



Revista Argentina de Cardiología

Argentine Journal of Cardiology

Diciembre 2024 | Vol. 92 N° 6

ISSN 0034-7000

www.sac.org.ar

EDITORIAL

Shock cardiogénico: evolución conforme al sexo en América Latina
Holger Thiele

El camino hacia un diagnóstico temprano de la amiloidosis cardíaca por transtiretina en Argentina
Santiago Decotto, Diego Pérez de Arenaza

ARTÍCULOS ORIGINALES

Características y evolución del shock cardiogénico de acuerdo con el sexo en Latinoamérica. Datos del registro LATIN Shock
Yanina Castillo Costa, Flavio Delfino, José Macías y cols.

Amiloidosis cardíaca por transtiretina. Desarrollo de un modelo de predicción y escala de puntuación para el diagnóstico: score deteCTAR
Magalí Y. Gobbo, Alejandro H. Meretta, María V. Carvelli y cols.

Programa SONQO-CALCHAQUÍ III (Edición 2023): evaluación de variables cardiovasculares en comunidades originarias de los Valles Calchaquíes (Noroeste Argentino)
Ricardo S. Galdeano, Oscar A. Vogelmann, Sergio O. Mauro y cols.

Comportamiento del trabajo miocárdico como marcador de isquemia en el ecocardiograma estrés con dipiridamol
Ariel K. Saad, José M. Aladio, José C. Yaniuk y cols.

ARTÍCULO DE OPINIÓN

Nueva guía europea de síndromes coronarios crónicos 2024. Aspectos destacados y comparación con otras guías de práctica clínica
Christian A. Caroli

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Impacto de la terapia hormonal de reafirmación de género en la salud cardiovascular
M. Camila Bartolomé Roca, Walter Masson, Mariano Falconi y cols.

CARTAS CIENTÍFICAS

Trasplante cardíaco en paciente cardiópata en estadio Fontan
María F. Nuñez, Martín A. Panella, Carlos J. Cornelis y cols.

CARTAS DE LECTORES

Importancia de los registros nacionales en cirugía cardíaca
Lucía B. Avellaneda

¿Es posible predecir el desarrollo de cardiopatía en pacientes con enfermedad de Chagas?
Carolina B. Putaro

La situación actual de los cardiólogos en nuestro país. Resultados de la encuesta del Área de Políticas de Salud
Cecilia M. Marpegán

IN MEMORIAM

Dr. Hernán D. Doval (1941-2024)
Carlos Tajer

Hernán Claudio Doval: fidelidad y compromiso de una persona irremplazable
Javier Mariani, Alejandro Macchia, Gianni Tognoni

Dr. Eduardo Mele (1948-2024)
Daniel J. Piñeiro

CARTA DEL PRESIDENTE DE LA SAC

Discurso de cierre del acto académico 2024
Victor Mauro



REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

ORGANO CIENTÍFICO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

COMITÉ EDITOR

Director

JORGE THIERER
Instituto Universitario CEMIC, CABA

Director Adjunto

CLAUDIO C. HIGA
Hospital Alemán, CABA

Directores Asociados

ERNESTO DURONTO
Fundación Favalaro, CABA
JUAN PABLO COSTABEL
Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, CABA
WALTER M. MASSON
Instituto Universitario Hospital Italiano, CABA
JAVIER GUETTA
Instituto Universitario CEMIC, CABA
GASTÓN RODRÍGUEZ GRANILLO
Instituto Médico ENERI, Clínica La Sagrada Familia (CABA)
SANDRA SWIESZKOWSKI
Hospital de Clínicas José de San Martín, CABA

Delegado por la SAC

CHRISTIAN SMITH
Hospital Felipe Arnedo, Clorinda, Formosa

Editor de Ciencias básicas

BRUNO BUCHHOLZ
Universidad de Buenos Aires

Vocales

MARIANO FALCONI
Instituto Universitario Hospital Italiano, CABA
LUCRECIA BURGOS
Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, CABA
JOSÉ LUIS BARISANI
Hospital Presidente Perón, Avellaneda, Buenos Aires
JORGE CARLOS TRAININI
Hospital Presidente Perón, Avellaneda, Buenos Aires
GUILLERMO ERNESTO LINIADO
Hospital Argerich, CABA
ELIÁN GIORNANO
Clínica Las Condes, Santiago de Chile
MARIANO TREVISÁN
Sanatorio San Carlos, Bariloche, Río Negro
BIBIANA MARÍA DE LA VEGA
Hospital Zenón Santillán, Universidad Nacional de Tucumán

Consultor en Estadística, Buenos Aires

JAVIER MARIANI
Hospital El Cruce, Buenos Aires

Coordinación Editorial

PATRICIA LÓPEZ DOWLING

COMITÉ HONORARIO

MARCELO V. ELIZARI (ARGENTINA)
GUILLERMO KREUTZER (ARGENTINA)
JOSÉ NAVIA (ARGENTINA)

COMITÉ EDITOR INTERNACIONAL

AMBROSIO, GIUSEPPE (ITALIA)
University of Perugia School of Medicine, Perugia
ANTZELVITCH, CHARLES (EE.UU.)
Masonic Medical Research Laboratory
BADIMON, JUAN JOSÉ (EE.UU.)
Cardiovascular Institute, The Mount Sinai School of Medicine
BARANCHUK, ADRIÁN (CANADÁ)
Queen's University, Kingston
BAZÁN, MANUEL (CUBA)
INCOR, La Habana
BLANKSTEIN, RON
Harvard Medical School (EEUU)
BRUGADA, RAMÓN (ESPAÑA)
Cardiology Department, The Thorax Institute, Hospital Clinic, University of Barcelona, Barcelona
CABO SALVADOR, JAVIER
Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad de Madrid UDIMA (ESPAÑA)
CAMM, JOHN (GRAN BRETAÑA)
British Heart Foundation, St. George's University of London
CARRERAS COSTA, FRANCESC (ESPAÑA)
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona
CHACHQUES, JUAN CARLOS (FRANCIA)
Pompidou Hospital, University of Paris Descartes, Paris
DEMARIA, ANTHONY N. (EE.UU.)
UCSD Medical Center, San Diego, California
DI CARLI, MARCELO (EE.UU.)
Harvard Medical School, Boston, MA
EVANGELISTA MASIP, ARTURO (ESPAÑA)
Instituto Cardiológico, Quirónsalud-Teknon, Barcelona
EZEKOWITZ, MICHAEL (EE.UU.)
Lankenau Medical Center, Medical Science Building, Wynnewood, PA
FEIGENBAUM, HARVEY (EE.UU.)
Indiana University School of Medicine, Indianapolis
FERRARI, ROBERTO (CANADÁ)
University of Alberta, Edmonton, Alberta
FERRARIO, CARLOS (EE.UU.)
Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem
FLATHER, MARCUS (GRAN BRETAÑA)
Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust and Imperial College London
FUSTER, VALENTIN (EE.UU.)
The Mount Sinai Medical Center, New York
GARCÍA FERNÁNDEZ, MIGUEL ÁNGEL (ESPAÑA)
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina
JUFFÉ STEIN, ALBERTO (ESPAÑA)
Department of Cardiology, A Coruña University Hospital, La Coruña
KASKI, JUAN CARLOS (GRAN BRETAÑA)
St. George's University of London, Cardiovascular Sciences Research Centre, Cranmer Terrace, London
KHANDERIA, BIJOY (EE.UU.)
Aurora Cardiovascular Services
KRUCOFF, MITCHELL W. (EE.UU.)
Duke University Medical Center, Durham
LÓPEZ SENDÓN, JOSÉ LUIS (ESPAÑA)
Hospital Universitario La Paz, Instituto de Investigación La Paz, Madrid
LUSCHER, THOMAS (SUÍZA)
European Heart Journal, Zurich Heart House, Zürich, Switzerland
MARZILLI, MARIO (ITALIA)
Cardiothoracic Department, Division of Cardiology, University Hospital of Pisa
MAURER, GERALD (AUSTRIA)
Univ.-Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie I, Christian-Doppler-Klinik, Salzburg
MOHR, FRIEDRICH (ALEMANIA)
Herzzentrum Universität Leipzig, Leipzig
NANDA, NAVIN (EE.UU.)
University of Alabama at Birmingham, Birmingham
NEUBAUER, STEFAN
University of Oxford and John Radcliffe Hospital (GRAN BRETAÑA)
NILSEN, DENNIS (NORUEGA)
Department of Cardiology, Stavanger University Hospital, Stavanger
PALACIOS, IGOR (EE.UU.)
Massachusetts General Hospital
PANZA, JULIO (EE.UU.)
MedStar Washington Hospital Center, Washington, DC
PICANO, EUGENIO (ITALIA)
Institute of Clinical Physiology, CNR, Pisa
PINSKI, SERGIO (EE.UU.)
Cleveland Clinic Florida
RASTAN, ARDAWAN (ALEMANIA)
Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen
SERRUYS, PATRICK W.
Imperial College (GRAN BRETAÑA)
SICOURI, SERGE (EE.UU.)
Masonic Medical Research Laboratory, Utica
THEROUX, PIERRE (CANADÁ)
University of Toronto, Ontario
TOGNONI, GIANNI (ITALIA)
Consorzio Mario Negri Sud, Santa Maria Imbaro, Chieti
VENTURA, HÉCTOR (EE.UU.)
Ochsner Clinical School-The University of Queensland School of Medicine, New Orleans
WIELGOSZ, ANDREAS (CANADÁ)
University of Calgary, Calgary, Alberta
ZIPES, DOUGLAS (EE.UU.)
Indiana University School of Medicine, Indianapolis

SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente

VÍCTOR M. MAURO

Presidente Electo

PABLO G. STUTZBACH

Vicepresidente 1°

SERGIO J. BARATTA

Vicepresidente 2°

RICARDO S. GALDEANO

Secretario

SILVIA S. MAKHOUL

Tesorero

DIEGO PÉREZ DE ARENAZA

Prosecretario

SANDRA SWIESZKOWSKI

Protesorero

JUAN P. COSTABEL

Vocales Titulares

MARCOS AMUCHÁSTEGUI
CAROLINA SALVATORI
IVÁN CONSTANTIN
MARIANA CORNELI

Vocal Suplentes

MARÍA J. MEDUS
FEDERICO LANDETA
JORGE A. ALLÍN

Presidente Anterior

CLAUDIO R. MAJUL

Revista Argentina de Cardiología

La Revista Argentina de Cardiología es propiedad de la Sociedad Argentina de Cardiología.

ISSN 0034-7000 ISSN 1850-3748 versión electrónica - Registro de la Propiedad Intelectual en trámite

Full English text available. Indexada en SciELO, Scopus, Embase, LILACS, Latindex, Redalyc, Dialnet y DOAJ. Incluida en el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas del CONICET.

VOL 92 N° 6 DICIEMBRE 2024

Dirección Científica y Administración

Azcúenaga 980 - (1115) Buenos Aires / Tel.: 4961-6027/8/9 / Fax: 4961-6020 / e-mail: revista@sac.org.ar / web site: www.sac.org.ar

Atención al público de lunes a viernes de 13 a 20 horas



VOL 92 N° 6
DICIEMBRE 2024

Sumario

EDITORIALES	409	Shock cardiogénico: evolución conforme al sexo en América Latina Holger Thiele
	411	El camino hacia un diagnóstico temprano de la amiloidosis cardíaca por transtretina en Argentina Santiago Decotto, Diego Pérez de Arenaza
ARTÍCULOS ORIGINALES	413	Características y evolución del shock cardiogénico de acuerdo con el sexo en Latinoamérica. Datos del registro LATIN Shock Yanina Castillo Costa, Flavio Delfino, José Macías, Miguel Quintana, Mariano Adamowski, Fabiola Rodríguez Caballero, Ma de los Ángeles Navarta Navarro, Gabriela Velazco, Víctor Mauro
	420	Amiloidosis cardíaca por transtretina. Desarrollo de un modelo de predicción y escala de puntuación para el diagnóstico: score deteCTTAR Magalí Y. Gobbo, Alejandro H. Meretta, María V. Carvelli, Pablo F. Elissamburu, Ana Spaccavento, Mariana Corneli, Daniel Rosa, Juan P. Costabel, Néstor A. Pérez Baliño, Osvaldo H. Masoli
	429	Programa SONQO-CALCHAQUÍ III (Edición 2023): evaluación de variables cardiovasculares en comunidades originarias de los Valles Calchaquies (Noroeste Argentino) Ricardo S. Galdeano, Oscar A. Vogelmann, Sergio O. Mauro, Gabriel Scattini, Rodrigo Alderete, Francisco A. Pastore, Rodrigo O. Marañón, Claudio Joo Turoni, en representación del Programa SONQO-CALCHAQUÍ III
	437	Comportamiento del trabajo miocárdico como marcador de isquemia en el ecocardiograma estrés con dipiridamol Ariel K. Saad, José M. Aladio, José C. Yaniuk, Carolina Chavín, Bárbara G. Lux, Claudia N. Villalba, Verónica I. Volberg, Ricardo A. Pérez de la Hoz
ARTÍCULO DE OPINIÓN	444	Nueva guía europea de síndromes coronarios crónicos 2024. Aspectos destacados y comparación con otras guías de práctica clínica Christian A. Caroli
ARTÍCULO DE REVISIÓN	448	Impacto de la terapia hormonal de reafirmación de género en la salud cardiovascular M. Camila Bartolomé Roca, Walter Masson, Mariano Falconi, Juan M. Iroulart, Rocío Blanco, Rodolfo Pizarro
CARTAS CIENTÍFICAS	456	Trasplante cardíaco en paciente cardiópata en estadio Fontan María F. Nuñez, Martín A. Panella, Carlos J. Cornelis, Gustavo G. Sívori, Dora F. Haag, Pablo García Delucis
CARTAS DE LECTORES	459	Importancia de los registros nacionales en cirugía cardíaca Lucía B. Avellaneda
	460	¿Es posible predecir el desarrollo de cardiopatía en pacientes con enfermedad de Chagas? Carolina B. Putaro
	462	La situación actual de los cardiólogos en nuestro país. Resultados de la encuesta del Área de Políticas de Salud Cecilia M Marpegán
IN MEMORIAM	464	Dr. Hernán D. Doval (1941-2024) Carlos Tajer
	466	Dr. Hernán Claudio Doval: fidelidad y compromiso de una persona irremplazable Javier Mariani, Alejandro Macchia, Gianni Tognoni
	467	Dr. Eduardo Mele (1948-2024) Daniel J. Piñeiro
CARTA DEL PRESIDENTE DE LA SAC	469	Discurso de cierre del acto académico 2024 Víctor Mauro



