm<sup>2</sup> en el vaso principal. Re-intervención con balón por hipoexpansión y/o falta de aposición en pared 22,6%. Evolución intra-hospitalaria: 2 p infarto sub-clínico (2,4%). Seguimiento: 1 p IAM secundario a trombosis de stent (1,2%) en vaso lateral revascularizado. Mortalidad y ACV intrahospitalaria y alejada 0%. Dos stents (1,9%) presentaron trombosis tardía, implantados en vaso lateral, sin evento clínico.

**Conclusión:** la ATC con DES optimizada con la guía de IVUS en lesiones de bifurcación coronaria es un procedimiento seguro, con baja incidencia de complicaciones mayores intra-hospitalaria y alejadas. El óptimo implante del stent tendría impacto en los resultados del procedimiento.

**Optimization of coronary bifurcation angioplasty by intravascular ultrasound****ABSTRACT**

**Introduction:** Transluminal Coronary Angioplasty (PTCA) with drug-eluting stents (DES) of coronary bifurcation lesions continues to be complex, with significant revascularization rates due to restenosis; however, it is a feasible option. The limitation of angiography on the anatomical and morphological elements of bifurcations, which have already shown prognostic value, is well known

**Objective:** To assess the effectiveness of PTCA with DES optimized by intracoronary ultrasound (IVUS) in coronary bifurcation and combined events of death, myocardial infarction (AMI), stroke or revascularization of treated lesions (RTL).

**Methods:** Retrospective, single-center, single-arm registry. From 11/2018 to 10/2021, 457 coronary angioplasties were performed, of which 84 consecutive patients with coronary bifurcation lesions underwent PTCA with IVUS-guided DES implantation.

**Results:** The patients were followed on average  $324 \pm 83$  days. The mean age was  $61.4 \pm 18.3$  years; male gender 82%, diabetes 27%; multivessel disease 88%; calcified lesion 13.6% in angiography and 27% by IVUS. Syntax Score  $< 22$  in 69.1%, 23-32 in 27.3%. The most frequent bifurcation was anterior descending-diagonal 53.5%. Implanted patients with provisional stent technique 78.5%. DES mean luminal area was 7.3 mm<sup>2</sup> in the main vessel. Re-intervention with a

balloon due to hypoexpansion and/or lack of wall apposition 22.6%. In-hospital evolution: 2 pts with sub-clinical infarction (2.4%). Follow-up: 1 pt with AMI secondary to stent thrombosis (1.2%) in revascularized lateral vessel. In-hospital and long-term mortality and stroke 0%. Two stents (1.9%) presented late thrombosis, implanted in the lateral vessel, without clinical event.

**Conclusions:** PTCA with DES optimized by IVUS guidance in coronary bifurcation lesions is a safe procedure, with a low incidence of major in-hospital and late complications. An optimal implantation of the stent has impact on the results of the procedure.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Aproximadamente 15 a 20% de los pacientes con estenosis aterosclerótica coronaria presentan lesión de bifurcación coronaria<sup>1</sup>. La angioplastia transluminal coronaria (ATC), introducida en 1977, y sus avances tecnológicos, tornaron posible el tratamiento de lesiones coronarias cada vez más complejas<sup>2</sup>. El tratamiento percutáneo de las lesiones en bifurcación coronaria se relaciona con procedimientos complejos y, a menudo, con resultados sub óptimos, por complicaciones inmediatas (oclusión, disección, estenosis residual significativa, alteración del flujo) en el vaso lateral, y reestenosis en su evolución, generalmente significativa, según la evaluación fisiológica<sup>3,4,5</sup>. Manifestándose clínicamente como infarto de miocardio peri procedimiento y necesidad de nueva revascularización. Diversos estudios demostraron que el tratamiento percutáneo es viable. En los primeros años, con el uso del catéter balón los resultados fueron desalentadores. Con los stents convencionales se observa una mejoría de los mismos, con disminución significativa de los eventos cardíacos mayores. El desarrollo de los stents liberadores de droga (DES) permitió obtener resultados más favorables, con mayor eficacia en la prevención de la restenosis. Las estenosis en zonas de bifurcación de arterias coronarias agregan mayor complejidad a los procedimientos, con mayor probabilidad de presentar complicaciones, descenso de las tasas de éxito primario, y mayor frecuencia de eventos en el seguimiento alejado. Este tipo de lesiones se clasifican según la afectación de los segmentos anatómicos relacionados; sin embargo, las diferentes clasificaciones utilizadas ignoran una serie de elementos anatómicos y morfológicos fundamentales, que ya han mostrado valor pronóstico. Por este motivo adquieren importancia para definir la complejidad de la lesión y, por tanto, orientar la decisión técnica durante el procedimiento, los métodos complementarios con imágenes intracoronarias como ultrasonido intracoronario (IVUS) y tomografía de coherencia óptica (OCT).

El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad, seguridad y evolución alejada de la ATC con DES optimizada por IVUS en pacientes con enfermedad aterosclerótica severa de bifurcación coronaria.

## MATERIAL Y METODO

### Diseño del estudio y selección de pacientes

Este estudio es un registro retrospectivo, unicéntrico y de brazo único. Entre Septiembre de 2018 y Octubre de 2021, fueron realizadas en el Departamento de Cardiología

Intervencionista del Instituto de Cardiología del Sanatorio Británico SRL de Rosario un total de 457 angioplastias coronarias, del total fueron identificados 84 pacientes consecutivos con lesión de bifurcación coronaria sometidos a ATC con implante de DES guiada por IVUS.

### Definición de bifurcación, clasificación y puntos finales

Los procedimientos fueron realizados de acuerdo con las directrices vigentes<sup>6</sup>. La lesión de bifurcación coronaria se define clásicamente por la presencia de estenosis  $\geq 50\%$  dentro de los 3 mm de la carina (o centro) de la bifurcación, y puede comprometer uno o más segmentos anatómicos, incluidos el vaso principal proximal, el vaso principal distal y el vaso lateral<sup>5</sup>. Las lesiones en bifurcación se clasifican según la afectación de los segmentos anatómicos relacionados, a tal efecto, se aplicó la clasificación de Medina, la misma otorga a cada segmento (vaso principal proximal, vaso principal distal y vaso lateral) un valor binario 1 o 0, que representa, respectivamente, la presencia o ausencia de obstrucción significativa. Las lesiones en bifurcación "verdadera" se definen por la afectación (estenosis  $\geq 50\%$ ) de las dos ramas de la bifurcación (vaso principal y vaso lateral), se identifican mediante los tipos de clasificación de Medina 1.1.1, 1.0.1 y 0.1.1<sup>5,7,8</sup>.

El punto final principal de este registro se definió como la ocurrencia combinada de muerte por cualquier causa, IAM no fatal, ACV o revascularización tardía (RVT). Todas las muertes se consideraron de origen cardíaco, a menos que se identificara sin ambigüedades una causa no cardíaca. El infarto no fatal incluyó: infarto peri-procedimiento, definido de acuerdo con las recomendaciones de un grupo de trabajo global (ESC/ACC/AHA/WHF), como un aumento en los niveles de troponina o CK-MB superior a tres veces el límite superior de normalidad hasta 48 horas después de la intervención coronaria percutánea<sup>9,10</sup>. La RVT se definió como la necesidad de revascularización percutánea o quirúrgica en el vaso previamente tratado. La trombosis del stent se definió según las recomendaciones del Academic Research Consortium, clasificándose según el nivel de evidencia (definitiva, probable o posible), y el tiempo de ocurrencia (aguda hasta 24 horas; subaguda entre 24 horas y 30 días; tardía entre 30 días y un año; y muy tardía después de 1 año)<sup>11</sup>. El éxito del procedimiento se definió como revascularización del vaso tratado (RVT), con estenosis residual  $<20\%$  según el análisis angiográfico y ultrasonográfico, y con el alta hospitalaria del paciente sin ninguno de estos eventos: muerte, IAM o nueva RVT percutánea o quirúrgica. El Syntax Score,

que se basa en características angiográficas que clasifican la complejidad de las lesiones coronarias en arterias multivaso se utilizó para estratificar el riesgo de muerte a 30 días<sup>12</sup>.

El diámetro del stent en el vaso principal fue elegido por la media de las referencias proximal y distal, y en esta casuística se definió en base al IVUS, reconocido como 0,5 mm mayor a la medida visual angiográfica. Entre las estrategias propuestas para el tratamiento de las bifurcaciones se consideró la del stent provisional o sea, el implante de stent en el vaso principal, con implante de stent en el vaso lateral, si el resultado es sub óptimo<sup>13,14,15</sup>. Otras alternativas incluyeron procedimientos más complejos, como es el implante de stent en ambos vasos de la bifurcación (vaso principal y vaso lateral), para lo cual existen diversas técnicas de acuerdo con la anatomía y la complejidad de la lesión en bifurcación, recomendando el pasaje de cuerda-guía en los dos ramos de la bifurcación previamente al implante de stent, lo que fue demostrado impactar en la permeabilidad del vaso lateral y en el éxito del procedimiento, independientemente de la técnica utilizada<sup>13,16,17,18</sup>.

Se aplicó también Doublé Kissing Crush, esta última estrategia consiste en implantar el stent en vaso lateral, aplastado por balón en vaso principal, re cruzar con la cuerda guía, y dilatar con primer kissing balón, luego implantar el stent en vaso principal, re cruzar cuerda guía, realizar segundo kissing balón, y finalizar con la técnica POT proximal a bifurcación.

Durante el procedimiento se administró heparina no fraccionada en todos los pacientes en dosis de 100 UI/kg, con el objetivo de obtener un tiempo de coagulación activado > 250 segundos. El tratamiento con doble antiagregación plaquetaria consistió en aspirina 100 mg/día y clopidogrel 75 mg/día, ticagrelor 90 mg cada 12 hs, o prasugrel 10 mg/día. La aspirina se mantuvo por tiempo indefinido en dosis de 100 mg/día, en tanto que clopidogrel en dosis de 75 mg se indicó durante 12 meses de no existir complicaciones hemorrágicas.

Se analizó la evolución clínica (Muerte, IAM, Trombosis, RVT) de esta población en todos los pacientes, tomando una media de los días de seguimiento desde la fecha del procedimiento, y por periodos intrahospitalarios, y una media en meses de seguimiento ambulatorio. No se realizó angiografía coronaria de vigilancia de rutina durante el seguimiento, y se dejó al médico del paciente la decisión en función de los síntomas presentados y / o pruebas no invasivas.

#### Ultrasonido intracoronario (IVUS)

Para la adquisición de imágenes del IVUS se utilizó un transductor rotacional mono elemento con una frecuencia de 40 MHz, envuelto en una vaina con un perfil de 2.6 F, con retroceso motorizado en un sistema de tracción automático a 0,5 mm/segundos, conectado a un escáner disponible comercialmente (*Volcano Therapeutics Inc*)<sup>19</sup>. El área luminal del stent y el vaso (membrana elástica externa) del segmento analizado fueron determinadas a cada milímetro por planimetría computadorizada. En el análisis cualitativo, la

**TABLA 1.**

Características clínicas basales

	n= 84 (%)
Edad, años (media ± DS)	61,4 ± 18,3
Sexo masculino	69 (82)
Hipertensión arterial	38 (45)
Diabetes melitus	23 (27)
Dislipemia	44 (52)
Tabaquismo actual	16 (19)
Insuficiencia renal crónica	4 (4,7)
ATC prévia	28 (33)
CRM prévia	11 (13)
<b>EuroScore</b>	
Bajo riesgo (0-2)	61 (73)
Medio riesgo (3-5)	19 (22)
Alto riesgo (≥ 6)	4 (4,7)
<b>Diagnóstico clínico</b>	
Isquemia silente	9 (11)
ACE	22 (26)
SCA	29 (35)
*Otros Síntomas	24 (28)

n= número de pacientes. DS = desvío estándar; CRM = cirugía de revascularización miocárdica; ATC = Angioplastia Transluminal Coronaria; \*Otros Síntomas = Angina Atípica. Equivalente Anginoso

aposición incompleta del stent se definió como la separación de al menos uno de sus vástagos de la pared vascular, sin involucrar un área de bifurcación y la identificación del flujo sanguíneo detrás de los struts<sup>20,21</sup>.

#### Análisis estadístico

En el análisis estadístico descriptivo, las variables categóricas se expresan como frecuencias absolutas y porcentuales. Las variables continuas se expresan como media ± desviación estándar. Se realizaron comparaciones angiográficas y ultrasonográficas en las que se probaron las diferencias en los parámetros de ubicación de las variables continuas con una prueba t de Student. Para este análisis se utilizaron los programas SPSS 13.0 for Windows y EpiCal 2000.

#### RESULTADOS

En el período de Septiembre de 2018 a Octubre de 2021, 84 pacientes consecutivos, con enfermedad de bifurcación coronaria fueron tratados con ATC con DES guiados por IVUS en el vaso principal.

Las características clínicas están descriptas en la *Tabla 1*. La edad media fue 61,4 ± 18,3 años, el 82 % de los pacientes fueron de sexo masculino. Padecían Diabetes Mellitus el 27,3%, hipertensión arterial 45%, dislipidemia 52,3%. Los diagnósticos clínicos más frecuentes, al ingreso, fueron síndrome coronario agudo (SCA) en 34,5% y síndrome coronario crónico (SCC) en 26,1 %.

El acceso vascular fue realizado a través de la arteria radial en 82,2% (69 ATCs), con un introductor 6 Fr o 7 Fr, y el

**TABLA 2.**  
Características angiográficas basales del procedimiento

	n= 84 (%)
<b>Bifurcación coronaria</b>	
DA/Dg	45 (53,5)
TCI/DA/Cx	22 (26,1)
Cx/ Mgcx	10 (11,9)
CD/DP/VP	7 (8,3)
<b>Bifurcaciones, tipo*</b>	
(1.1.1) verdadera	25 (29,7)
(1.0.1) verdadera	12 (14,2)
(0.1.1) verdadera	4 (4,7)
(1.1.0)	21 (25)
(1.0.0)	3 (3,6)
(0.1.0)	8 (9,5)
<b>(0.0.1)</b>	11 (13,1)
<b>Syntax Score</b>	
Bajo (0-22)	58 (69,1)
Medio (23-32)	23 (27,3)
Alto ( $\geq 33$ )	3 (3,6)
Enfermedad Multi Arterial	74 (88)
Calcificación, angiografía	11 (13,6)
Calcificación, IVUS	30 (27)
ATC guiada por IVUS	84 (100)

\***Bifurcaciones tipo** = clasificación de Medina; **DA:** Arteria descendente anterior. **DG:** Ramo diagonal. **TCI:** Tronco de coronaria izquierda. **CX:** Arteria circunfleja. **MGCX:** Marginal de Cx. **CD:** Coronaria derecha. **DP:** Descendente posterior. **VP:** Ventricular posterior.

17,8% (15 ATCs) por acceso arterial femoral con un introductor 7 Fr.

### Angiografía coronaria cuantitativa

La *Tabla 2* muestra las características angiográficas. El tratamiento de la bifurcación más frecuente fue la arteria descendente anterior y diagonal en 53,5% (45 lesiones), la bifurcación de tronco de coronaria izquierda en 26,1% (22 lesiones), arteria circunfleja y marginal en 11,9% (10 lesiones), y coronaria derecha distal, con ramos descendente posterior y/o ventricular posterior en 8,3% (7 lesiones). Las lesiones en bifurcación coronaria verdadera, por angiografía, fueron 48,8% (41 bifurcaciones), y luego de la evaluación con IVUS se detectaron 8 bifurcaciones, que presentaban lesión severa considerando el área luminal mínima, en el vaso principal y/o vaso lateral, modificando la estrategia inicial de tratamiento. Presentaban enfermedad coronaria de múltiples vasos en 88% de los casos (74 p). Respecto a la complejidad angiográfica, el 69,1% eran Syntax Score bajo y el 27,3% intermedio. Calcificación en la bifurcación coronaria se identificó en 13,6% (11 p) en la evaluación angiográfica, aumentando a 27% (30 p) en la evaluación con IVUS.