VOL 92 N° 6
DECEMBER 2024

Summary

EDITORIALS	409	Cardiogenic Shock: Evolution According to Gender in Latin America Holger Thiele
	411	The Road to Early Diagnosis of Transthyretin Cardiac Amyloidosis in Argentina Santiago Decotto, Diego Pérez de Arenaza
ORIGINAL ARTICLES	413	Characteristics and Evolution of Cardiogenic Shock According to Gender in Latin America. LATIN Shock Registry Data Yanina Castillo Costa, Flavio Delfino, José Macías, Miguel Quintana, Mariano Adamowski, Fabiola Rodríguez Caballero, Ma de los Ángeles Navarta Navarro, Gabriela Velazco, Víctor Mauro
	420	Transthyretin Cardiac Amyloidosis. Development of a Prediction Model and Scoring Scale for Diagnosis: the deteCTTAR score Magalí Y. Gobbo, Alejandro H. Meretta, María V. Carvelli, Pablo F. Elissamburu, Ana Spaccavento, Mariana Corneli, Daniel Rosa, Juan P. Costabel, Néstor A. Pérez Baliño, Osvaldo H. Masoli
	429	2023 SONQO-CALCHAQUÍ III Program. Evaluation of Cardiovascular Variables in Native Communities of the Calchaqui Valleys (Northwest Argentina) Ricardo S. Galdeano, Oscar A. Vogelmann, Sergio O. Mauro, Gabriel Scattini, Rodrigo Alderete, Francisco A. Pastore, Rodrigo O. Maraño, Claudio Joo Turoni, On behalf of SONQO-CALCHACHI III Program.
	437	Performance of Myocardial Work as a Marker of Ischemia in Dipyridamole Stress Echocardiography Ariel K. Saad, José M. Aladio, José C. Yaniuk, Carolina Chavín, Bárbara G. Lux, Claudia N. Villalba, Verónica I. Volberg, Ricardo A. Pérez de la Hoz
OPINIÓN ARTICLE	444	New 2024 European Society of Cardiology Guidelines for the Management of Chronic Coronary Syndromes. Highlights and Comparison with Other Clinical Practice Guidelines Christian A. Caroli
REVIEW ARTICLE	448	Impact of Gender-Affirming Hormone Therapy on Cardiovascular Health M. Camila Bartolomé Roca, Walter Masson, Mariano Falconi, Juan M. Iroulart, Rocío Blanco, Rodolfo Pizarro
SCIENTIFIC LETTERS	456	Heart Transplantation in a Cardiac Patient after the Fontan Procedure María F. Nuñez, Martín A. Panella, Carlos J. Cornelis, Gustavo G. Sívori, Dora F. Haag, Pablo García Delucis
LETTERS FROM READERS	459	The Importance of National Registries in Cardiac Surgery Lucía B. Avellaneda
	460	Is It Possible to Predict the Development of Heart Disease in Patients with Chagas Disease? Carolina B. Putaro
	462	Current Situation of Cardiologists in our Country. Results of the Health Policy Area Survey Cecilia M. Marpegán
IN MEMORIAM	464	Dr. Hernán D. Doval (1941-2024) Carlos Tajer
	466	Dr. Hernán Claudio Doval: Loyalty and Commitment of an Irreplaceable Person Javier Mariani, Alejandro Macchia, Gianni Tognoni
	467	Dr. Eduardo Mele (1948-2024) Daniel J. Piñeiro
SAC PRESIDENT'S LETTER	469	Closing Speech of the 2024 SAC Academic Ceremony Víctor Mauro

Shock cardiogénico: evolución conforme al sexo en América Latina

Cardiogenic Shock: Evolution According to Gender in Latin America

HOLGER THIELE¹, 

El shock cardiogénico sigue siendo la causa de muerte más importante en los pacientes hospitalizados por infarto agudo de miocardio. El ensayo aleatorizado SHOCK (*SHould we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shocK*) sentó las bases del tratamiento invasivo temprano en estos pacientes, (1) lo que posteriormente dio lugar a un aumento de las estrategias de revascularización temprana en todo el mundo. Esta estrategia ha mejorado los resultados de forma notable y ha reducido la mortalidad hospitalaria de los pacientes con shock cardiogénico del 70-80 % al 40-50 % en la actualidad. (2)

Se han realizado pocos ensayos controlados aleatorizados de referencia a gran escala en el contexto del shock cardiogénico, como el mencionado ensayo SHOCK, en 1999, (1) el ensayo IABP-SHOCK II, (3-5) el ensayo CULPRIT-SHOCK, (6,7) el ensayo ECLS-SHOCK (8) y el ensayo reciente DanGer-Shock. (9) Por consiguiente, muy pocas medidas para tratar el shock cardiogénico se basan en evidencia clínica sólida. (10,11)

Cuando no se dispone de evidencia suficiente y la mortalidad sigue siendo elevada, la evidencia procedente de datos observacionales es importante y se suma a los datos aleatorizados. Esto se aplica sobre todo a las diferencias específicas en cuanto al sexo en el shock cardiogénico, ya que las mujeres suelen estar subrepresentadas en los ensayos controlados aleatorizados a gran escala. En parte, esto se debe a que las mujeres son mayores y muchos ensayos controlados aleatorizados a gran escala tienen un límite de edad máximo para la inclusión de pacientes, lo que automáticamente deriva en la inclusión de menos mujeres debido a que las que presentan shock cardiogénico son de mayor edad. Por lo tanto, en la práctica clínica es incluso más importante evaluar los resultados del síndrome coronario agudo y sus complicaciones, incluido el shock cardiogénico, en

función de las diferencias específicas por sexo. Solo si se evalúan los resultados se pueden aplicar medidas para mejorarlos tanto en las mujeres como en los hombres. Por ello, solo cabe apoyar la publicación del registro LATIN Shock de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, Honduras, Paraguay y Perú. (12) La mortalidad hospitalaria del 49 % en mujeres y 54 % en hombres sigue siendo muy elevada en la era actual de la revascularización temprana. (13) Es interesante señalar que a pesar de la edad más avanzada de las mujeres no hubo diferencias en la mortalidad, lo que también se ha demostrado en los subanálisis específicos por sexo de los estudios CULPRIT-SHOCK e IABP-SHOCK II. (14,15) Por el contrario, según otros datos observacionales, las mujeres que presentan shock cardiogénico reciben tratamientos menos invasivos lo que deriva en mayor mortalidad. (16) En consecuencia, el registro LATIN Shock avala que no existen diferencias relevantes en los resultados del shock cardiogénico en función del sexo.

Cabe destacar que todavía se trata a la mayoría de los pacientes con balón de contrapulsación intra-aórtico, cuando la evidencia no avala el uso de este dispositivo. (3-5) Por otro lado, la evidencia sobre la asistencia mecánica circulatoria activa también es limitada y, en la actualidad, solo en el ensayo DanGer-Shock y en un metaanálisis de todos los ensayos donde se compara la asistencia mecánica circulatoria activa con el control, se respalda su uso en pacientes muy selectos con infarto de miocardio con elevación del segmento ST y sin riesgo de lesión cerebral hipóxica. (9,17)

Debemos felicitar a los autores por la creación del registro LATIN Shock.

Se deben dedicar más esfuerzos a los registros de shock cardiogénico. Asimismo, un número de pacientes mayor ayudará a definir las mejores estrategias de

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:409-410 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20846>

VER ARTÍCULO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2024;92:413-419 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20842>

Dirección para correspondencia: Holger Thiele - Director - Heart Center Leipzig at Leipzig University - Department of Internal Medicine/Cardiology - Strümpellstr. 39 - D-04289 Leipzig - Germany - Correo electrónico: holger.thiele@medizin.uni-leipzig.de



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Centro del Corazón Leipzig en la Universidad de Leipzig, Leipzig, Alemania

tratamiento para mejorar los resultados en el shock cardiogénico, también con respecto a las diferencias específicas por sexo.

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflicto de intereses.

(Véase formulario de conflictos de interés del autor en la Web).

Consideraciones éticas

No aplica

BIBLIOGRAFÍA

- Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD, et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 1999;341:625-34. <https://doi.org/10.1056/NEJM199908263410901>
- Thiele H, Ohman EM, Desch S, Eitel I, de Waha S. Management of cardiogenic shock. *Eur Heart J* 2015;36:1223-30. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv051>
- Thiele H, Zeymer U, Neumann F-J, Ferenc M, Olbrich H-G, Hausleiter J, et al. Intraaortic balloon counterpulsation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Final 12-month results of the randomised IntraAortic Balloon Pump in cardiogenic shock II (IABP-SHOCK II) Trial. *Lancet* 2013;382:1638-45. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61783-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61783-3)
- Thiele H, Zeymer U, Neumann F-J, Ferenc M, Olbrich H-G, Hausleiter J, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2012;367:1287-96. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1208410>
- Thiele H, Zeymer U, Thelemann N, Neumann F-J, Hausleiter J, Abdel-Wahab M, et al. Intraaortic balloon pump in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. Long-term 6-year outcome of the randomized IABP-SHOCK II Trial. *Circulation* 2019;139:395-403. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038201>
- Thiele H, Akin I, Sandri M, de Waha-Thiele S, Meyer-Saraei R, Fuernau G, et al. One-year outcomes after PCI strategies in cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2018;379:1699-710. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1808788>
- Thiele H, Akin I, Sandri M, Fuernau G, de Waha S, Meyer-Saraei R, et al. PCI strategies in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2017;377:2419-32. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1710261>
- Thiele H, Zeymer U, Akin I, Behnes M, Rassaf T, Mahabadi A, et al. Extracorporeal life support in infarct-related cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2023;389:1286-97. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307227>
- Møller JE, Engstrøm T, Jensen LO, Eiskjær H, Mangner N, Polzin A, Schulze PC, Skurk C, Nordbeck P, Clemmensen P, et al. Microaxial flow pump or standard care in infarct-related cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2024;390:1382-93. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2312572>
- Thiele H, Ohman EM, de Waha-Thiele S, Zeymer U, Desch S. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: an update 2019. *Eur Heart J* 2019;40:2671-83. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz363>
- Zeymer U, Bueno H, Granger CB, Hochman J, Huber K, Lettino M, et al. ACCA - Position paper for the diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020;9:183-97. <https://doi.org/10.1177/2048872619894254>
- Castillo Costa Y, Delfino F, Mauro V, D Imperio H, Adamowski M, Cortez Sandoval MA, et al. Cardiogenic shock in the context of acute coronary syndromes in Latin America. *Curr Probl Cardiol* 2024;49:102745. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2024.102745>
- Castillo Costa Y, Delfino F, Macías J, Quintana M, Adamowski M, Rodríguez Caballero F, y cols. Características y evolución del shock cardiogénico de acuerdo con el sexo en Latinoamérica. Datos del registro LATIN Shock. *Rev Argent Cardiol* 2024;92:413-19. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20842>
- Rubini Gimenez M, Zeymer U, Desch S, de Waha-Thiele S, Ouarak T, Poess J, Meyer-Saraei R, Schneider S, Fuernau G, Stepinska J, et al. Sex-specific management in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *Circulation: Cardiovasc Interv* 2020;13:e008537. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008537>
- Fengler K, Fuernau G, Desch S, Eitel I, Neumann FJ, Olbrich HG, de Waha A, de Waha S, Richardt G, Hennesdorf M, et al. Gender differences in patients with cardiogenic shock complicating myocardial infarction: a substudy of the IABP-SHOCK II-trial. *Clin Res Cardiol* 2015;104:71-8. <https://doi.org/10.1007/s00392-014-0767-2>
- Vallabhajosyula S, Ya'Qoub L, Singh M, Bell MR, Gulati R, Cheungpasitporn W, et al. Sex disparities in the management and outcomes of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction in the young. *Circ Heart Fail* 2020;13:e007154. <https://doi.org/10.1161/circheartfailure.120.007154>
- Thiele H, Møller JE, Henriques JPS, Bogerd M, Seyfarth M, Burkhoff D, Ostadal P, Rokyta R, Belohlavek J, Massberg S, et al. Temporary mechanical circulatory support in infarct-related cardiogenic shock. An individual patient data meta-analysis of all randomised trials with 6-month follow-up. *Lancet* 2024;404:1019-28. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01448-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01448-X)

El camino hacia un diagnóstico temprano de la amiloidosis cardíaca por transtiretina en Argentina

The Road to Early Diagnosis of Transthyretin Cardiac Amyloidosis in Argentina

SANTIAGO DECOTTO¹, MTSAC, , DIEGO PEREZ DE ARENAZA¹, MTSAC, 

La amiloidosis cardíaca por transtiretina (AC-TTR) es una causa significativa, aunque subdiagnosticada, de insuficiencia cardíaca en adultos mayores. (1) En los últimos años, su incidencia diagnóstica ha mostrado un aumento considerable. Este incremento puede atribuirse a un mayor conocimiento médico, la creciente disponibilidad de herramientas diagnósticas no invasivas como el centellograma óseo con bifosfonatos, y el advenimiento de nuevas terapias modificadoras del curso de la enfermedad. (2) El concepto de banderas rojas busca facilitar el diagnóstico al identificar combinaciones de síntomas y signos clínicos en que la probabilidad de diagnóstico de amiloidosis cardíaca es más alta. (2) Varias de las banderas rojas incluyen elementos clínicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos, los más relevantes la historia de túnel carpiano bilateral, el engrosamiento parietal con bajos voltajes en el ECG, la alteración del llenado ventricular, la baja velocidad tisular o el *strain* longitudinal global (SLG) disminuido en los segmentos basales y mediales con preservación apical. (3) No obstante, el diagnóstico de AC-TTR sigue realizándose predominantemente en pacientes añosos y en estadios avanzados, lo que limita las opciones terapéuticas y reduce significativamente el impacto pronóstico positivo que una intervención temprana podría ofrecer.