La *Tabla 3* muestra la técnica utilizada en el procedimiento y sus resultados inmediatos. Pre-dilatación con balón fue realizada en 82,1% (69 p) de las lesiones, en 34,5% (29 p)

**TABLA 3.**  
Técnica utilizada y resultados del procedimiento

	n= 84 (%)
Provisional stent	66 (78,5)
Doble stent	18 (21,5)
Mini Crush	8 (44,4)
T stent	1 (5,5)
Culotte	5 (27,7)
DKC	4 (22,2)
Kissing Final, provisional stent	65 (77,4)
Kissing Final, doble stent	18 (100)
Éxito Angiográfico, vaso principal	84 (100)
Éxito Angiográfico, vaso lateral	81 (96,4)
Éxito IVUS, vaso principal	65 (77,4)
Re intervención	19 (22,6)

n= número de pacientes. DP = desvío estándar. DKC = Doble Kissing Crush.

se utilizaron balones no complacentes (NC), de alta presión, para mejorar la preparación de la lesión basado en la información del IVUS. Técnica de Kissing Balón pre-stent fue realizado en 14,2% (12 p). La elección del diámetro del balón fue en relación al diámetro de referencia distal visualizado por IVUS. La media del diámetro de referencia del vaso principal fue de  $2,9 \pm 0,6$  mm y  $3,5 \pm 0,4$  mm, y la longitud media de la lesión del vaso principal de  $18,4 \pm 4,2$  y  $29,8 \pm 8,3$  mm, en la evaluación angiográfica y por IVUS, respectivamente. La media del diámetro angiográfico del vaso lateral fue 2,4mm. Se realizó IVUS en vaso lateral en 7 bifurcaciones.

La post-dilatación y utilización de la técnica POT (*Proximal Optimisation Technique*) fue realizada en todos los pacientes independiente de la información angiográfica. La técnica de kissing balón final en 100% de las bifurcaciones tratadas con doble stent y en 77,3% (65 p) de las tratadas con stent provisional.

La estrategia más utilizada fue la de stent provisional en 78,5% (66 ATCs). Los DES implantados fueron 102: 66 con la técnica provisional stent, 19 Ultimaster®, 18 Firehawk®, 10 Orsiro®, 9 Resolute®, 6 Xience®, 4 Promus®. Los 36 DES implantados con la técnica doble stent fueron 16 Ultimaster®, 12 Firehawk®, 4 Orsiro®, 4 Resolute®. Las estrategias utilizadas fueron Mini crush, T stent, Culotte y DKC (*Double Kissing Crush*). La media del diámetro y la extensión de los stents implantados en vaso principal fue  $3,01 \pm 0,5$  mm y  $32,12 \pm 6,2$  mm, respectivamente. La media del diámetro y extensión de los stents implantados en vaso lateral fue  $2,31 \pm 0,6$  mm y  $18,12 \pm 3,2$  mm, respectivamente. El éxito angiográfico en el vaso principal se obtuvo en la totalidad de los pacientes, y al correlacionar con IVUS, el éxito inicial fue en 77,4% (65 p), en los demás p (22,6%) fue necesario una reintervención con balón de mayor diámetro o con mayor presión, para alcanzar los criterios de éxito por IVUS en cuanto a buena expansión y aposición de los struts en la pared arterial. El área luminal media final de los

TABLA 4.

Análisis Angiográfico Cuantitativo ( AAC) vs Ultrasonido Intracoronario (IVUS). 84 procedimientos

	AAC	IVUS
<b>Pre Procedimiento</b>		
Longitud lesión (mm)	18,4 ± 4,2	29,8 ± 8,3
Referencia Media (mm)	2,9 ± 0,6	3,5 ± 0,4
DLM (mm <sup>2</sup> )	1,8 ± 0,7	1,9 ± 0,1
Diámetro de estenosis, % (media ± DP)	71,5 ± 11,5	78,8 ± 9,1
Estenosis de Área, %	N/A	77,1 ± 3,5
<b>Post Procedimiento</b>		
DLM (mm)	2,9 ± 0,5	3,4 ± 0,2
Diámetro de estenosis, % (media ± DP)	13,4 ± 6,5	7,2 ± 1,2
Área luminal mínima, (mm <sup>2</sup> ) media	N/A	7,3 ± 0,9
Estenosis de Área, % (media ± DP)	N/A	16,2 ± 3,6

DLM = diámetro luminal mínimo; ACC = Angiografía coronaria cuantitativa; IVUS = ultrasonido intracoronario; N/A = no aplicable.

DES en vaso principal fue 7,3 mm<sup>2</sup>. El éxito angiográfico en el vaso lateral se obtuvo en 96,4%, las complicaciones fueron 1 vaso lateral ocluido y 2 con disección y flujo TIMI <3. La Tabla 4 presenta los resultados del análisis seriado de los pacientes comparando la angiografía coronaria cuantitativa con el ultrasonido intracoronario en el vaso principal.

### Resultado clínico hospitalario

Durante la evolución intra-hospitalaria dos pacientes presentaron aumento significativo de troponinas post procedimiento, confirmando el diagnóstico de infarto de miocardio sub-clínico (2,4%). En 1 p fue posible la RLT, y el segundo p continuó con vaso lateral ocluido. Ningún paciente evolucionó a óbito, ACV ni CRM de urgencia.

### Seguimiento clínico en la totalidad de los pacientes

Los datos del seguimiento clínico post-procedimiento fueron obtenidos en todos los pacientes. En un período promedio de seguimiento de 324 ± 83 días, 1 p presentó IAM secundario a trombosis sub aguda de stent (1,2%) implantado en ramo lateral, y necesitó revascularización de la lesión tratada (1,2%). Ningún p evolucionó a óbito o ACV ni cirugía de revascularización miocárdica en ese período. Un p presentó oclusión de vaso lateral, tratado con stent provisional, sin evento clínico (Tabla 5).

### DISCUSIÓN

El presente estudio, llevado adelante en un centro de la República Argentina, demuestra que la angioplastia con implante de stents DES en bifurcaciones coronarias guiado por IVUS es un procedimiento factible, seguro, que optimiza el resultado final inmediato y alejado del mismo, ya que si bien el éxito angiográfico observado en el vaso principal fue del 100 %, y en el vaso lateral del 96,4 %; luego de efectuar la revisión con IVUS en el vaso principal, se debió realizar una re-intervención en el 22,6 % de los casos,

TABLA 5.

Seguimiento clínico, eventos.

	n= 84 (%)
<b>Período intra-hospitalario</b>	
ECAM, n (%)	3 (3,6)
Óbito cardíaco, n (%)	0
IAM, n (%)	2 (2,4)
RLT, n (%)	1 (1,2)
<b>Seguimiento en todos los ptes</b>	
324 ± 83 días	
Óbito, n (%)	0
IAM, n (%)	1 (1,2)
RLT, n (%)	2 (2,4)
<b>Total ECAM, n (%)</b>	
3 (3,6)	
Trombosis definitiva/probable de stents, 3 de 102 implantados:	
Aguda	0
SubAguda	0
Tardia	1 (0,9)

ECAM = eventos cardíacos adversos mayores; RLT = revascularización de lesión tratada; m = media; DP = desvío estándar

con balón de mayor diámetro o con mayor presión, para alcanzar los criterios de éxito por IVUS en cuanto a buena expansión y aposición de los struts en la pared arterial. La evaluación pre-procedimiento, además permitió conocer mejor la morfología de la placa aterosclerótica y de la bifurcación, colaborando marcadamente al proceso de elección de la estrategia de tratamiento, orientando al uso de balones no complacientes en la pre dilatación y/o post dilatación.

Con respecto a las clasificaciones utilizadas previamente, la de Medina ignora algunas características como la extensión de la lesión, tamaño del vaso, territorio miocárdico correspondiente, distribución y carga de la placa, angulación entre ramas (bifurcaciones tipo Y: ángulo distal < 70 grados o tipo T ángulo distal > 70 grados), tortuosidad, calcificación y trombo. Por este motivo adquieren importancia, los métodos complementarios con imágenes intracoronarias como IVUS y OCT. En la presente casuística, la presencia de lesiones en bifurcación verdadera en la evaluación angiográfica fue sólo del 48,8% (41 bifurcaciones), y luego de la evaluación con IVUS se detectaron 8 bifurcaciones que presentaban lesión severa, considerando el área luminal mínima en el vaso principal y/o vaso lateral, lo que sugiere mayor número de bifurcaciones verdaderas por este método, y modificando la estrategia inicial de tratamiento. La calcificación fue 13,6% (11 p) en la evaluación angiográfica, aumentando a 27% (30 p) por IVUS.

Las estrategias para la revascularización de bifurcaciones coronarias son controversiales. Una dilatación previa del vaso lateral como paso inicial del procedimiento (independiente de la técnica utilizada) sigue siendo discutida, una vez que puede ocasionar compromiso y dificultad de acceso posterior al implante de stent en el vaso principal en caso de estrategia provisional<sup>22,23</sup>. Una de las técnicas reco-

mendadas para la post-dilatación del segmento proximal a la carina, con el fin de optimizar la expansión y aposición del stent en este segmento, es la conocida por el acrónimo POT (*Proximal Optimization Technique*), incluye la realización de una post-dilatación individual con un balón NC corto de tamaño acorde al diámetro del vaso principal proximal a la carina, antes de volver a cruzar la guía hacia el vaso lateral, ya que la expansión del balón proporcionaría una mayor apertura de los struts del stent en esta ubicación, facilitando su recruzamiento<sup>24,25</sup>. Este procedimiento también se puede aplicar en estrategias de 2 stents. La post-dilatación final con dos balones (*kissing*) simultáneos se ha considerado un procedimiento crítico para el éxito de las ATC en bifurcaciones con técnicas de 2 stents, con tasas más bajas de reestenosis de vaso lateral y RVT<sup>18,26,27</sup>. Por el contrario, la realización sistemática de *kissing-balloon* tras el tratamiento con un único stent sigue siendo controvertida. Se justifica, por el hecho de que este procedimiento adapta el stent del vaso principal al orificio del vaso lateral, corrigiendo eventuales distorsiones de los stents y optimizando la expansión y aposición del stent en la carina<sup>23,28</sup>.

En un meta-análisis se compararon los resultados clínicos de diferentes técnicas de ATC en bifurcación coronaria. Se consideraron 21 ensayos controlados aleatorios que incluían a 5711 pacientes tratados con 5 técnicas de ATC de bifurcación: colocación de stent provisional, colocación de doble stents en T/T y protrusión, Crush, Culotte y DKC. En un seguimiento de 12 meses, los pacientes tratados con la técnica DKC tuvieron menos ocurrencia de MACE (OR 0,39; IC 95 % 0,26 a 0,55) en comparación con los tratados con stent provisional, debido a una reducción en la RVT (OR 0,36; IC 95 % 0,22 a 0,57), mientras que no se observaron diferencias significativas en muerte cardíaca, IAM y la trombosis del stent. Se detectó un beneficio clínico de las técnicas de 2 stents sobre la colocación de stents provisionales en bifurcaciones con lesiones del vaso lateral de longitud  $\geq 10$  mm<sup>29</sup>.

El estudio DEFINITION II también realizó una comparación aleatoria y multicéntrica de técnicas de dos stents y de stent provisional en 653 pacientes con lesiones coronarias complejas en bifurcación, en 49 centros internacionales. En el seguimiento de 1 año, TLF ocurrió en 37 (11,4 %) y 20 (6,1 %) pacientes en los grupos provisional y de dos stents, respectivamente (HR 0,52, IC 95% 0,30-0,90; P = 0,019), impulsado en gran medida por el aumento de la frecuencia de IAM (7,1 %, HR 0,43, IC 95 %: 0,20-0,90; P = 0,025), y TLR definida por criterios clínicos (5,5 %, HR 0,43, IC 95% 0,19-1,00; P = 0,049) en el grupo provisional. Un año después de los procedimientos indexados, la incidencia de muerte cardíaca fue del 2,5 % en el grupo provisional y 2,1 % en el grupo de dos stents (HR 0,86, IC del 95 % 0,31-2,37; P = NS). Los autores concluyen, que el abordaje sistemático con dos stents se asoció con una mejora significativa en los resultados clínicos en comparación con el abordaje con stent provisional<sup>30</sup>.

El estudio ADAPT-DES, fue diseñado para determinar la frecuencia, el momento y las correlaciones de la trombosis

del stent y eventos clínicos adversos después de DES. Se realizó un análisis multivariable ajustado por propensión para examinar la relación entre la orientación del IVUS y los resultados de 1 año. En 3349 pacientes (39 %) guiaron la ATC compleja con IVUS, y se usaron dispositivos de mayor diámetro, stents más largos y/o presiones de inflación más altas en el 74 % de los casos. La orientación por IVUS en comparación con la orientación por angiografía se asoció con tasas reducidas de trombosis del stent definitiva/probable a 1 año (0,6 % vs 1,0 %, P = 0,003), infarto de miocardio (2,5 % vs 3,7 %, P = 0,004), y eventos adversos cardíacos mayores adjudicados compuestos (3,1 % vs 4,7 %, P=0,002)<sup>25,31</sup>. Los beneficios de IVUS fueron especialmente evidentes en pacientes con síndromes coronarios agudos y lesiones complejas, aunque hubo reducciones significativas en eventos cardíacos adversos mayores en todos los subgrupos de pacientes, incluidos angina estable y enfermedad de un solo vaso, o trombosis del stent (3,1 % vs 4,7 %, P=0,002). ADAPT-DES es el mayor estudio sobre el uso de IVUS, de acuerdo con los datos previamente desarrollados, se asoció con una reducción de la trombosis del stent, infarto de miocardio y eventos cardíacos adversos mayores dentro de 1 año después de la implantación de ATC con DES guiado por IVUS. Posteriormente, los investigadores realizaron un análisis multivariado ajustado por propensión para examinar el impacto de la guía IVUS en los resultados a 2 años, reportando que la ATC guiada por IVUS en comparación con la guiada sólo angiográficamente se asoció con tasas adjudicadas reducidas a 2 años de MACE (4,9 % vs 7,5 %; P = 0,003), trombosis del stent definitiva/probable (0,55 % vs 1,16 %; P = 0,003), e IAM (3,5 % vs 5,6 %, P = 0,0006).

Según un análisis histórico, la angioplastia guiada con IVUS en comparación con la angiográfica también se asoció con tasas significativamente reducidas de MACE, IAM, trombosis del stent y revascularización de la lesión diana entre 1 y 2 años después de la implantación de DES. El número promedio necesario a tratar con IVUS para prevenir un MACE se redujo de 64 al año a 41 a los 2 años<sup>32</sup>.

En ADAPT-DES, la mejora temprana en la supervivencia libre de eventos después de la implantación de DES guiada por IVUS en comparación con angiografía aumentó aún más con el seguimiento a más largo plazo de 2 años<sup>26,31</sup>.

## LIMITACIONES

El presente es un estudio de un solo brazo, en centro único, observacional y no aleatorizado. La información reportada es confirmatoria de los resultados obtenidos en ensayos clínicos controlados sobre los beneficios del implante de stents guiado por IVUS en bifurcaciones coronarias. Sin embargo, permite establecer, en un escenario complejo para el cardiólogo intervencionista, que resultados similares a los informados en centros de excelencia internacional se pueden obtener en la República Argentina. No obstante, el tamaño de la muestra podría ser insuficiente para evaluar los resultados de seguridad.

## CONCLUSIONES

En el presente análisis que involucró a pacientes de la práctica diaria con enfermedad aterosclerótica de bifurcación coronaria, el implante de stents liberadores de fármacos guiado por ultrasonido intracoronario demostró ser efectivo y seguro, mejorando el resultado final del procedimiento en cerca de uno de cada cuatro pacientes, con una tasa de muerte y eventos cardíacos adversos en el seguimiento clínico significativamente inferior a lo reportado en grandes ensayos clínicos controlados con pacientes de complejidad similar. No se observó trombosis aguda del stent y sólo 1 caso de trombosis tardía, similar a lo descrito en trabajos recientes. Por lo expuesto, se recomienda con evidencia sólida que el implante de stents DES en bifurcaciones coronarias sea sistemáticamente guiado por ultrasonido intracoronario.