LA IMPORTANCIA DE GENERAR CONOCIMIENTO PROPIO

Teniendo en cuenta esta problemática, los autores del manuscrito “Amiloidosis cardíaca por transtiretina: desarrollo de un modelo de predicción y escala de puntuación para el diagnóstico” presentan el *score* deteCTTAR, un modelo de predicción desarrollado íntegramente a partir de datos locales, (4) lo cual garantiza que las herramientas diagnósticas sean realmente útiles en nuestro entorno. Muchos modelos predictivos desarrollados en otras regiones no necesariamente reflejan las particularidades de nuestras poblaciones,

lo que puede llevar a subestimación diagnóstica o implementación de estrategias ineficaces.

El modelo propuesto por los autores se basa en variables clínicas, electrocardiográficas y ecocardiográficas fácilmente obtenibles en la práctica clínica habitual y que son consideradas banderas rojas para la búsqueda de la patología en cuestión. Creemos que la inclusión de variables predictoras como el antecedente de túnel carpiano bilateral, el espesor septal interventricular (≥ 16 mm) y el patrón de relajación diastólica seudonormal o restrictivo lo hace fácilmente aplicable, con información que se obtiene simplemente de una correcta anamnesis y un ecocardiograma Doppler transtorácico, práctica ampliamente difundida. Por otro lado, el *score* demostró una sensibilidad y especificidad destacables para la detección de amiloidosis cardíaca (AUC 0,88), con mejor rendimiento que otros *scores* internacionales ya validados en diferentes cohortes. Estos *scores* se han desarrollado en estudios multicéntricos de mayores dimensiones para el diagnóstico de AC-TTR y amiloidosis por cadenas livianas (AL). Entre estos, uno de los más importantes fue el de Boldrini et al., quienes estudiaron 1187 pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, de los cuales 332 tuvieron diagnóstico de amiloidosis AL y 339 de AC-TTR. Los parámetros que resultaron predictores para el diagnóstico de amiloidosis AL en este estudio fueron el engrosamiento parietal relativo, la relación E/e', la excursión del anillo tricuspídeo (TAPSE) y el SLG, mientras que para AC-TTR se sumó además el *ratio* sistólico del ápex a la base. (5) El estudio publicado en la RAC tiene el gran valor y originalidad de utilizar datos locales.

AJUSTANDO EL MODELO: ¿ELEGIMOS ADECUADAMENTE EL UMBRAL DEL ESPESOR SEPTAL?

Uno de los aspectos que creemos importante discutir es la elección de un espesor septal interventricular de ≥ 16 mm como punto de corte. Este parece ser un

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:411-412. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20841>

VER ARTÍCULO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2024;92:420-428. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20838>

Dirección para correspondencia: Santiago Decotto. Correo electrónico: santiago.decotto@hospitalitaliano.org.ar



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

criterio sólido, pero podría limitar la sensibilidad del modelo. En pacientes con formas más tempranas de la enfermedad, un umbral menor, como ≥ 12 mm, punto de corte utilizado en otros *scores* internacionales, podría tener mejor sensibilidad, y de esta forma, potencialmente mejorar la capacidad del modelo para detectar la enfermedad en etapas iniciales. De hecho, en el estudio publicado por Gobbo y cols., (4) el 39 % de los pacientes con diagnóstico de AC-TTR tuvieron un espesor septal entre 12 y 16 mm. Este tipo de ajuste puede ser útil para asegurar que no solo identificamos a quienes ya presentan enfermedad avanzada, sino también a aquellos en quienes una intervención precoz puede marcar la diferencia.

LA IMPORTANCIA DE LAS BANDERAS ROJAS

El uso de banderas rojas como variables predictoras en el modelo es una de las fortalezas del trabajo. El antecedente de túnel carpiano bilateral, por ejemplo, no solo tiene una fuerte asociación con ATTR, sino que también representa una oportunidad única para identificar pacientes en etapas subclínicas. Incorporar esta variable en la práctica clínica podría fomentar una mayor sensibilidad diagnóstica entre especialistas no cardiólogos, como traumatólogos y reumatólogos, ampliando las oportunidades de diagnóstico temprano.

Por otro lado, el patrón de relajación diastólicaseudonormal o restrictivo, variables ampliamente reconocidas en ecocardiografía, resalta el valor de este método como una herramienta accesible y de gran utilidad para la detección de ATTR. En conjunto, estas variables refuerzan la idea de que la aproximación diagnóstica temprana no requiere necesariamente tecnologías complejas, sino una correcta identificación de los hallazgos clave en la evaluación clínica y por imágenes.

VALIDACIÓN PROSPECTIVA, PRÓXIMOS PASOS Y REFLEXIONES FINALES

Aunque los resultados del *score* deteCTTAR son prometedores, su implementación en la práctica clínica requerirá validación prospectiva en cohortes indepen-

dientes. Este paso es crucial para confirmar la robustez del modelo y ajustar posibles sesgos derivados de la población utilizada en el análisis inicial.

Su desarrollo marca un avance significativo en el campo de la amiloidosis cardíaca en nuestro país. Más allá de sus cifras y resultados, este trabajo señala la importancia de priorizar la investigación local y de fomentar una cultura de generación de conocimiento adaptada a nuestras necesidades.

La medicina actual enfrenta el desafío de ser más precisa y temprana. En enfermedades como la AC-TTR, en que el tiempo de diagnóstico es un factor crítico para el futuro pronóstico del paciente comprometido, herramientas como el *score* deteCTTAR no solo representan una oportunidad de mejorar el diagnóstico de la amiloidosis cardíaca, sino también optimizar el pronóstico a través de un tratamiento precoz.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses (Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la Web).

BIBLIOGRAFÍA

1. Garcia-Pavia P, Rapezzi C, Adler Y, Arad M, Basso C, Brucato A, et al. Diagnosis and treatment of cardiac amyloidosis: a position statement of the ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J* 2021;42:1554-68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab072>
2. Donnelly JP, Hanna M. Cardiac amyloidosis: An update on diagnosis and treatment. *Cleve Clin J Med* 2017;84(12 Suppl 3):12-26. <http://dx.doi.org/10.3949/ccjm.84.s3.02>.
3. Pérez de Arenaza D, Baratta S, Campsi R, Cerda M, Aguirre A, Villanueva E, et al. Imágenes en la amiloidosis cardíaca. *Rev Argent Cardiol* 2021;89:253-61.
4. Gobbo M, Meretta A, Carvelli M, Elissamburu P, Spaccavento A, Costabel JP. Amiloidosis cardíaca por transtiretina: desarrollo de un modelo de predicción y escala de puntuación para el diagnóstico. *Rev Argent Cardiol* 2024;92:420-28. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20838>
5. Boldrini M, Cappelli F, Chacko L, Restrepo-Cordoba MA, Lopez-Sainz A, Giannoni A, et al. Multiparametric Echocardiography Scores for the Diagnosis of Cardiac Amyloidosis. *JACC Cardiovasc Imaging* 2020;13:909-20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcmg.2019.10.011>.

Características y evolución del shock cardiogénico de acuerdo con el sexo en Latinoamérica. Datos del registro LATIN Shock

Characteristics and Evolution of Cardiogenic Shock According to Gender in Latin America. LATIN Shock Registry Data

YANINA CASTILLO COSTA¹, FLAVIO DELFINO², JOSÉ MACÍAS², MIGUEL QUINTANA³, MARIANO ADAMOWSKI⁴, FABIOLA RODRÍGUEZ CABALLERO⁵, MA DE LOS ÁNGELES NAVARTA NAVARRO⁶, GABRIELA VELAZCO⁷, VÍCTOR MAURO¹, EN REPRESENTACIÓN DEL GRUPO LATIN SHOCK

RESUMEN

Introducción: El shock cardiogénico (SC) como complicación del infarto agudo de miocardio (IAM) es una patología con alta mortalidad que por diferencias biológicas o de equidad podría tener distintas características de acuerdo con el sexo.

Objetivos: Evaluar si hay diferencias en la presentación, evolución clínica y tratamiento de acuerdo con el sexo en los pacientes con SC.

Material y métodos: Se analizaron los pacientes del registro LATIN Shock y se evaluó si existían diferencias de acuerdo con el sexo.

Resultados: Se incluyeron 278 pacientes (30 % mujeres), el 75 % con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST). Las mujeres fueron más añosas y los hombres más frecuentemente tabaquistas. No hubo diferencias en la prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular, antecedentes ni comorbilidades entre ambos sexos. Hombres y mujeres recibieron revascularización en forma similar (86 %). No hubo diferencias en la indicación de cateterismo pulmonar (11 % vs 20 %, $p = 0,082$). Las mujeres recibieron menos soporte mecánico con balón de contrapulsación (14 % vs 26 %, $p = 0,032$). El empleo de otros soportes mecánicos fue escaso (1 % de las mujeres y 3 % de los hombres, $p = 0,678$). La mortalidad de las mujeres fue del 49 % y la de los hombres 54 %, sin diferencia significativa ($p = 0,470$).

Conclusiones: Las mujeres con SC por IAM son más añosas que los hombres y reciben similar tratamiento, excepto soportes mecánicos, más utilizados en hombres. No encontramos diferencias significativas de acuerdo con el sexo en la mortalidad, que fue elevada en ambos grupos.

Palabras clave: Shock cardiogénico - Infarto de miocardio - Sexo - Registro

ABSTRACT

Background: Cardiogenic shock (CS) as a complication of myocardial infarction is a condition with high mortality that, due to biological or equity differences, may have different characteristics according to gender.

Objectives: The aim of this study was to evaluate whether there are differences in the presentation, clinical evolution and treatment of patients with CS, according to gender.

Methods: We analyzed the patients of the LATIN Shock registry and evaluated whether there were differences according to gender.

Results: A total of 278 patients (30% women) were included. Seventy-five percent of patients presented ST-segment elevation acute coronary syndrome. Women were older and men were heavier smokers, and there were no differences in the prevalence of other cardiovascular risk factors, history, or comorbidities between genders. Revascularization was similar in men and women (86%) and, there were no differences in the indication for pulmonary catheterization (11% vs. 20%, $p=0.082$). Women received less mechanical support with intra-aortic balloon counterpulsation (14% vs. 26%, $p = 0.032$), while use of other mechanical support procedures was scarce, only in 1% of women and in 3% of men ($p=0.678$). Mortality in women was 48% vs. 54% in men, not reaching statistical significance ($p=0.470$).

Conclusions: Women with CS due to infarction are older and receive similar treatment except for mechanical supports, which are more frequently used in men. In our study there were no significant differences in mortality according to gender, which was high in both groups.

Key words: Cardiogenic shock - Myocardial infarction - Gender - Registry

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:413-419 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20842>

VER ARTÍCULO RELACIONADO Rev Argent Cardiol 2024;92:409-410. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v92.i6.20846>

Recibido: 12/10/2024 - Aceptado: 06/12/2024

Dirección para correspondencia: Yanina Castillo Costa - Azcuénaga 980 - Mail: yanu_c@hotmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Clínica Bazterrica, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

² Clínica Santa Isabel, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

³ Instituto Cardiovascular Migone, Asunción, Paraguay

⁴ Hospital El cruce, Florencio Varela, Pcia. de Buenos Aires, Argentina

⁵ Instituto Nacional de Cardiología Profesor Dr. Juan A Cattoni, Asunción, Paraguay

⁶ Hospital descentralizado Dr. Guillermo Rawson, San Juan, Argentina

⁷ Hospital Santojanni, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte tanto en hombres como en mujeres. (1) En el infarto agudo de miocardio (IAM) se ha demostrado que el sexo femenino, habitualmente subrepresentado en los trabajos publicados, (2,3) se asocia a mayor demora en la consulta, menor implementación de angioplastia primaria, mayor probabilidad de tener insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico (SC) (4-6) y mayor mortalidad. (7-10)

En el SC, patología con una mortalidad que oscila entre el 40 y el 60 %, (11) no está bien definido si existen diferencias en presentación, tratamiento recibido y evolución entre varones y mujeres. Esta “indefinición” toma particular relevancia en la actualidad, ya que hay evidencias de que el sexo biológico (considerando la diferente influencia hormonal) implica algunas diferencias en las respuestas fisiológicas y en la acción de determinados fármacos, (12) y que influye en cuadros clínicos, por ejemplo la sepsis, (13,14) por lo cual se postula que debería ser tenido especialmente en cuenta. (1) Asimismo, la equidad en el acceso a la salud es un objetivo actual reconocido por múltiples sociedades científicas. (15) Para conocer si hay equidad o si hay diferencias en la aproximación diagnóstica y terapéutica en relación con el sexo, es fundamental el aporte de los registros multicéntricos regionales, en nuestro caso el LATIN Shock, (16) ya que también se ha demostrado que hay diferencias en el acceso a la salud según se evalúen países de altos o bajos ingresos. (17,18)

Hasta el momento hay poca bibliografía mundial acerca de la implicancia de la diferencia de sexo en las características, evolución y tratamiento del SC, y ninguna en Latinoamérica.

OBJETIVOS

1) Analizar si hay diferencias en la presentación clínica, el tratamiento recibido y la evolución clínica de acuerdo al sexo en pacientes con SC en el contexto de los síndromes coronarios agudos (SCA). 2) Establecer si el sexo es un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

El LATIN Shock es un registro multicéntrico, observacional, prospectivo y consecutivo de SCA complicados con SC. El Área de Investigación de la Sociedad Argentina de Cardiología brindó el apoyo informático y estadístico para la realización del estudio.