## BIBLIOGRAFIA

- Sukhija R, Mehta JL, Sachdeva R. Present status of coronary bifurcation stenting. *Clin Cardiol* 2008; 31: 63 – 66.
- Grüntzig A. Transluminal dilatation of coronary-artery stenosis. *Lancet* 1978; 1: 263.
- Costa A, Moussa ID. Percutaneous treatment of coronary bifurcation lesions in the era of drug-eluting stents. *Minerva Cardioangiol* 2006; 54: 577 - 589.
- Costa RA, Kyono H, Costa M, et al. Coronary Artery Bifurcation Lesions: Anatomy. En: I. D. Moussa and A. Colombo, eds. *Tips and Tricks in Interventional Therapy of Coronary Bifurcation Lesions*. 1st ed. London: Informa Healthcare; 2010.
- Koo BK, Park KW, Kang HJ, et al. Physiological evaluation of the provisional side-branch intervention strategy for bifurcation lesions using fractional flow reserve. *Eur Heart J* 2008; 29: 726 - 732.
- King SB 3rd, Smith SC Jr, Hirshfeld JW Jr, et al. 2007 focused update of the ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 172 – 209.
- Costa RA, Mintz GS, Carlier SG, et al. Bifurcation coronary lesions treated with the "crush" technique: an intravascular ultrasound analysis. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 599 - 605.
- Medina A, Suarez de Lezo J, Pan M. A new classification of coronary bifurcation lesions]. *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 183.
- Stankovic G, Darremont O, Ferenc M, et al. Percutaneous coronary intervention for bifurcation lesions: 2008 consensus document from the fourth meeting of the European Bifurcation Club. *EuroIntervention* 2009; 5: 39 - 49.
- Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2018; 72: 2231 – 2264.
- Cutlip DE, Windecker S, Mehran R, et al; Academy Research Consortium. Clinical end points in coronary stent trials. A case for standardized definitions. *Circulation* 2007; 115: 2344 - 2351.
- Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. *Lancet* 2013; 381: 639 – 650.
- Lefevre T, Louvard Y, Morice MC, et al. Stenting of bifurcation lesions: classification, treatments, and results. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000; 49: 274 - 283.
- Lefevre T, Darremont O, Albiero R. Provisional side branch stenting for the treatment of bifurcation lesions. *EuroIntervention* 2010; 6: J65 - J71.
- Ferenc M, Gick M, Kienzle RP, et al. Randomized trial on routine vs. provisional T-stenting in the treatment of de novo coronary bifurcation lesions. *Eur Heart J* 2008; 29: 2859 - 2867.
- Hildick-Smith D, de Belder AJ, Cooter N, et al. Randomized Trial of Simple Versus Complex Drug-Eluting Stenting for Bifurcation Lesions. The British Bifurcation Coronary Study: Old, New, and Evolving Strategies. *Circulation* 2010; 121: 1235 - 1243.
- Colombo A, Bramucci E, Sacca S, et al. Randomized study of the crush technique versus provisional side-branch stenting in true coronary bifurcations: the CACTUS (Coronary Bifurcations: Application of the Crushing Technique Using Sirolimus-Eluting Stents) Study. *Circulation* 2009; 119: 71 - 78.
- Chen SL, Santoso T, Zhang JJ, et al. A randomized clinical study comparing double kissing crush with provisional stenting for treatment of coronary bifurcation lesions: results from the DKCRUSH-II (Double Kissing Crush versus Provisional Stenting Technique for Treatment of Coronary Bifurcation Lesions) trial. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 914 - 920.
- Mintz GS, Nissen SE, Anderson WD, et al. American College of Cardiology Clinical Expert Consensus Document on Standards for Acquisition, Measurement and Reporting of Intravascular Ultrasound Studies (IVUS). A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1478 – 1492.
- Cook S, Wenaweser P, Togni M, et al. Incomplete stent apposition and very late stent thrombosis after drug-eluting stent implantation. *Circulation* 2007; 115: 2426 – 2434.
- Hong MK, Mintz GS, Lee CW, et al. Late stent malapposition after drug-eluting stent implantation: an intravascular ultrasound analysis with long term follow-up. *Circulation* 2006; 113: 414 - 419.
- Latib A, Colombo A. Bifurcation disease: what do we know, what should we do? *JACC Cardiovasc Interv* 2008; 1: 218 - 226.
- Costa RA, Feres F, Staico R, et al. Impacto da Pré-Dilatação do Ramo Lateral no Procedimento de Intervenção Coronária Percutânea em Lesões de Bifurcação Coronária Complexas. *Rev Bras Cardiol Invas* 2012; 20: 125 - 132.
- Hildick-Smith D, Lassen JF, Albiero R, et al. Consensus from the 5th European Bifurcation Club meeting. *EuroIntervention*. 2010; 6: 34 - 38.
- Chaudhry EC, Dauerman KP, Sarnoski CL, et al. Percutaneous coronary intervention for major bifurcation lesions using the simple approach: risk of myocardial infarction. *J Thromb Thrombolysis* 2007; 24: 7 - 13.
- Dzavik V, Kharbanda R, Ivanov J, et al. Predictors of long-term outcome after crush stenting of coronary bifurcation lesions: importance of the bifurcation angle. *Am Heart J* 2006; 152: 762 - 769.
- Ge L, Airolidi F, Iakovou I, et al. Clinical and angiographic outcome after implantation of drug-eluting stents in bifurcation lesions with the crush stent technique: importance of final kissing balloon post-dilation. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 613 - 620.
- Brar SS, Gray WA, Dangas G, et al. Bifurcation stenting with drug-eluting stents: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *EuroIntervention* 2009; 5: 475 - 484.
- Di Gioia G, Sonck J, Ferenc M, et al. *JACC Cardiovascular Interv* 2020; 13: 1432 - 1444.
- Zhang JJ, Fei Y, Jing K, et al. Multicentre, randomized comparison of two-stent and provisional stenting techniques in patients with complex coronary bifurcation lesions: the DEFINITION II trial. *Eur Heart J* 2020; 41: 2523 - 2536.
- Witzenbichler B, Maehara A, Weisz G et al. Relationship between intravascular ultrasound guidance and clinical outcomes after drug-eluting stents: the assessment of dual antiplatelet therapy with drug-eluting stents (ADAPT-DES) study. *Circulation* 2014; 129: 463 - 470.
- Gao XF, Zhang YJ, Tian NL, et al. Stenting strategy for coronary artery bifurcation with drug-eluting stents: a meta-analysis of nine randomised trials and systematic review. *EuroIntervention* 2014; 10: 561 - 569.

## Comunicaciones breves

# Diseción espontánea de la arteria coronaria. Estudio prospectivo sobre características clínicas y pronósticas.

## Spontaneous coronary artery dissection. Prospective study of clinical features and outcomes

Julián Abdala Lizarraga<sup>1</sup>, Neus Valls Gil<sup>2</sup>, Lorenzo Fácila Rubio<sup>1</sup><sup>1</sup> Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario de Valencia. <sup>2</sup> Servicio de Urgencias, Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 17 de Marzo de 2022

Aceptado después de revisión

el 28 de Mayo de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

**Palabras clave:**

Síndrome coronario agudo.  
Diseción coronaria espontánea.  
Enfermedad arterial coronaria.

**Keywords:**

Acute coronary syndrome.  
Spontaneous coronary artery dissection.  
Coronary artery disease.

## RESUMEN

La diseción coronaria espontánea (DCE) es una causa poco frecuente de síndrome coronario agudo (SCA). El objetivo de esta comunicación breve es describir la experiencia de 5 años en un sólo centro sobre pacientes con DCE. Se realizó un estudio prospectivo observacional sobre pacientes diagnosticados de DCE desde el 2016 hasta 2021 en este centro. Se incluyeron un total de 17 pacientes, de los cuales 82.4% eran mujeres, con una media de edad de 51+/-10 años. Entre los factores de riesgo cardiovascular más prevalentes se encontraban el tabaquismo y la hipertensión arterial. Solo un 29.4% de estos tenían algún factor predisponente, y solo un 17.6% algún factor precipitante. La presentación más frecuente fue como infarto con elevación del segmento ST (70.5%). En la mayoría de las coronariografías realizadas se objetivó una sola arteria afectada, siendo la más frecuentemente implicada la descendente anterior. Un 76.5% recibió tratamiento conservador. El tratamiento al alta consistió en doble antiagregación (94.1%), betabloqueantes y estatinas (88.2% en ambos casos), e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (47.1%). Tras un seguimiento mínimo de un año, solamente un paciente desarrolló insuficiencia cardiaca. Un 23.5% de los pacientes sufrieron un nuevo SCA. Únicamente un paciente falleció por causas no cardiovasculares. La DCE es una patología grave que suele presentar un pronóstico tardío razonable en la mayoría de los casos.

**Spontaneous coronary artery dissection. Prospective study of clinical features and outcomes**

## ABSTRACT

Spontaneous coronary artery dissection (SCAD) is a rare cause of acute coronary syndrome (ACS). The objective of this brief communication is to describe a 5-year experience in one center on SCAD patients. We conducted a prospective observational study on patients diagnosed with SCAD from 2016 to 2021 in our hospital. A total of 17 patients were included, of whom 82.4% were women with a mean age of 51+/-10 years. Among the most prevalent cardiovascular risk factors were smoking and high blood pressure. Only 29.4% of the patients had a predisposing risk factor and 17.6% a precipitating factor. The most frequent clinical presentation was ST-elevation myocardial infarction (70.5%). In most of the coronary angiographies performed, a single artery was affected, being the left anterior descending artery the one most frequently involved. The majority of patients received conservative treatment. Treatment at discharge consisted of dual antiplatelet therapy (94.1%), beta-blockers and statins (88.2% in both cases) and angiotensin-converting enzyme inhibitors (47.1%). After a follow-up of one year, only one patient developed heart failure; and 23.5% of patients suffered a new ACS. Only one patient died from non-cardiovascular causes. SCAD is a serious disease that has a reasonable late prognosis in most cases.

**INTRODUCCIÓN**

La diseción coronaria espontánea (DCE) es una causa poco frecuente de síndrome coronario agudo (SCA) sobre la cual no existe consenso con respecto a su fisiopatología o manejo terapéutico.

El objetivo de esta comunicación breve es describir la experiencia de 5 años en un sólo centro sobre pacientes con DCE.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, observacional de las características epidemiológicas, clínicas, diagnósticas, terapéuticas y pronósticas de pacientes con diagnóstico de entre enero de 2016 y enero de 2021 en el Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España. Se recogieron datos de la historia clínica y se realizó un seguimiento mínimo de un año. La recolección de datos siguió los principios operativos de la Declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 17 pacientes de los cuales un 82.4% eran mujeres, con una media de edad de 51+/-10 años. Entre los factores de riesgo cardiovascular más prevalentes dentro de la muestra se encontraban el tabaquismo y la hipertensión arterial, que afectaban a un 47.1% y 35.3% de los pacientes, respectivamente. Solo un 29.4% de estos tenían algún factor predisponente, destacando el puerperio como principal, y solo un 17.6% tenían algún factor precipitante, siendo el de mayor frecuencia esfuerzos de moderada intensidad.

La presentación más frecuente fue como infarto con elevación del segmento ST (70.5%). En la mayoría de las coronariografías realizadas se objetivó una sola arteria afectada (76.4%), siendo la arteria más frecuentemente implicada la descendente anterior (54.94%), principalmente en su segmento medio.

En cuanto al tratamiento hospitalario, un 76.5% recibió tratamiento conservador, y dentro del grupo del tratamiento invasivo en la totalidad de los casos se realizó implante de stents farmacoactivos, en número de 2 a 3. El tratamiento al alta consistió en doble antiagregación (94.1%), betabloqueantes y estatinas (88.2% en ambos casos) e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (47.1%). Un 17,6% fueron tratados al alta con anticoagulación oral.

Tras un seguimiento mínimo de un año, un paciente desarrolló insuficiencia cardíaca con fracción de eyección deprimida. Durante este periodo un 23.5% de los pacientes sufrieron un nuevo síndrome coronario agudo que requirió una segunda valoración angiográfica. De ellos 50% tuvieron afectación de la misma arteria, 25% de una arteria diferente a la del primer episodio, y un 25 % no tuvieron lesiones significativas. Con respecto a la estrategia de tratamiento, el 15.3 % de los pacientes del grupo de tratamiento conservador y el 50% de los pacientes del grupo de tratamiento con implante de stents desarrollaron un nuevo síndrome coronario agudo durante el seguimiento. Uno de los dos pacientes sin recibir betabloqueantes al alta sufrió un nuevo síndrome coronario agudo durante el seguimiento. Únicamente un paciente falleció durante el seguimiento por causas no cardiovasculares. En la presente muestra destacó un porcentaje elevado (64.7%) de casos que desarrollaron ansiedad de novo con necesidad de tratamiento ansiolítico tras haber presentado una DCE (Tabla 1).

**TABLA 1.**

Evolución de los pacientes y eventos hospitalarios durante el seguimiento.

Número total de pacientes	17 (100%)
Tratamiento conservador	13 (76 %)
Tratamiento invasivo	4 (24%)
Estancia hospitalaria (días)	13 (2-17)
Doble antiagregación al alta	16 (94 %)
IC con FEVI < 50%	1 (6%)
SCA durante el seguimiento	4 (23.5%)
Muerte cardiovascular	0 (0%)
Muerte no cardiovascular	1 (6%)
Ansiedad con necesidad de tratamiento	11 (65%)

IC: insuficiencia cardíaca, FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, SCA: síndrome coronario agudo

## DISCUSIÓN

La DCE se refiere a una separación no traumática o aterogénica de la pared arterial coronaria. Es responsable de 0.1 a 4% de los casos de SCA<sup>1</sup>.

Afecta principalmente a mujeres jóvenes y posmenopáusicas, con una edad media de 51.8 años. La DCE también puede ocurrir en hombres presentándose de manera más precoz que en las mujeres<sup>2</sup>.

El mecanismo subyacente de esta patología no está completamente definido, pero se han descrito casos secundarios a desgarros intinales de la pared arterial o sangrado espontáneo de la vasa vasorum coronaria.

En la mayoría de los casos se puede identificar una enfermedad arterial sistémica predisponente, sin embargo, hasta 20% de los casos son idiopáticos. Dentro de los factores predisponentes se deben considerar la displasia fibromuscular, el posparto, la multiparidad, enfermedades del tejido conectivo, enfermedades inflamatorias sistémicas y terapia hormonal<sup>3</sup>.

Hasta en la mitad de los casos de DCE se puede identificar un factor precipitante, dentro de los que se incluyen el ejercicio intenso, estrés emocional, parto, actividades que induzcan una maniobra de Valsalva, drogas recreacionales y terapia hormonal<sup>1,3</sup>.

La presentación clínica de esta patología es similar a la de un SCA aterotrombótico, siendo el dolor torácico la presentación más común. Los pacientes que sufren una DCE suelen debutar con un infarto agudo de miocardio (IAM). Un 25-50% de ellos con un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, el resto de los pacientes sin elevación del segmento ST, y en la menor parte de los casos con angina inestable. En algunos casos una DCE se puede presentar como shock cardiogénico, arritmias ventriculares o muerte súbita<sup>1,4</sup>.

La prueba de mayor relevancia para el diagnóstico de esta enfermedad es la coronariografía. Las revisiones sobre los datos angiográficos obtenidos de estos pacientes sugieren que la arteria más comúnmente afectada es la

descendente anterior, que suelen afectarse en los segmentos medio-distales, y que la mayoría de los pacientes suelen tener solo un vaso afectado; sin embargo, la afectación de segmentos coronarios no contiguos no es infrecuente<sup>1</sup>. Dentro de los criterios angiográficos diagnósticos se incluye la presencia de una disección no iatrogénica en ausencia de aterosclerosis coronaria.