Se definió SC por la presencia de tensión arterial sistólica (TAS) <90 mmHg por al menos 30 minutos o requerimiento de vasopresores y/o inotrópicos para mantener una TAS $\geq$ 90mmHg, asociado a signos de hipoperfusión y signos de congestión pulmonar.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años, internados en unidad coronaria o cuidados críticos polivalentes por un SCA con (SCACEST) o sin elevación del segmento ST (SCASEST) que hubieran presentado

SC desde el ingreso o lo hubieran desarrollado durante la internación.

Los datos fueron recolectados por los responsables de los diferentes centros en una ficha electrónica diseñada *ad hoc* con la plataforma RedCAP. Se analizaron los eventos de la fase intrahospitalaria.

Mayores detalles de las características de los centros participantes pueden extraerse de la publicación del registro. (16)

Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, las Guías de Buenas Prácticas Clínicas ICH E6, la Resolución 1480/11 del Ministerio de Salud de la Nación y la Ley 3301/09 del GCBA. El protocolo fue aprobado por el Comité de Bioética de la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC). No se requirió consentimiento informado ya que no se registraron datos sensibles y solo se hizo seguimiento intrahospitalario.

Análisis estadístico

La información obtenida mediante RedCAP fue exportada en Excel y la base de datos fue analizada mediante *Epi-info* 7. Para cada una de las variables observadas, se construyó una tabla de frecuencias. Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar para aquellas con distribución normal y como mediana con rango intercuartílico 25 %-75 % (RIC) para las que no poseían dicha distribución. El análisis estadístico de las variables continuas se realizó mediante el test de t de Student o el Wilcoxon rank sum test, según correspondiera. Las variables discretas se expresaron como porcentajes y las comparaciones se realizaron empleando el test de chi cuadrado con corrección de Yates o el test exacto de Fisher según correspondiera.

Se construyeron tablas de contingencia para analizar la asociación o independencia de las variables. Se realizó un análisis de regresión lineal y/o logística múltiple para determinar la existencia de asociaciones y/o predicciones independientes entre las distintas variables involucradas y la mortalidad. Todas las comparaciones estadísticas fueron a dos colas, y valores de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Participaron del Registro 41 centros de 7 países latinoamericanos (Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, Honduras, Paraguay y Perú) que incorporaron 278 pacientes durante el período comprendido entre octubre de 2021 y septiembre de 2023. El 70,1 % ($n=195$) fueron hombres. La mediana de edad fue de 66 años (RIC 59-75). Las mujeres fueron más añosas: edad mediana 71 años (RIC 61-78) vs 64 años (RIC 58-73) en hombres, $p < 0,001$. La mayoría de los SC (75 %) se debieron a SCACEST. El detalle de las causas de SC se muestra en la Figura 1.

El SC estuvo presente desde el ingreso en el 60 % de los casos (66 % en mujeres y 57 % en hombres, $p=0,181$). En el resto de los casos de SC, el 81 % lo desarrolló en el primer día de internación, el 13 % en el segundo y un 6 % en el tercero, sin diferencias de acuerdo con el sexo.

Las características basales de acuerdo con el sexo se exponen en la Tabla 1.

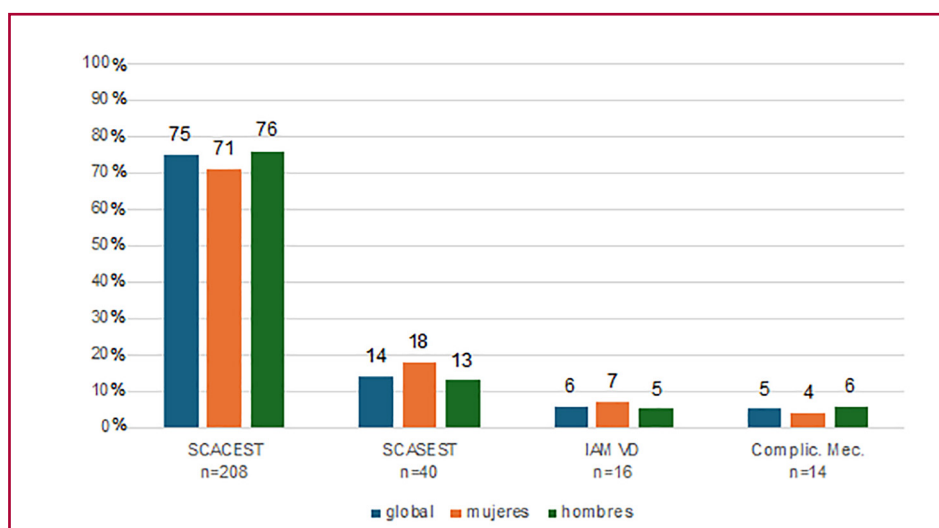
El uso de vasoactivos fue del 97,8 %, sin diferencias según el sexo en los tipos de fármacos utilizados, excepto la vasopresina, que se utilizó en el 7,2 % de las mujeres y el 16 % de los varones, $p=0,041$. Se utilizó asistencia respiratoria mecánica en el 52 % de los casos en ambos sexos, catéter de Swan Ganz en el 17 % (11 % en mujeres y 20 % en hombres, $p=0,073$), balón de contrapulsación intraaórtico en el 22,2 % (en mujeres 14 % y en hombres 26 %, $p=0,032$) y oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) en el 1 % de las mujeres y el 3 % de los hombres, $p=0,676$). No se utilizaron otros soportes.

Se revascularizó el vaso culpable en el 81 % de la población global, sin diferencias de acuerdo con el sexo (80 % de las mujeres y el 82 % de los hombres, $p=0,768$).

La prevalencia de enfermedad multivaso fue del 71 % (63 % en las mujeres y 73 % en los hombres, $p=0,113$) y no hubo diferencias en la prevalencia de revascularización de otros vasos, que fue del 40 % en las mujeres y del 31 % en los varones ($p=0,408$).

La evolución intrahospitalaria por sexo se detalla en la Tabla 2

Fig. 1. Causas de SC



Complic. Mec.: complicaciones mecánicas; IAM VD: infarto de ventrículo derecho; SC: shock cardíaco; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST

Tabla 1. Características basales de la población

	Total (n = 278)	Mujeres (n = 83)	Hombres (n = 195)	p
Edad (años)	66 (59-75)	71 (61-78)	64 (58-73)	<0,001
Hipertensión Arterial	206 (74)	66 (80)	140 (72)	0,179
Dislipidemia	95 (34)	28 (34)	67 (34)	0,920
Tabaquismo	72 (26)	13 (16)	59 (30)	0,011
Diabetes tipo 2	117 (42)	35 (42)	82 (42)	0,494
Obesidad	79 (29)	26 (31)	53 (27)	0,483
EPOC	19 (7)	3 (4)	16 (8)	0,165
Anemia crónica	14 (5)	5 (6)	9 (5)	0,623
IRC	17 (6)	4 (5)	13 (7)	0,556
IAM previo	44 (16)	8 (10)	36 (19)	0,065
IC previa	20 (7)	6 (7)	14 (7)	0,483
ACV previo	15 (5)	4 (5)	8 (4)	0,781

ACV: accidente cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca; IRC: insuficiencia renal crónica

Las variables cuantitativas se presentan como mediana y rango intercuartilico, las cualitativas como frecuencia y porcentaje

La mediana (RIC) de internación fue de 6 días (1-16). La mortalidad intrahospitalaria global fue 52,7 %, sin diferencias entre los SCA con o sin elevación del segmento ST ni de acuerdo con el sexo: mujeres 49 % vs hombres 54 %, p= 0,470).

Para el análisis de predictores univariados de mortalidad se consideraron las variables expuestas en la Tabla 3.

Las variables cuantitativas se presentan como mediana y rango intercuartílico, las cualitativas como frecuencia y porcentaje

En un modelo de análisis multivariado que incluyó edad, sexo, diabetes, reperfusión, antecedente de infarto y uso de balón, solo la edad mantuvo su valor pronóstico (OR 1,025, IC 95 % 1,002-1,048, p= 0,011)

En los pacientes con SCACEST y sin complicaciones mecánicas al ingreso (n=208) no hubo diferencias en las características basales; la mediana (RIC) de tiempo a la consulta global fue de 300 minutos (120-780), en las mujeres 360 minutos (120-540) y en los varones 274 (120-870), p= 0,196. La localización del infarto fue anterior en el 68 % de los casos, menos

Variable	Total (n = 278)	Mujeres (n = 83)	Hombres (n = 195)	p
Revascularización (VC)	222 (81)	65 (80)	157 (82)	0,768
Angina/relAM	9 (3)	4 (5)	5 (3)	0,331
Arritmias	88 (32)	26 (31)	62 (32)	0,939
FA	27(10)	6 (7)	21 (11)	0,362
TV/FV	39 (14)	11 (13,2)	28 (14,3)	0,808
Bloqueo AV	16 (6)	7 (8)	9 (5)	0,211
MCP transitorio	15 (5)	2 (2)	13 (7)	0,151
CVE	36 (13)	7 (8)	29 (15)	0,143
Fiebre	36 (13)	11 (13)	25 (13)	0,922
Diálisis	20 (7)	6 (7)	14 (7)	0,988
Transfusión	21 (8)	7 (8)	14 (7)	0,717
Mortalidad	146 (53)	41(49)	105 (54)	0,470

AV: auriculoventricular; CVE: cardioversión eléctrica; FA: fibrilación auricular; MCP: marcapasos; relAM: re infarto;TV/ FV: taquicardia o fibrilación ventricular; VC: Vaso culpable.
Las variables cualitativas se presentan como frecuencia y porcentaje

Tabla 2. Evolución intrahospitalaria de acuerdo con el sexo

	Muertos (n = 146)	Vivos (n = 132)	p
Edad, años	68 (60-78)	65 (57-76)	0,010
Sexo femenino	41 (28)	42 (32)	0,470
HTA	113 (77)	93 (71)	0,223
Tabaquismo	35 (24)	36 (28)	0,504
Diabetes tipo 2	59 (40)	58 (44)	0,516
Infarto previo	30 (20)	14 911)	0,025
SCACEST	114 (78)	93 (71)	0,175
Revascularización	111 (77)	111 (87)	0,041
Swan Ganz	25 (17)	22 (17)	0,988
Balón contrapulsación	37 (26)	24 (19)	0,170
Múltiples vasos	106 (73)	91 (69)	0,551

HTA: hipertensión arterial; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST
Las variables cuantitativas se presentan como mediana y rango intercuartílico, las cualitativas como frecuencia y porcentaje

Tabla 3. Análisis univariado para mortalidad

frecuente en las mujeres (55,9 %) que en los hombres (72,5 %) $p=0,012$). Se realizó angioplastia coronaria (ATC) primaria en el 88,9 % de las mujeres y el 82 % de los hombres ($p=0,149$) sin diferencias en el tiempo puerta-balón, que fue de 120 min (60-240) similar en ambos sexos. Hubo un 19,1 % de ATC frustra en mujeres y 21,2 % en hombres ($p=0,398$). La mortalidad de las mujeres fue 54,2 % y la de los hombres 55,4 % ($p=0,437$).

DISCUSIÓN

El LATIN Shock, primer estudio latinoamericano de shock cardiogénico en el contexto de los síndromes coronarios agudos nos permite conocer la realidad del manejo del SC en países con ingresos bajos-moderados y a la vez, con una cultura diferente a la europea/americana, que podría implicar diferencias de acuerdo con el sexo.

Es conocido que la proporción de mujeres con SC por IAM es más elevada que la de hombres como lo muestran el registro Argentino ARGEN-IAM-ST (6) o el estudio francés FAST AMI, en que incluso casi la duplica. (19) Es probable que esto se deba, entre otras cosas, a que las mujeres tienen mayor expectativa de vida y llegan en general, más añosas al IAM con shock. En nuestro caso, las mujeres tuvieron una edad mediana 7 años mayor que los hombres.

La prevalencia de mujeres en el contexto del SC en los distintos trabajos y registros publicados oscila entre el 21 y el 37 % (20-25). En nuestro estudio fue 30 %. Las mujeres fueron más añosas, y no presentaron más factores de riesgo ni comorbilidades que los hombres, como sí se ha observado en algunos trabajos. (22-25)

La revascularización es el pilar fundamental en el tratamiento del SC, (26), pero algunos estudios revelan considerables diferencias en ello de acuerdo con el sexo (27). Incluso surge del análisis de la base de datos *National (nationwide) Inpatient Sample (NIS)*, con más de 134 000 pacientes mayores (≥ 75 años) con SC que las mujeres tenían menos probabilidades de recibir angiografía, angioplastia y soporte mecánico comparadas con los hombres (28). En nuestro trabajo no hubo diferencias significativas en la revascularización entre varones y mujeres, probablemente porque los centros participantes tenían en su mayoría disponibilidad de angioplastia y se han seguido las recomendaciones actuales de las guías, (29, 30) pero sí hubo diferencia en la indicación de soportes mecánicos, que fue significativamente menor en las mujeres siendo la indicación de balón de contrapulsación la mitad que en los varones. La ECMO se utilizó en menos del 4 % de los casos lo que refleja la falta de disponibilidad y/o implementación dadas las condiciones socioeconómicas de Latinoamérica. Sin embargo, con los resultados del IABP-SHOCK II trial (31), los del ECMO-CS (32) y del ECLS-SHOCK (33,34) que no mostraron beneficios en la sobrevida no se propone su uso rutinario ni para varones ni para mujeres. El estudio DanGer Shock

(35) en el que se utilizó Impella en forma aleatorizada, mostró menor mortalidad con el uso del dispositivo en la población incluida pero en el análisis de subgrupos, sólo los varones obtuvieron beneficio de su uso. En Latinoamérica no se utilizó Impella en ningún paciente, aunque cabe destacar que el registro se realizó con anterioridad a la publicación de dicho estudio.

La mortalidad en nuestro trabajo fue elevada y no hubo diferencias por sexo al igual en otros trabajos. (36,37) Sin embargo, es en este punto donde hay más controversia, ya que algunos trabajos recientes reportan mayor mortalidad en las mujeres. (38-40)

Cabe remarcar que las mujeres tienen algunas características basales diferentes, y se encuentran habitualmente subrepresentadas en los estudios, pero no ha habido diferencias significativas en la evolución con respecto al sexo, ni con la revascularización (estudio SHOCK), ni con el uso de balón de contrapulsación (IABP-SHOCK II) ni con indicar la revascularización solo del vaso responsable (CULPRIT-SHOCK). (41-42) En el uso de otros soportes mecánicos tampoco hubo diferencias de acuerdo al sexo excepto en el DanGer Shock (35) en el que el beneficio del impella se limitó al grupo de varones. De todas maneras, no puede descartarse que eso se deba al bajo número de mujeres incluidas. Con los datos actuales, ambos sexos deberían continuar siendo tratados de igual manera. (43,44)

La heterogeneidad de las poblaciones, el tratamiento recibido y la evolución hacen que sea imprescindible contar con datos epidemiológicos locales y regionales. Solo midiendo y tomando conciencia de nuestra propia situación es que se puede evaluar si se requiere implementar acciones de cambio.

LIMITACIONES

No se utilizó la clasificación SCAI. En el registro no se reportó el paro al ingreso y no hubo auditoría externa de los datos.

CONCLUSIONES

Las mujeres latinoamericanas que presentan shock cardiogénico en el contexto de los SCA son más añosas que los varones, son revascularizadas de manera similar y tienen una mortalidad igualmente elevada. Si bien el uso de soportes mecánicos fue menor en las mujeres, ello no ha impactado en la mortalidad como tampoco lo ha hecho en los resultados de los trabajos randomizados.

AGRADECIMIENTOS

A los centros e investigadores que participaron del registro: Hospital El Cruce, Argentina: Dr. Mariano Adamowski; Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Perú: Dr. Maicol Cortez Sandoval; Hospital Luis Vernaza, Ecuador: Dr. Freddy Pow Chon Long; Instituto Cabral de Corrientes, Argentina: Dra. Stella Macin; Hospital de especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Ecuador: Dr. Julio Burgos Acosta, Instituto nacional cardiovascular INCOR, Perú: Dr. Manuel

Chacon; Sanatorio Guemes, Argentina: Dr Joaquin Perea, Hospital Cemesa, Honduras: Dr. Francisco Somoza; Hospital Univalle Norte, Bolivia: Dra Claudia Paz Soldan Patiño; Instituto Cardiovascular Migone, Paraguay: Dr Miguel Quintana; Clínica Pasteur, Argentina: Dr. Andrés Perelmuter; Instituto nacional de cardiología Prof. Dr. Juan Cattoni, Paraguay: Dra. Fabiola Rodríguez Caballero; Hospital Descentralizado Rawson, Argentina: Dra. María De Los Ángeles Navarta Navarro; Hospital Santojanni, Argentina: Dra. Gabriela Velasco; Clínica Santa Isabel, Argentina: Dra. Yanina Castillo Costa, Dr. Flavio Delfino; Sanatorio Anchorena San Martin, Argentina: Dr. Juan Souto; Hospital Español de Mendoza, Argentina: Dra. Valentina Rodríguez; Sanatorio Pasteur de Catamarca, Argentina: Dra. María Pía Marturano; Sanatorio Sagrado Corazón, Argentina: Dr. Diego Costa; Hospital de especialidades Eugenio Espejo, Ecuador: Dr. Diego Rengifo Escobar; Clínica Modelo Lanús, Argentina: Dr. Diego Novielli; Hospital de Clínicas, Argentina: Dra. Sandra Swieszkowski; Sanatorio Bernal, Argentina: Dr. Juan Kinaszuk; Clínica Bazterrica, Argentina: Dr. Víctor Mauro; Instituto cardiovascular de Buenos Aires, Argentina: Dr. Leonardo Seoane; Sanatorio Modelo de Quilmes, Argentina: Dr. Adrián Hrabar; Hospital Obrero 2, Bolivia: Dr. Rubén Coca Pozo, Hospital El Carmen, Argentina: Dr. José Di Milta; Sanatorio Americano, Argentina: Dr. Mario Cifardoni; Sanatorio Adventista, Argentina: Dr. Ramiro Ayala; Hospital Obrero 1, Bolivia: Dra. Yhaquelina Quispe Villca; Hospital Barros Luco Trudeau, Chile: Dr. Ricardo Ramírez, Clínica Privada Mayo, Argentina: Dr. Eduardo Quinteros; Fundación Favaloro, Argentina: Dr. Fabricio Procopio; Hospital Italiano Regional del Sur, Argentina: Dra. Verónica Heredia; Hospital Santa Isabel de Hungría, Argentina: Dra. María Victoria Haedo; Sanatorio Allende, Argentina: Dr. Nicolás Zaderenko; Sanatorio Anchorena, Argentina: Dr. Alessis Raffaeli; Sanatorio Finochietto, Argentina: Dr. Diego Crippa; Caja Nacional de Salud, Bolivia: Dr. Richard Urquieta Cayoja; Hospital Nacional Guillermo Almenara, Perú: Dr. Ciro Barrantes

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses
(Ver formularios de conflicto de intereses de los autores en la web)

Financiamiento

El presente trabajo no contó con financiamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Lucà F, Abrignani MG, Parrini I, Di Fusco SA, Giubilato S, Rao CM, et al. Update on management of cardiovascular diseases in women. *J Clin Med* 2022;11:1176-207. <https://doi.org/10.3390/jcm11051176>
- Arora S, Stouffer GA, Kucharska-Newton AM, Qamar A, Vaduganathan M, Pandrey A, et al. Twenty year trends and sex differences in young adults hospitalized with acute myocardial infarction. *Circulation* 2019;139:1047-56. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037137>
- Redfors B, Angerås O, Råmunddal T, Petursson P, Haraldsson I, Dworeck C, et al. Trends in gender differences in cardiac care and outcome after acute myocardial infarction in western Sweden: a report from the Swedish Web-system for Enhancement of Evidence-based Care in Heart Disease Evaluated According to Recommended Therapies (SWEDEHEART). *J Am Heart Assoc* 2015; 4:e001995. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.001995>
- Koeth O, Zahn R, Heer T, Bauer T, Juenger C, Klein B, et al. Gender differences in patients with acute ST-elevation myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Clin Res Cardiol* 2009;98:781-6. <https://doi.org/10.1007/s00392-009-0080-7>

- Henry TD, Tomey MI, Tamis-Holland JE, Thiele H, Rao SV, Meon V, et al. Invasive Management of Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2021;143:815-29. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000959>
- Castillo Costa Y, Delfino F, Mauro V, D'Imperio H, Barrero C, Charsk A, et al. Clinical characteristics and evolution of patients with cardiogenic shock in Argentina in the context of an acute myocardial infarction with ST segment elevation. Data from the nationwide ARGENT-AM-ST Registry. *Curr Probl Cardiol* 2023;48:e101468. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101468>
- Nguyen HL, Saczynski JS, Gore JM, Goldberg RJ. Age and sex differences in duration of prehospital delay in patients with acute myocardial infarction: a systematic review. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010;3:82-92. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.109.884361>
- Alabas OA, Gale CP, Hall M, Rutherford MJ, Szummer K, Lawesson SS, et al. Sex differences in treatments, relative survival, and excess mortality following acute myocardial infarction: national cohort study using the SWEDEHEART registry. *J Am Heart Assoc* 2017;6:e007123. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007123>
- Jneid H, Fonarow GC, Cannon CP, Hernandez AF, Palacios IF, Maree AO, et al. Sex differences in medical care and early death after acute myocardial infarction. *Circulation* 2008;118:2803-10. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.789800>
- Pancholy SB, Shantha GPS, Patel T, Cheskin LJ. Sex differences in short-term and long-term all-cause mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous intervention: a meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2014;174:1822-30. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.4762>
- Hunziker L, Radovanovic D, Jeger R, Pedrazzini G, Cuculi F, Urban P, et al. AMIS Plus Registry Investigators are listed in alphabetic order with the names of the local principal investigators. Twenty-Year Trends in the Incidence and Outcome of Cardiogenic Shock in AMIS Plus Registry. *Circ Cardiovasc Interv* 2019;12:e007293. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007293>
- Arnegard ME, Whitten LA, Hunter C, Clayton J-A. Sex as a biological variable: a 5-year progress report and call to action. *J Womens Health* 2020;29:858-64. <https://doi.org/10.1089/jwh.2019.8247>
- Shields CA, Wang X, Cornelius DC. Sex differences in cardiovascular response to sepsis. *Am J Physiol Cell Physiol* 2023;324:458-66. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00134.2022>
- Xu J, Tong L, Yao J, Guo Z, Lui KY, Hu X, et al. Association of sex with clinical outcome in critically ill sepsis patients: a retrospective analysis of the large clinical database MIMIC-III. *Shock* 2019;52:146-51. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001253>
- Kouvari M, Souliotis K, Yannakoulia M, Panagiotakos DB. Cardiovascular Diseases in Women: Policies and Practices Around the Globe to Achieve Gender Equity in Cardiac Health. *Risk Manag Healthc Policy* 2020;13:2079-94. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S264672>
- Castillo Costa Y, Delfino F, Mauro V, D'Imperio H, Adamowski M, Cortez Sandoval MA, et al. Cardiogenic shock in the context of acute coronary syndromes in Latin America ("LATIN Shock"). *Curr Probl Cardiol* 2024;49:e102745. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2024.102745>
- Walli-Attaei M, Joseph P, Rosengren A, Chow CK, Rangarajan S, Lear SA, et al. Variations between women and men in risk factors, treatments, cardiovascular disease incidence, and death in 27 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet* 2020;396:97-109. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30543-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30543-2)
- Fraga CL, Macedo FVB, Rocha RTL, Ferreira Filho DSG, Nascimento BR. Gender Equity in Access to Reperfusion in Acute Myocardial Infarction: Still A Long Way to Go. *Arq Bras Cardiol* 2021;116:704-5. <https://doi.org/10.36660/abc.20210082>
- Isorni MA, Aissaoui N, Angoulvant D, Bonello L, Lemesle G, Delmas C, et al. Temporal trends in clinical characteristics and manage-

- ment according to sex in patients with cardiogenic shock after acute myocardial infarction: The FAST-MI programme. *Arch Cardio Dis* 2018;111:555-63. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2018.01.002>
20. Møller JE, Engstrøm T, Jensen LO, Eiskjær H, Mangner N, Polzin A, et al. Microaxial flow pump or standard care in infarct-related cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2024;390:1382-93. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2312572>.
21. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Samborn TA, White HD, Talley JD, et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 1999;34:625-34. <https://doi.org/10.1056/NEJM199908263410901>
22. Fengler K, Fuernau G, Desch S, Eitel I, Neumann F-J, Olbrich H-G, et al. Gender differences in patients with cardiogenic shock complicating myocardial infarction: a substudy of the IABP-SHOCK II-trial. *Clin Res Cardiol* 2015;104:71-8. <https://doi.org/10.1007/s00392-014-0767-2>.
23. Arnold JH, Perl L, Assali A, Codner P, Greenberg G, Samara A, et al. The Impact of Sex on Cardiogenic Shock Outcomes Following ST Elevation Myocardial Infarction. *J Clin Med* 2023;12: 6259-70. <https://doi.org/10.3390/jcm12196259>
24. Vallabhajosyula S, Ya'qoub L, Singh M, Bell MR, Gulati R, Cheungpasitporn W, et al. Sex Disparities in the Management and Outcomes of Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction in the Young. *Circ Heart Fail* 2020;13:e007154. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007154>
25. Fengler K, Fuernau G, Desch S, Eitel I, Neumann F-J, Olbrich H-G, et al. Gender differences in patients with cardiogenic shock complicating myocardial infarction: a substudy of the IABP-SHOCK II-trial. *Clin Res Cardiol* 2015;104:71-8. <https://doi.org/10.1007/s00392-014-0767-2>
26. Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, Hollenberg SM, Diepen SV, Basir MB, et al. SCAI SHOCK Stage Classification Expert Consensus Update: A Review and Incorporation of Validation Studies: This statement was endorsed by the American College of Cardiology (ACC), American College of Emergency Physicians (ACEP), American Heart Association (AHA), European Society of Cardiology (ESC) Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT), Society of Critical Care Medicine (SCCM), and Society of Thoracic Surgeons (STS) in December 2021. *J Am Coll Cardiol* 2022;79:933-46.
27. Yan I, Schrage B, Weimann J, Dabboura S, Hilal R, Beer BN, et al. Sex differences in patients with cardiogenic shock. *ESC Heart Fail* 2021;8:1775-83. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13303>
28. Vallabhajosyula S, Vallabhajosyula S, Dunlay SM, Hayes SN, Best PJM, Brenes-Salazar JA, et al. Sex and Gender Disparities in the Management and Outcomes of Acute Myocardial Infarction-Cardiogenic Shock in Older Adults. *Mayo Clin Proc* 2020;95:1916-27. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.01.043>
29. Werdan K, Buerke M, Geppert A, Thiele H, Zwissler B, Ruß M; et al. Infarction-Related Cardiogenic Shock- Diagnosis, Monitoring and Therapy-A German-Austrian S3 Guideline. *Dtsch Arztebl Int* 2021;118:88-95. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0012>.
30. van Diepen S, Thiele H. An overview of international cardiogenic shock guidelines and application in clinical practice. *Curr Opin Crit Care* 2019;25:365-70. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000624>.
31. Thiele H, Zeymer U, Thelemann N, Neumann FJ, Hausleiter J, Abdel-Wahab M y cols. IABP-SHOCK II Trial (Intraaortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock II) Investigators; IABP-SHOCK II Investigators. Intraaortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction: Long-Term 6-Year Outcome of the Randomized IABP-SHOCK II Trial. *Circulation* 2019;139:395-403. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038201>.
32. Ostadal P, Rokytá R, Karasek J, Kruger A, Vondrakova D, Janotka M, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation in the Therapy of Cardiogenic Shock: Results of the ECMO-CS Randomized Clinical Trial. *Circulation* 2023;147:454-64. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.062949>.
33. Thiele H, Zeymer U, Akin I, Behnes M, Rassaf T, Mahabadi AA, et al. Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 2023;389:1286-97. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307227>.
34. Zeymer U, Freund A, Hochadel M, Ostadal P, Belohlavek J, Rokytá R, et al. Veno arterial extracorporeal membrane oxygenation in patients with infarct-related cardiogenic shock: an individual patient data meta-analysis of randomised trials. *Lancet* 2023;402:1338-46. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01607-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01607-0).
35. Møller JE, Engstrøm T, Jensen LO, Eiskjær H, Mangner N, Polzin A, y cols. DanGer Shock Investigators. Microaxial Flow Pump or Standard Care in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 2024;390:1382-93. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2312572>.
36. Wong SC, Sleeper LA, Monrad ES, Menegus MA, Palazzo A, Dzavik V, et al. Absence of gender differences in clinical outcomes in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. A report from the SHOCK Trial Registry. *J Am Coll Cardiol*. 2001; 38:1395-401. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(01\)01581-9](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(01)01581-9)
37. Fengler K, Fuernau G, Desch S, Eitel I, Neumann FJ, Olbrich HG, et al. Gender differences in patients with cardiogenic shock complicating myocardial infarction: a substudy of the IABP-SHOCK II-trial. *Clin Res Cardiol* 2015;104:71-8. <https://doi.org/10.1007/s00392-014-0767-2>
38. Ya'qoub L, Lemor A, Dabbagh M, O'Neill W, Khandelwal A, Martinez SC, et al. Racial, ethnic, and sex disparities in patients with STEMI and cardiogenic shock. *JACC Cardiovasc Interv* 2021;14:653-60. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2021.01.003>
39. Elgendy IY, Wegermann ZK, Li S, Mahtta D, Grau-Sepulveda M, Smilowitz NR, et al. Sex differences in management and outcomes of acute myocardial infarction patients presenting with cardiogenic shock. *JACC Cardiovasc Interv* 2022;15:642-52. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2021.12.033>
40. Fisher T, Hill N, Kalakoutas A, Lahlou A, Rathod K, Proudfoot A, et al. Sex differences in treatments and outcomes of patients with cardiogenic shock: a systematic review and epidemiological meta-analysis. *Crit Care* 2024;28:192-206. <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04973-5>
41. Thiele H, Akin I, Sandri M, Fuernau G, de Waha S, Meyer-Saraei R, et al. CULPRIT-SHOCK Investigators. PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 2017;377:2419-32. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1710261>.
42. Rubini Gimenez M, Zeymer U, Desch S, de Waha-Thiele S, Ouarrak T, Poess J y cols. Sex-Specific Management in Patients With Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock: A Substudy of the CULPRIT-SHOCK Trial. *Circ Cardiovasc Interv* 2020;13:e008537. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008537>.
43. Sambola A, Halvorsen S, Adlam D, Hassager C, Price S, Rosano G, et al. Management of cardiac emergencies in women: a clinical consensus statement of the Association for Acute CardioVascular Care (ACVC), the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), the Heart Failure Association (HFA), and the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC, and the ESC Working Group on Cardiovascular Pharmacotherapy. *Eur Heart J Open* 2024;4:oeae011. <https://doi.org/doi: 10.1093/ehjopen/oeae011>.
44. Mehta LS, Beckie TM, DeVon HA, Grines CL, Krumholz HM, Johnson MN, et al. Acute myocardial infarction in women: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2016;133:916-47. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000351>