En aquellos pacientes en los que no se pueda confirmar el diagnóstico con la coronariografía o se vaya a realizar una revascularización percutánea, se pueden utilizar técnicas de imagen intracoronaria como la ecografía intravascular o tomografía de coherencia óptica para objetivar la disección. La resonancia magnética cardíaca o el TAC de coronarias no deben emplearse como técnicas diagnósticas de primera línea ya que presentan muchos falsos negativos<sup>5</sup>.

El objetivo del tratamiento de los pacientes que presentan una DCE es restaurar el flujo coronario y preservar la función miocárdica. El éxito de una intervención coronaria percutánea (ICP) en este contexto varía entre 50-70%, y las complicaciones a largo plazo pueden afectar hasta el 70% de los pacientes intervenidos. La ICP en estos pacientes suele ser compleja debido a la fragilidad del vaso, a la dificultad para avanzar la guía por la luz verdadera, y la necesidad de utilizar stents muy largos para cubrir completamente las lesiones<sup>1,5</sup>.

Debido a que la mayoría de los pacientes que sufren una DCE se recuperan a los 30 días sin tratamiento, la tendencia actual es priorizar un tratamiento conservador siempre que sea posible<sup>1,5,6</sup>. En aquellos casos que presenten inestabilidad hemodinámica, arritmias ventriculares, oclusión coronaria o isquemia refractaria se puede considerar la revascularización percutánea o quirúrgica.

La cirugía de revascularización suele reservarse para aquellos casos donde la ICP ha fallado o no es técnicamente factible. El pronóstico intrahospitalario de estos pacientes suele ser similar al de los pacientes manejados conservadoramente, y mejor que en aquellos manejados con ICP<sup>1,5</sup>.

En cuanto al tratamiento médico, este debe estar destinado a aliviar los síntomas residuales de los pacientes afectados, a prevenir las complicaciones y la recurrencia de la enfermedad. A pesar de que no existen estudios aleatorizados al respecto, los pacientes con disfunción ventricular izquierda deben tratarse acorde a las guías de práctica clínica de insuficiencia cardíaca. En particular, los betablo-

queantes se han asociado a disminución de la recurrencia de la DCE en un análisis multivariante<sup>1</sup>. La terapia hipolipemiente debe reservarse para aquellos pacientes que lo requieran por hiperlipemia o como tratamiento preventivo. La anticoagulación o los inhibidores de la glicoproteína IIb-IIIa deben suspenderse, a menos que exista un trombo intraluminal o alguna otra indicación para su uso. En cuanto al tratamiento antiagregante, los pacientes en los que se realiza una ICP deben recibir doble antiagregación según las guías de práctica clínica. Sin embargo, existe controversia en cuanto al tratamiento antiagregante de los pacientes manejados conservadoramente. Algunos autores proponen la utilización de doble antiagregación por un año, mientras que otros recomiendan una estrategia de doble antiagregación corta, o directamente de antiagregación simple por doce meses, sin evidencia sólida que favorezca ninguna de estas estrategias<sup>1</sup>.

Con respecto al pronóstico de la enfermedad, la mortalidad intrahospitalaria reportada es del 4.2%, y la tasa de eventos intrahospitalarios es de 8.8%, siendo el IAM recurrente y la necesidad de revascularización los más frecuentes<sup>1,5,6</sup>.

En conclusión, la DCE es una patología grave que suele presentar un pronóstico tardío razonable en la mayoría de los casos.

## BIBLIOGRAFIA

- Hayes S, Kim ESH, Saw J, et al. Spontaneous coronary artery dissection: current state of the science: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2018; 137: e523 – e557.
- Saw J, Starovoytov A, Humphries K, et al. Canadian spontaneous coronary artery dissection cohort study: in-hospital and 30-day outcomes. *Eur Heart J* 2019; 40: 1188 - 1197.
- Saw J, Aymong E, Sedlak T, et al. Spontaneous coronary artery dissection: association with predisposing arteriopathies and precipitating stressors and cardiovascular outcomes. *Circ Cardiovasc Interv* 2014; 7: 645 - 655.
- Saw J, Humphries K, Aymong E, et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection: Clinical Outcomes and Risk of Recurrence. *J Am Coll Cardiol* 2017; 70: 1148 - 1158.
- Hassan S, Prakash R, Starovoytov A, et al. Natural history of spontaneous coronary artery dissection with spontaneous angiographic healing. *JACC Cardiovasc Interv* 2019; 12: 518 – 527.
- Gormik HL, Persu A, Adlam D, et al. First International Consensus on the diagnosis and management of fibromuscular dysplasia. *Vasc Med* 2019; 24: 164 – 189.

## Caso Clínico

# Trombosis valvular protésica. Una decisión difícil de tomar.

## Prosthetic valve thrombosis. A difficult decision to make

Daniel A. Ormachea, Edmundo A. Falu, Fernando L. Saavedra, Alba Albornoz

Instituto Médico de Alta Complejidad- IMAC, Salta, Argentina

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 29 de Marzo de 2022

Aceptado después de revisión

el 28 de Mayo de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

El autor declara no tener  
conflicto de intereses

### Palabras clave:

Trombosis. Válvula protésica.

Trombolíticos. Cirugía.

### Keywords:

Thrombosis. Prosthetic valve.

Thrombolytics. Surgery.

### RESUMEN

La trombosis de válvula protésica es una entidad poco frecuente pero grave. El diagnóstico de esta entidad debe ser realizado rápidamente, ya que causa una evolución tórpida llevando rápidamente a la falla cardíaca y a la muerte. Actualmente el tratamiento se debate entre la terapia trombolítica versus la quirúrgica, pero debido a su presentación clínica y a los riesgos que implica cada conducta, la convierten en un desafío para la elección terapéutica.

### Prosthetic valve thrombosis. A difficult decision to make

### ABSTRACT

Prosthetic valve thrombosis is a rare but serious entity. The diagnosis of this entity must be made quickly, since it causes a difficult evolution, rapidly leading to heart failure and death. Currently, there is a debate between thrombolytic therapies versus surgical therapy as treatment, but due to the clinical presentation of the disease and the risks implied by each therapeutic management, it turns into a challenge for therapeutic choice.

## INTRODUCCIÓN

La trombosis de una válvula protésica es una complicación poco frecuente pero grave, la misma ocurre cuando un trombo se adhiere a una válvula cardíaca protésica o cerca de ella. Esto puede obstruir el flujo sanguíneo o interferir con la función de la válvula, llevando a una condición que casi siempre es mortal. Respecto a la conducta terapéutica, actualmente se disputan entre trombolíticos y cirugía cardíaca, pero debido a la gravedad de esta entidad y a los riesgos de cada tratamiento, la decisión recaerá en la experiencia del centro y la gravedad clínica del paciente.

A continuación se presenta un caso clínico de trombosis valvular protésica mecánica.

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 64 años de edad, procedente de Paraná (provincia de Corrientes), con antecedentes de fibrilación auricular permanente, ACV isquémico, hipotiroidismo y estenosis mitral resuelta con reemplazo valvular mecánico, por lo que se encontraba anticoagulada con acenocumarol.

Consultó a guardia de emergencia por disnea CF IV de un mes de evolución que se acentuó en las últimas 24 hs.

Al examen físico se encontró una PA 90/60 mm Hg, ruidos protésicos hipofonéticos, taquipneica, rales crepitantes e hipoventilación en ambas bases pulmonares.

En el registro electrocardiográfico se evidenció un ritmo de fibrilación auricular de moderada respuesta ventricular; en la radiografía de tórax se objetivó un índice cardiorácico aumentado, con signos de sobrecarga derecha y redistribución de flujo pulmonar.

Se realizó ecocardiograma transtorácico que informó válvula mitral protésica con gradientes elevados, se confirmó por ecografía transesofágica ausencia de movilidad de disco protésico posterior, imagen de trombo que ocupa orejuela y pared lateral de aurícula izquierda que invadía el disco posterior mitral; gradiente pico 34 mm Hg, gradiente medio 22 mm Hg, área valvular mitral por THP 0,61 cm<sup>2</sup>, dilatación de cavidades derechas e hipertensión pulmonar severa (70 mm Hg PSAP) (Figuras 1 y 2).