Amiloidosis cardíaca por transtiretina. Desarrollo de un modelo de predicción y escala de puntuación para el diagnóstico: score deteCTTAR

Transthyretin Cardiac Amyloidosis. Development of a Prediction Model and Scoring Scale for Diagnosis: the deteCTTAR score

MAGALI Y GOBBO¹, ALEJANDRO H MERETTA¹, MARÍA V CARVELLI¹, PABLO F ELISSAMBURU¹, ANA SPACCAVENTO¹, MARIANA CORNELI¹, DANIEL ROSA¹, JUAN P COSTABEL¹, NÉSTOR A PÉREZ BALIÑO¹, OSVALDO H. MASOLI¹

RESUMEN

Introducción: Con el objetivo de establecer el diagnóstico de amiloidosis cardíaca por transtiretina (AC-TTR) en etapas precoces, en los últimos años, se lograron identificar ciertas señales de alerta o “banderas rojas” para orientar la sospecha. Sin embargo, hasta el momento, contamos con escasa evidencia acerca de la sensibilidad y especificidad diagnóstica de cada bandera roja o de si existe alguna combinación de variables que pueda predecir en forma confiable la presencia de AC-TTR.

Objetivo: Desarrollar un modelo de predicción basado en variables clínicas, electrocardiográficas y/o ecocardiográficas que permita establecer una escala de puntuación para guiar el diagnóstico de la AC-TTR.

Material y métodos: Se analizaron las historias clínicas de 342 pacientes con centellograma cardíaco (CC) por sospecha de AC-TTR: 171 pacientes con diagnóstico positivo fueron comparados con igual número de pacientes con diagnóstico negativo. Se analizaron datos clínicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos, los cuales fueron incluidos en modelos de regresión logística uni y multivariados. Se construyó una escala de puntuación de 0-8 y se generó una curva de característica operativa del receptor (ROC). Posteriormente, se calculó el área bajo la curva (AUC) con su IC del 95%.

Resultados: En modelos de regresión logística uni y multivariados, se identificaron como predictores de AC-TTR: el septum interventricular (SIV) ≥ 16 mm (OR 3,6, IC 95% 1,8-7,1), sexo masculino (OR 7,9, IC 95% 3,6-17,1), disfunción diastólica grado II y III con patrón de relajación seudonormal o restrictivo (OR 12,7, IC 95% 6,1-26,3) y el antecedente de túnel carpiano bilateral, TCB (OR 24,4, IC 95% 6,0-97,8).

En función de los OR obtenidos se creó la escala de puntuación que mostró un AUC 0,88 (IC 95% 0,84-0,91; $p < 0,001$) y se identificó el valor ≥ 3 , con alta sensibilidad y especificidad para predecir AC-TTR (AUC 0,82, IC 95% 0,77-0,87).

Conclusión: El modelo de predicción obtenido permitió desarrollar una escala de puntuación que demostró una alta sensibilidad y especificidad para orientar fuertemente el diagnóstico de AC-TTR.

Palabras clave: Amiloidosis - Prealbúmina - Cardiomiopatía Restrictiva - Insuficiencia Cardíaca Diastólica - Insuficiencia Cardíaca Sistólica

ABSTRACT

Background: To verify the diagnosis of transthyretin cardiac amyloidosis (ATTR-CA) in its early stages, certain warning signs or "red flags" have been lately identified to guide suspicion. However, to date, there is little evidence regarding the diagnostic sensitivity and specificity of each red flag or whether there is any combination of variables that can reliably predict the presence of ATTR-CA.

Objective: The aim of this study was to develop a prediction model based on clinical, electrocardiographic and/or echocardiographic variables to establish a scoring scale to guide the diagnosis of ATTR-CA.

Methods: The medical records of 342 patients with cardiac scintigraphy (CS) for suspected ATTR-CA were analyzed: 171 patients with a positive diagnosis were compared with the same number of patients with a negative diagnosis. Clinical, electrocardiographic and echocardiographic data were analyzed and included in univariate and multivariate logistic regression models. A 0-8 scoring scale was built and a receiver operating characteristic (ROC) curve was generated. The area under the curve (AUC) with its 95% CI was then calculated.

Results: The following variables were identified as predictors of ATTR-CA in univariate and multivariate logistic regression models: interventricular septum (IVS) ≥ 16 mm (OR 3.6, 95% CI 1.8-7.1), male gender (OR 7.9, 95% CI 3.7-17.1), grade II or III diastolic dysfunction with pseudonormal or restrictive relaxation pattern (OR 12.7, 95% CI 6.1-26.3), and history of bilateral carpal tunnel syndrome (CTS) (OR 24.4, 95% CI 6.0-97.8).

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:420-428. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20838>

Ver artículo relacionado: Rev Argent Cardiol 2024;92:411-412. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20841>

Recibido: 6/11/2024 - Aceptado: 9/12/2024

Dirección para correspondencia: Magali Gobbo. Correo electrónico: magaligobbo28@gmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Departamento de Imágenes Cardiovasculares, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA)

Based on the OR obtained, a scoring scale was created showing an AUC of 0.88 (95% CI 0.84-0.91, $p < 0.001$), and a value ≥ 3 , with high sensitivity and specificity, was identified to predict ATTR-CA (AUC 0.82 95% CI 0.77-0.87).

Conclusions: The prediction model allowed the development of a scoring scale that demonstrated high sensitivity and specificity to strongly guide the diagnosis of ATTR-CA.

Key words: Amyloidosis - Prealbumin- Restrictive Cardiomyopathy - Diastolic Heart Failure - Systolic Heart Failure

INTRODUCCIÓN

La amiloidosis cardíaca por transtiretina (AC-TTR) es una miocardiopatía infiltrativa, que se origina por el depósito extracelular de amiloide, como consecuencia de la disgregación y/o mal plegamiento de la transtiretina. (1)

Si bien su prevalencia continúa siendo incierta, en ciertos escenarios clínicos tales como la miocardiopatía hipertrófica (MCH), la estenosis aórtica grave (EAO) o la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) preservada (IC-FEp) suele ser más frecuente, con cifras entre el 13 % y el 17 %. (2-5)

En los últimos años, el surgimiento del centellograma cardíaco (CC) con fosfonatos como método diagnóstico no invasivo, junto con la aparición de nuevos fármacos para una terapia específica, llevaron a un creciente interés en esta patología, lo que generó un incremento notable en el diagnóstico. (6)

Un gran avance en este sentido fue la determinación de ciertas variables clínicas, electrocardiográficas e imagenológicas como señales de alerta o "banderas rojas" para orientar la sospecha e intentar identificar a los pacientes en etapas más precoces de la enfermedad. Sin embargo, hasta el momento, contamos con escasa evidencia acerca de la sensibilidad y especificidad diagnóstica de cada bandera roja, o de si existe alguna combinación de variables que pueda predecir en forma confiable la presencia de AC-TTR. (7)

Es sabido que la AC-TTR es una enfermedad lenta y progresiva, con un largo período asintomático o subclínico. Es justamente en estas etapas donde el diagnóstico precoz puede ser crucial para mejorar la evolución clínica y el pronóstico de quienes la padecen. Las imágenes de CC con fosfonatos son altamente sensibles y específicas para el diagnóstico, cuando se realizan en el contexto clínico adecuado. Sin embargo, la delimitación de cuándo es apropiado realizarlo y cuando no, sigue siendo un desafío.

Realizamos este estudio con el objetivo de desarrollar un modelo de predicción y posteriormente una escala de puntuación, basado en variables clínicas, electrocardiográficas y ecocardiográficas, para orientar el diagnóstico precoz de AC-TTR.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue unicéntrico y retrospectivo. Se analizaron las historias clínicas electrónicas de 342 pacientes remitidos a nuestro servicio entre enero de 2016 y abril de 2024, para la realización de CC con Tc99m- hidroximetilendifosfonato (HMDP) por sospecha de AC-TTR. Los CC con HMDP fueron realizados acorde a las guías vigentes. Las

imágenes obtenidas fueron analizadas en forma cualitativa según la escala de Perugini. Se consideró diagnóstico positivo de AC-TTR a la presencia de captación cardíaca con HMDP grado 2 o 3 (en ausencia de cadenas livianas en suero y orina). Se consideró diagnóstico negativo para AC-TTR, la captación cardíaca grado 0. (8,9) Fueron excluidos del análisis aquellos pacientes sin consultas y/o estudios previos en nuestra institución.

Un total de 171 pacientes con diagnóstico positivo de AC-TTR, fueron comparados con igual número de pacientes con diagnóstico negativo, seleccionados al azar de un total de 564 CC con HMDP con captación grado 0 de nuestra base de datos. Las poblaciones no fueron emparejadas por sexo ni por edad, ya que ambas variables demostraron ser predictoras en otras escalas de puntuación previamente publicadas.

Se analizaron en ambos grupos datos clínicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos. Todas las banderas rojas fueron incluidas, a excepción de proteinuria, *strain* longitudinal global y realce tardío con gadolinio, que fueron excluidas del análisis por alta pérdida de datos.

Definición de variables

Se definió al patrón de relajación del ventrículo izquierdo de acuerdo con los siguientes parámetros ecocardiográficos: (10,11)

- disfunción diastólica grado I: relación $E/A \leq 0,8$ + Onda E ≤ 50 cm/s, y la ausencia de 2 o 3 de los siguientes parámetros: (a) relación $E/e' > 14$, (b) velocidad del jet de insuficiencia tricuspídea (IT) $> 2,8$ m/s, y (c) volumen de la aurícula izquierda (AI) indexado > 34 mL/m²;

- disfunción diastólica grado II: relación $E/A \leq 0,8$ + Onda E > 50 cm/s, o relación $E/A > 0,8$ y < 2 , y la presencia de 2 o 3 de los parámetros (a), (b) y (c) citados en el apartado anterior;

- disfunción diastólica grado III: relación $E/A \geq 2$
- disfunción diastólica indeterminada cuando no cumple con los criterios antes mencionados.

Se definió hipertrofia del septum interventricular (SIV) al espesor del tabique interventricular medido en diástole ≥ 12 mm (12), y túnel carpiano bilateral (TCB) a los antecedentes quirúrgicos o a la presencia de síntomas actuales compatibles con dicho síndrome. (13)

El patrón de pseudoinfarto se definió como la presencia de complejos QS en las derivaciones V1-V2, en ausencia de antecedente de infarto de miocardio, y microvoltaje a la presencia de complejos QRS < 5 mV en derivaciones frontales o < 10 mV en las precordiales.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como mediana con su correspondiente rango intercuartílico (RIC) y fueron comparadas con prueba de Mann-Whitney. Las variables cualitativas se expresaron como porcentaje y fueron comparadas mediante test de chi cuadrado múltiple.

Todos los datos recopilados fueron incluidos en modelos de regresión logística univariada. Las variables que mostraron significación estadística fueron posteriormente incluidas en modelos de regresión logística multivariada para evaluar su valor predictivo en el diagnóstico de AC-TTR.

Las variables identificadas como predictoras en los modelos multivariados se utilizaron para construir una escala de predicción con una puntuación de 0-8. Según los OR obtenidos, se asignó 1 punto para los OR entre 1 y <7; 2 puntos para los OR comprendidos entre 7 y 21, y 3 puntos para los OR >21.

La calibración de la muestra fue evaluada por la prueba estadística de Hosmer-Lemeshow. Para determinar la capacidad predictiva de la escala, se generó una curva de característica operativa del receptor (ROC) y como medida de discriminación se calculó el área bajo la curva (AUC) con su IC del 95 %.

Se estableció el nivel de significación estadística como $p < 0,05$.

El software utilizado fue SPSS Statistics versión 26.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación de nuestra institución y por un Comité de Ética independiente.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se resumen las características basales de ambos grupos con las variables incluidas en el análisis univariado.

En el grupo AC-TTR fueron significativamente más prevalentes el sexo masculino, la incidencia de TCB, la polineuropatía periférica, el bloqueo aurículo-ventricular y el patrón de disfunción diastólica grado II o III. En el grupo sin AC-TTR fueron más significativamente más prevalentes la diabetes, el tabaquismo, los antecedentes coronarios, la IC con FEVI ≥ 50 %, la dilatación marcada de la AI, y la EAO grave.

También se observaron diferencias estadísticamente significativas en el espesor del SIV: la mayoría de los pacientes sin AC-TTR tenían un espesor < 12mm o entre 12 y 16mm, con una mediana de 13,3 mm (RIC 12,6-14,1), mientras que en el grupo con AC-TTR la mayoría mostró un espesor del SIV ≥ 16 mm, con una mediana de 16,6 mm (RIC 16,1-17,2).

En nuestro análisis, el microvoltaje y el patrón de pseudoinfarto (variables predictoras de AC-TTR en otros modelos) no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos.

No tuvimos pacientes con captación cardíaca grado 1, ni pacientes con captación grado 0 y cadenas livianas en suero y orina positivas.

Dentro del grupo con AC-TTR positiva, 13 pacientes (8 %) tenían un espesor del SIV ≥ 12 mm sin ninguna bandera roja. Otros 3 pacientes (2 %) si bien tenían banderas rojas, no presentaban espesor del SIV aumentado y, además, un paciente no presentaba ninguna de las dos condiciones.

Cuatro pacientes presentaron prueba genética positiva (AC-TTR hereditaria), siendo la mutación más frecuente la Val50Met y sólo uno de ellos presentó la variante Val142Ile.

En la Tabla 2 se presenta el análisis multivariado de las variables significativas en el análisis univariado. En la Tabla 3 se muestran las variables que se identificaron como predictores de AC-TTR en el análisis multivariado y el puntaje asignado a cada una de ellas, para la confección de nuestra escala de predicción (*score* de TCTAR).

En el análisis de la curva ROC la escala mostró un AUC 0,88 (IC 95 % 0,84-0,91, $p < 0,001$) (Fig. 1A). Se identificó el valor ≥ 3 como el de mejor combinación de sensibilidad y especificidad para predecir AC-TTR, con un AUC 0,82 (IC 95 % 0,77-0,87) (Fig. 1B y C), con OR 22,9 (IC 95 % 12,3-42,5 $p < 0,001$) para padecer la enfermedad.

No se evidenciaron diferencias significativas en la cantidad de banderas rojas presentes entre los grupos, ni que un mayor número de ellas conlleve un mayor riesgo de padecer AC-TTR.

DISCUSIÓN

En nuestro trabajo, el sexo masculino, el espesor del SIV ≥ 16 mm, la disfunción diastólica grado II o III (también conocidos como patrón de relajación pseudonormal o restrictivo) y el TCB, fueron predictores de AC-TTR.

La falta de diferencias en la cantidad de banderas rojas entre los pacientes con y sin la patología confirma la baja especificidad que presentan estas condiciones para arribar al diagnóstico.

En los últimos años, fueron publicadas dos escalas de puntuación para el diagnóstico precoz de AC-TTR. Una de ellas (ATTR- CM *score*) realizó la búsqueda de AC-TTR entre pacientes con hipertrofia del SIV e IC con FEVI ≥ 40 %. (14)

Sin embargo, según nuestros resultados, del total de los pacientes con diagnóstico positivo de AC-TTR, sólo 44 pacientes (26 %) presentaban IC- FEp, 73 pacientes (42 %) no mostraban signos/síntomas de IC, mientras que 54 (32 %) tenían FEVI disminuida.

Si bien es sabido que la AC- TTR es una patología relacionada históricamente con la IC-FEp, cabe recordar que la evolución natural de la enfermedad sin tratamiento específico, lleva al deterioro progresivo de la histoarquitectura y función miocárdica. Inicialmente, el depósito aislado de fibrillas de amiloide afecta la función diastólica, pero posteriormente, con la acumulación excesiva se afecta el acople de las unidades sarcoméricas y ello afecta la función sistólica. (15)

Por lo tanto, en nuestro trabajo el hallazgo de pacientes con FEVI disminuida, podría ser consecuencia de la evolución natural de la enfermedad (y por ende, un diagnóstico realizado en forma tardía) o podría deberse en algunos casos, a la coexistencia de otras patologías. Es importante recalcar que dentro de este subgrupo de pacientes, el 21 % presentaba antecedentes coronarios. Esto remarca que la búsqueda de AC-TTR no solo debe centrarse en miocardiopatías de etiología inexplicable, ya que la coexistencia con miocardiopatía isquémico-necrótica puede ser frecuente.

En la otra escala (T-Amylo *score*), para realizar la determinación de riesgo de presentar AC- TTR, los pacientes debían presentar como condición necesaria un SIV ≥ 12 mm asociado a una o más banderas rojas. (16) Sin embargo, en nuestro trabajo, 17 pacientes (10 %) con diagnóstico de AC-TTR, no tenían aumento del espesor del SIV o banderas rojas.

Tabla 1. Características basales de ambos grupos y variables analizadas en el modelo univariado

	AC-TTR (n = 171)	no AC-TTR (n = 171)	p
Variables clínicas			
Edad (años)	82 (76-86)	82 (75-87)	0,820
Sexo masculino	155 (90%)	95 (55%)	< 0,001
Hipertensión arterial	133 (78%)	138 (80%)	0,505
Diabetes	29 (17%)	47 (27%)	0,019
Dislipidemia	104 (60%)	110 (64%)	0,502
Tabaquismo	72 (42%)	92 (53%)	0,031
Antecedentes coronarios	36 (21%)	71 (42%)	< 0,001
Canal medular estrecho	8 (5%)	2 (1%)	0,054
Fibrilación auricular	89 (52%)	101 (59%)	0,191
Ruptura del bíceps*	0	0	
TCB*	43 (25%)	3 (2%)	< 0,001
IC FEVI ≥ 50%*	44 (26%)	102 (59%)	< 0,001
IC FEVI <50%*	54 (32%)	39 (23%)	0,068
Hipotensión - normotensión* +	4 (2%)	2 (1%)	0,410
Disfunción autonómica*	4 (2%)	0	-
Polineuropatía periférica*	9 (5%)	0	-
Implante de MCP*	44 (26%)	53 (31%)	0,283
Antecedente familiar *	0	0	-
Hematomas en piel*	0	0	-
Variables electrocardiográficas			
Microvoltaje *	26 (15%)	28 (16%)	0,766
Patrón deseudoinfarto*	54 (32%)	48 (28%)	0,478
BAV*	42 (25%)	22 (13%)	0,005
BCRI	47 (27%)	48 (28%)	0,903
BCRD	22 (13%)	20 (12%)	0,741
Variables ecocardiográficas			
SIV <12 mm	4 (2%)	57 (33%)	< 0,001
SIV ≥12 y <16 mm	67 (39%)	86 (50%)	0,038
SIV ≥16 mm	100 (58%)	28 (16%)	< 0,001
SIV (mm)	16,6 (16,1-17,2)	13,3 (12,6-14,1)	< 0,001
AI dilatación leve (35 a 41 mL/m ²)	61 (36%)	45 (26%)	0,061
AI dilatación moderada (42 a 48 mL/m ²)	55 (32%)	44 (26%)	0,189
AI dilatación severa (>48 mL/m ²)	27 (16%)	69 (40%)	< 0,001
Relación E/e' ≥ 15	77 (45%)	61 (36%)	0,077
FEVI >50%	90 (53%)	107 (63%)	0,062
EAO grave*	8 (5%)	44 (26%)	< 0,001
Patrón de relajación normal	16 (9%)	38 (22%)	0,002
Patrón de disfunción diastólica prolongado (grado I)	41 (24%)	68 (39%)	0,003
Patrón de disfunción diastólica seudonormal (grado II)	38 (22%)	15 (9%)	0,001
Patrón de disfunción diastólica restrictivo (grado III)	58 (34%)	1 (<1%)	< 0,001
Patrón de relajación indeterminado	18 (11%)	49 (28%)	< 0,001
0 banderas rojas	14 (8%)	8 (5%)	0,260
1 bandera roja	63 (37%)	75 (44%)	0,185
2 banderas rojas	69 (40%)	54 (32%)	0,909
3 banderas rojas	22 (13%)	26 (15%)	0,533
4 banderas rojas	2 (1%)	8 (5%)	0,054
5 banderas rojas	1 (<1%)	0	-

AC-TTR: amiloidosis cardíaca por transtiretina; AI: aurícula izquierda; BAV: Bloqueo aurículo-ventricular; BCRD: bloqueo completo de rama derecha; BCRI: bloqueo completo de rama izquierda; EAO: estenosis aórtica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IC: insuficiencia cardíaca; MCP: marcapasos; SIV:septum interventricular; TCB: túnel carpiano bilateral

*se señalan las banderas rojas.

+ en pacientes previamente hipertensos o que ya no requieren medicación antihipertensiva.

Variable	OR	IC 95%	p
Sexo masculino	7,9	(3,6-17,1)	<0,001
TCB	24,4	(6,0-97,8)	<0,001
FEVI >50%	1,2	(0,4-4,2)	0,682
BAV	0,6	(0,1-3,1)	0,632
SIV≥16mm	3,6	(1,8-7,1)	<0,001
AI dilatación severa	0,1	(0,1-0,2)	0,042
EAO grave	0,1	(0,1-0,4)	<0,001
Patrón de relajación normal	0,3	(0,1-0,8)	0,014
Patrón de relajación prolongado	2,6	(0,9-7,3)	0,076
Patrón de relajación seudonormal	4,1	(1,2- 12,9)	0,017
Patrón de relajación restrictivo	10,3	(7,2-23,4)	0,034
Patrón de relajación indeterminado	0,2	(0,1-1,22)	0,083

AI: aurícula izquierda ;BAV: Bloqueo aurículo-ventricular; EAO: estenosis aórtica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; SIV:septum interventricular; TCB: túnel carpiano bilateral

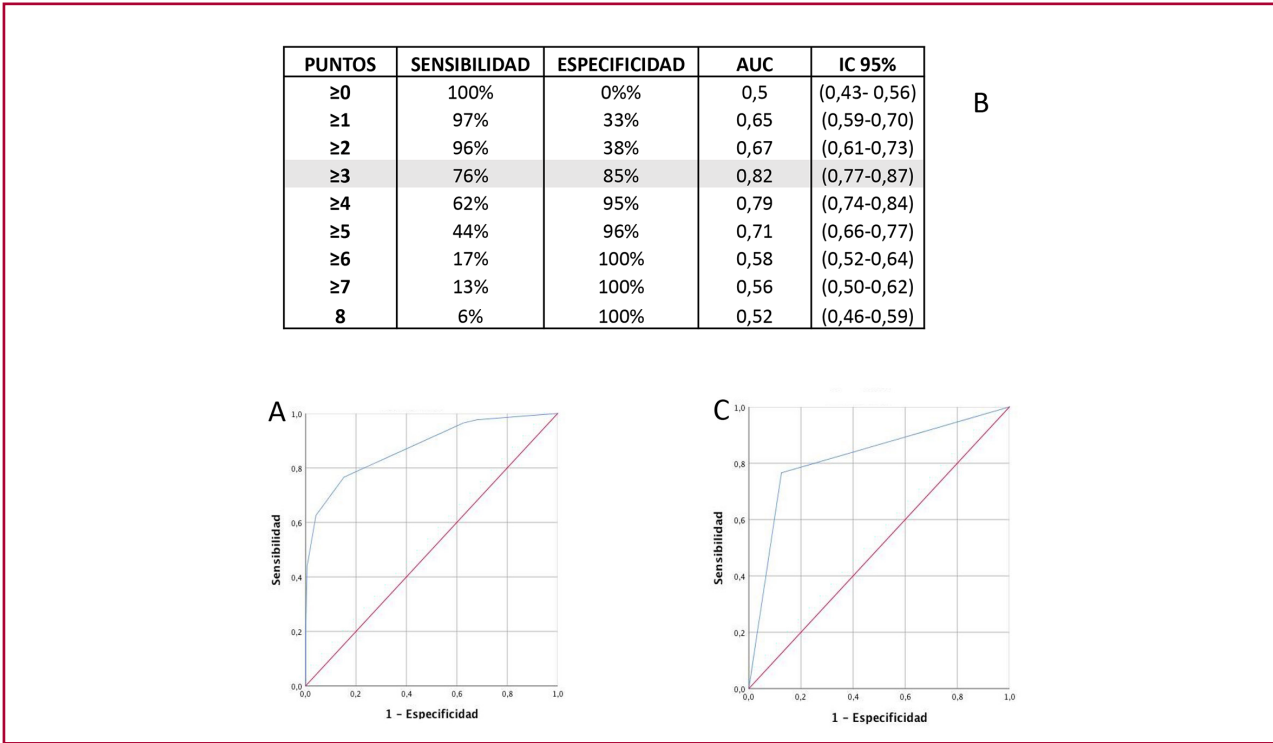
Tabla 2. Análisis multivariado

Variable	Puntos	Predicción	OR (IC 95%)	p
MasCulino	2 puntos		7,9 (3,6-17,1)	<0,001
TCB	3 puntos		24,4 (6,0-97,8)	<0,001
AumenTo del espesor SIV≥ 16mm	1 puntos		3,6 (1,8- 7,1)	<0,001
PAtrón de Relajación seudonormal o restrictivo	2 puntos		12,7 (6,1-26,3)	<0,001

SIV: septum interventricular; TCB: túnel carpiano bilateral

Tabla 3. Variables identificadas como predictores en el score deCTTAR

Fig. 1. (A) Curva ROC del modelo de predicción; (B) Sensibilidad, especificidad y AUC según cada puntaje; (C) Curva ROC del valor 3 en la escala de puntuación. AUC: área bajo la curva



Si bien la presencia de AC-TTR en pacientes que no presentan engrosamiento del SIV no está tan ampliamente difundida, un trabajo encontró una prevalencia de la enfermedad del 5 % en pacientes con IC-FEp y SIV <12 mm. (17) Esto podría explicarse de manera análoga a lo que ocurre con la cascada isquémica, en que los métodos moleculares pueden detectarla incluso antes de que se hagan evidentes cambios en el electrocardiograma, alteraciones de la motilidad o síntomas.