Con el diagnóstico de trombosis subaguda de válvula protésica y teniendo en cuenta el gran tamaño del trombo se decide adoptar conducta quirúrgica, realizándose la extracción del trombo sin reemplazo valvular. Dicho trombo se encontraba adherido a la pared de la aurícula izquierda que invadía al hemidisco posterior de la válvula (figura 3).

La paciente cursó un posoperatorio sin complicaciones, con controles ecocardiográficos que mostraban disminución de los gradientes trans-protésicos; es dada de alta al quinto día, previo ajuste de anticoagulación con acenocumarol.

## DISCUSION

El caso clínico planteado corresponde a una paciente que presentó una trombosis protésica mitral con un trombo de grandes dimensiones, que a pesar de su estado hemodinámico y su CF fue sometida exitosamente a cirugía.

La trombosis de válvula protésica mitral es una complicación poco frecuente (0,5- 6%), y debe ser entendida como un fenómeno multifactorial que engloba factores de superficie, hemodinámicos y hemostáticos. Otro punto a tener en cuenta es el tiempo de evolución de la trombosis<sup>1</sup>.

El tratamiento, en términos de mortalidad, es de alto riesgo, sea cual sea la opción que se tome (quirúrgica o trombolítica). Actualmente las indicaciones de tratamiento son de clase IIa o IIb, pero todas con nivel de evidencia C, lo cual indica que las medidas que se tomen son un desafío médico.

Las recomendaciones que proponen las guías de la American Heart Association (AHA) con respecto a la trombosis valvular protésica, indican que la terapia fibrinolítica debe reservarse para los pacientes en clase funcional III o IV de la NYHA y con riesgo quirúrgico elevado<sup>2</sup>.

Sin embargo, las complicaciones embólicas y hemorrágicas de los trombolíticos y su ineficiencia terapéutica se incrementan en presencia de un trombo con grandes dimensiones en cavidades izquierdas, a tal punto que algunas entidades importantes recomiendan la cirugía de emergencia en válvulas protésicas izquierdas con trombo de gran tamaño ( $> 0,8 \text{ cm}^2$  o  $> 1 \text{ cm}^2$ )<sup>3</sup>.

Un meta-análisis describe que la terapia con fibrinolíticos no tiene una tasa de éxito completa, ya que además de que los reportes son con pequeñas series de casos, las tasas de recurrencia y de complicaciones son del 61.3 % en pacientes en clase funcional IV; por lo tanto, no se debería oponerse a la cirugía de urgencia de pacientes en clase funcional IV<sup>4</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. Dangas G, Weitz J, Giustino G, et al. Prosthetic heart valve thrombosis. *J Am Coll Cardiol* 2016; 68: 2670 -2689.
2. Nishimura R, Otto C, Bonow R, et al. Guideline for the management of patients with valvular heart disease. *Circulation* 2017; 135: 1159- 1195.
3. Baumgartner H, Falk V, Bax J. Guía ESC/EACTS 2017 sobre el tratamiento de las valvulopatías. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2018; 71: 110.
4. Karthikeyan G, Senguttuvan NB, Jo J, et al. Urgent surgery compared with fibrinolytic therapy for the treatment of left-sided prosthetic heart valve thrombosis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur Heart J* 2013; 34: 1557 - 1560

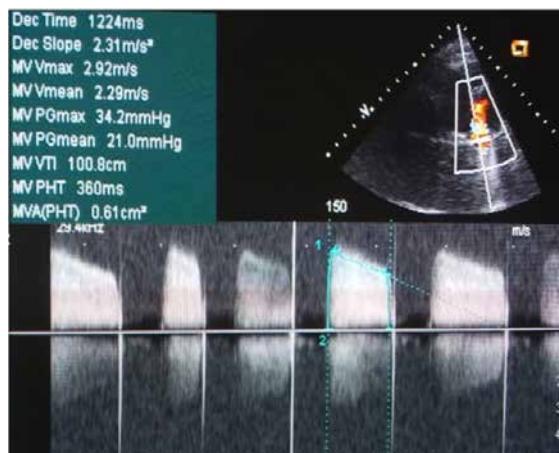


FIGURA 1.

Ecocardiograma transtorácico y Doppler espectral de la prótesis mitral desde vista apical de cuatro cámaras con un marcado incremento de los gradientes transprotésicos.

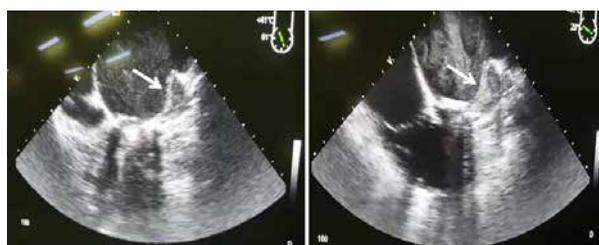


FIGURA 2.

Ecocardiograma transesofágico en el que se observa un hemidisco fijo e imagen de trombo auricular de gran tamaño que invade la válvula protésica.



FIGURA 3.

Cirugía cardíaca en donde se objetiva la imagen del trombo en hemidisco posterior de la válvula mecánica.

# CARDIO LOUNGE

El primer espacio en Argentina diseñado para realizar **procedimientos cardiovasculares invasivos** de manera **segura**, posibilitando **internaciones breves** y potenciando la integración entre el paciente, su acompañante y el equipo de salud.



**RADIAL LOUNGE**

**ARRITMIAS LOUNGE**



El **CARDIO LOUNGE** optimiza la experiencia de nuestros pacientes, logrando resultados clínicos alineados a los **más altos estándares internacionales**.

+54 9 11 58156343  
medicosintegrados@icba.com.ar



**ICBA**

Instituto Cardiovascular

# CITIZEN

TECNOLOGÍA AVANZADA PARA TU ESTILO DE VIDA.

## TENSIÓMETRO

DE BRAZO  
CH-456

Diseño de escritorio.



Avalado por



 **Tecnología japonesa**

Autorizado por  
anmat 

(\*): La fuente de alimentación es un accesorio opcional y no viene provisto con el equipo.



/SILFAB

www.silfab.com.ar

Distribuidor Oficial  
**SILFAB**



# HIPREX<sup>®</sup> DUO

Clortalidona + Valsartán

NUEVO  
LANZAMIENTO

CLORTALIDONA  
+  
VALSARTÁN



## Primera combinación de Clortalidona + Valsartán



Mayor  
potencia  
antihipertensiva<sup>1</sup>



Reduce un 20%  
la mortalidad  
cardiovascular<sup>2</sup>



Una toma diaria: mayor  
vida media y protección  
durante las 24 hs<sup>3</sup>

1. Ernst ME, Carter BL, Goerdts CL, et al. Comparative Antihypertensive Effects of Hydrochlorothiazide and Chlorthalidone on Ambulatory and Office Blood Pressure. *Hypertension* 2006; 47:352-358. 2. Engberink R, Frenkel WJ, Bogaard B, et al. Effects of Thiazide-Type and Thiazide-Like Diuretics on Cardiovascular Events and Mortality Systematic Review and Meta-Analysis. *Hypertension*. 2015;65:1033-1040. 3. Cooney D, Mildred-La Forest S, Rahaman M. Diuretics for hypertension: Hydrochlorothiazide or chlorthalidone? *Cleveland Clinic* 2015; 82: 527-533.

Incluido en  
**teva** Cuidar

 info.médica  
departamentomedico.tevaar@tevapharm.com

Material para uso exclusivo del Profesional facultado para prescribir o dispensar medicamentos. Prohibida su entrega a pacientes, consumidores y/o público en general. Especialidad medicinal de venta bajo receta autorizada por el Ministerio de Salud. La información de prescripción completa se encuentra disponible a pedido en la Dirección Médica de IVAX Argentina S.A. o en [www.teva.com.ar](http://www.teva.com.ar) o en Suipacha 1111 Piso 18 (C1008AAW) Buenos Aires o llamando al 0800-666-3342.

**teva**