Ambos fenómenos (isquemia miocárdica y AC-TTR) tienen un largo período subclínico, en el cual el diagnóstico precoz es fundamental para cambiar el pronóstico de la enfermedad. (18)

Posiblemente, en el caso de la AC-TTR, si esperamos a reunir más condiciones de sospecha (mayor espesor del SIV o mayor número de banderas rojas), el diagnóstico se logre con la enfermedad más avanzada y con un daño miocárdico ya establecido. A esto debe sumarse que los nuevos fármacos aprobados en nuestro país no remueven los depósitos miocárdicos de amiloide, sino que estabilizan a la molécula de TTR para evitar su disgregación, evitando así su mayor acumulación. Todo esto nos lleva a la necesidad de tratar de establecer un diagnóstico precoz, incluso

antes de que se haga evidente el aumento del espesor del SIV. (19)

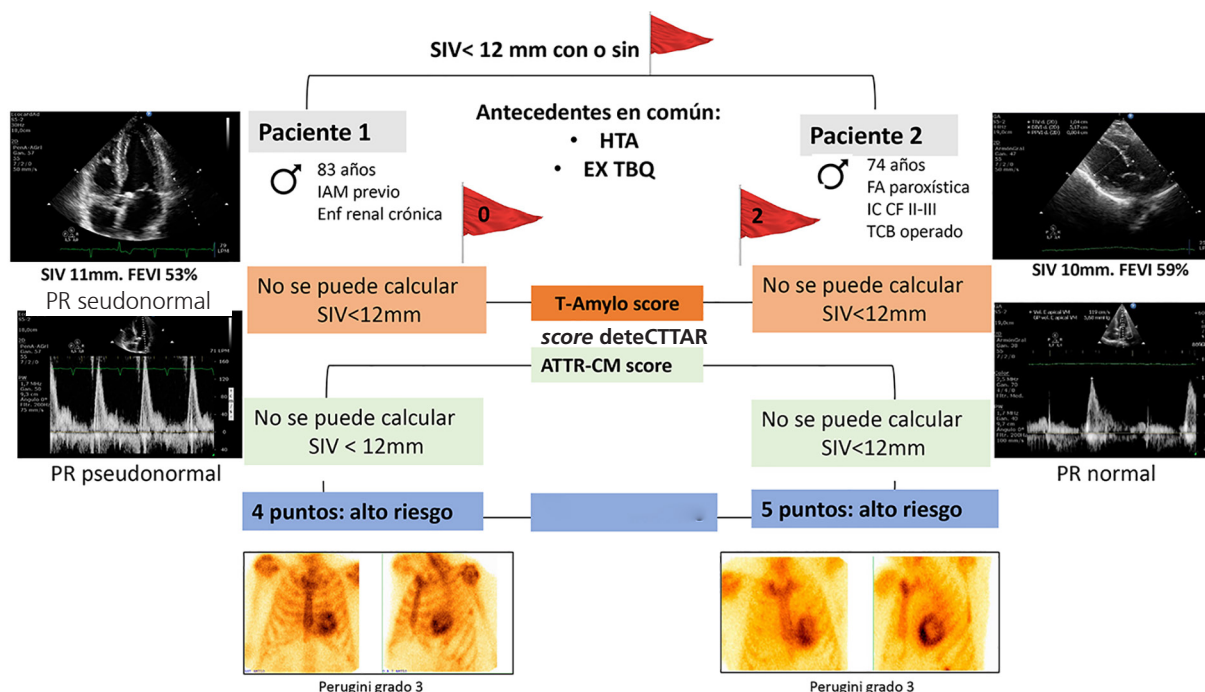
De manera que el *score* deteCTAR podría resultar más abarcativo que el T-Amylo *score* y el ATTR-CM *score*, ya que pudo discriminar el riesgo entre los pacientes de padecer AC-TTR, independientemente de si cumplían o no con las señales de alarma clásicas para la sospecha y del valor de la FEVI (Fig. 2 y 3).

Es sabido que el CC con fosfonatos presenta una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico no invasivo de AC-TTR. Sin embargo, no existe actualmente acuerdo en la bibliografía acerca de cuándo es apropiado realizarlo.

Algunas guías proponen que debiera llevarse a cabo directamente en ciertos escenarios clínicos, sin necesidad de aplicar escalas de puntuación que determinen el riesgo de cada paciente. Para otras el CC debería solicitarse solo ante la existencia de aumento del espesor del SIV asociada a una o más banderas rojas, IC-FEp o EAo grave. (20-23)

Si bien entre los pacientes mayores de 65 años con IC-FEp y EAo grave es más frecuente encontrar AC-TTR que en la población general, estas variables no mostraron por sí solas, ser predictores de la enfermedad. (2-5, 24-26)

Fig. 2. Pacientes sin aumento del espesor del SIV con diagnóstico de AC-TTR. El paciente 1 además, no presentaba banderas rojas y el paciente 2 presentaba dos banderas rojas. Se compararon las tres escalas de puntuación para evaluación de riesgo de padecer AC-TTR. Tanto en el T-Amylo *score* como en el ATTR-CM *score* no es posible determinar el riesgo debido al SIV < 12 mm. Mientras que el *score* deteCTAR, identificó a ambos pacientes como alto riesgo de padecer la enfermedad.

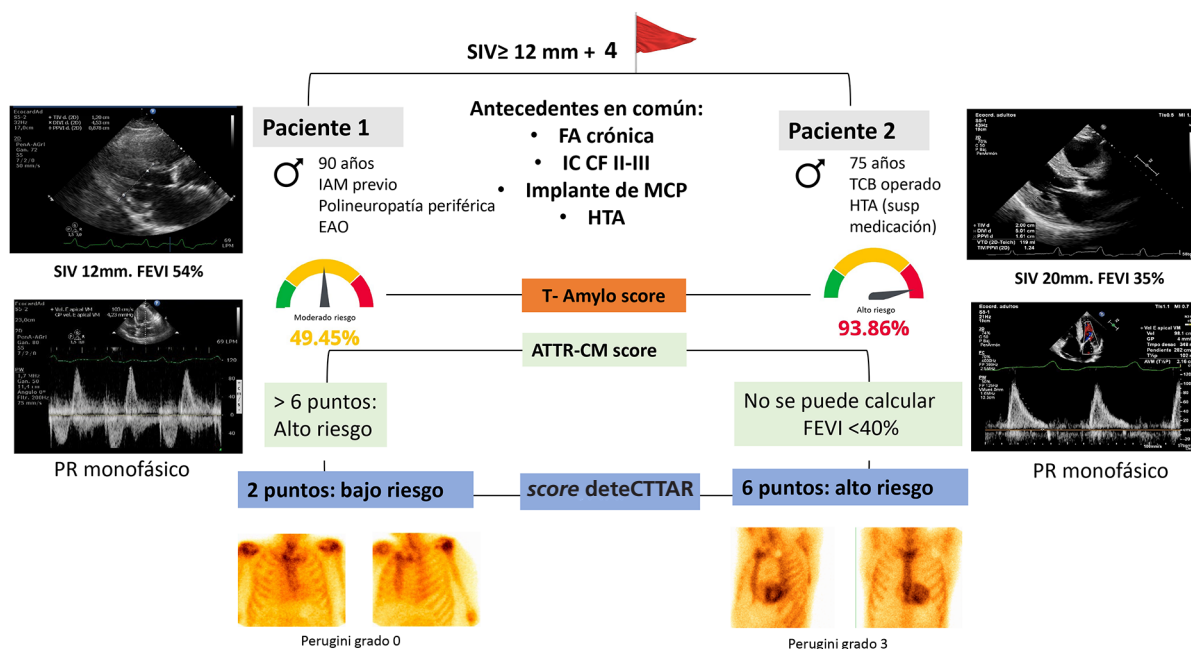


En cuanto al espesor del SIV, no cabe duda de que si está gravemente aumentado, la diferencia que pudiera existir en la medición entre diferentes operadores o equipos no tendría demasiada repercusión. Sin embargo, en valores cercanos a 12mm, un error en la medición (por mala técnica, mala ventana acústica o poca experiencia del operador) según las escalas de

puntuación vigentes hasta el momento, significaría descartar la sospecha diagnóstica de AC-TTR.

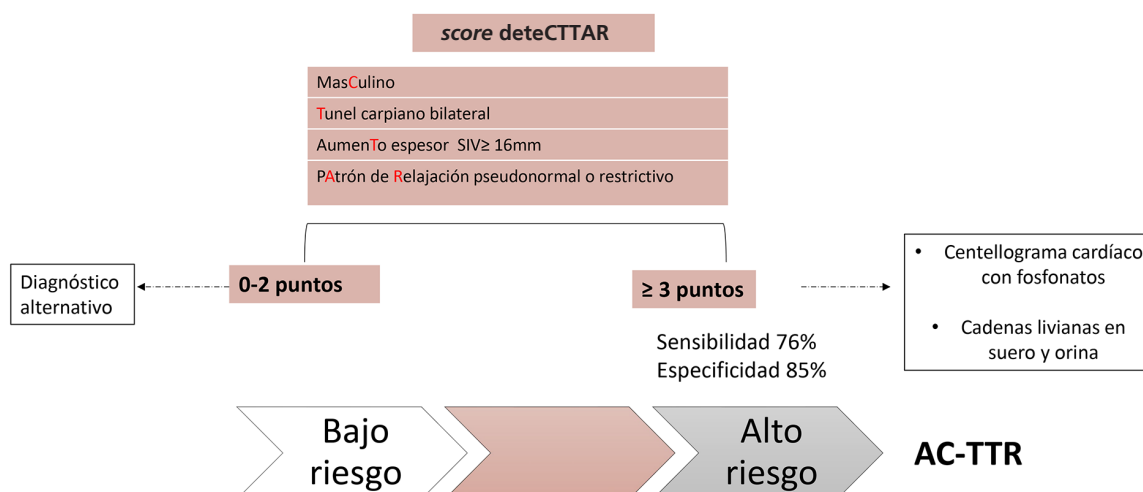
Previamente a los *scores* ATTR-CM y T-Amylo, se publicaron otros modelos de predicción pero que, a diferencia de éstos, sólo incluían parámetros ecocardiográficos y/o electrocardiográficos. (27,28) Sin embargo, en nuestro trabajo, la mayoría de las variables incluidas

Fig. 3. Pacientes con aumento del espesor del SIV y 4 banderas rojas. Se compararon las tres escalas de puntuación para evaluación de riesgo de padecer AC-TTR. En el caso del paciente 1 (AC-TTR negativo), el T-Amylo *score* predijo un riesgo intermedio de padecer la enfermedad, el ATTR-CM *score* un riesgo alto, mientras que el *score* deteCTTAR, bajo riesgo. En el caso del paciente 2, el T-Amylo *score* y el *score* deteCTTAR predijeron un alto riesgo de padecer la enfermedad mientras que el ATTR-CM *score* no pudo aplicarse por el grado de deterioro de la FEVI.



EAO: estenosis aórtica; FA: fibrilación auricular; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca; MCP: marcapasos; PR: patrón de relajación; SIV: septum interventricular; TCB: túnel carpiano bilateral; susp: suspendida

Fig. 4. Algoritmo diagnóstico propuesto según el *score* deteCTTAR



AC-TTR: amiloidosis cardiaca por transtiretina; SIV: septum interventricular

en estos modelos, no resultaron predictores de AC-TTR, a excepción del patrón de relajación y el espesor del SIV.

En cuanto a los antecedentes clínicos, incluidas las banderas rojas tales como disautonomía, polineuropatía periférica, hipotensión-normotensión, etc., el único que mostró relación con el diagnóstico fue padecer TCB.

En nuestro *score* una puntuación ≥ 3 aumenta considerablemente el riesgo de padecer AC-TTR, por lo que solo en estos casos estaría indicado realizar un CC con fosfonatos. En aquellos pacientes con un puntaje entre 0-2, no sería necesario realizarlo, debiendo considerarse un diagnóstico alternativo (Fig. 4). Si la sospecha clínica persiste, podría optarse por realizar una resonancia magnética cardíaca, ya que su alto valor predictivo negativo, descartaría finalmente la enfermedad.

Según nuestra escala, la sola presencia de TCB (3 puntos), sería condición suficiente para solicitar un CC con fosfonatos. En estos casos en particular, debe considerarse el tiempo desde el diagnóstico y/o cirugía, ya que la infiltración del nervio mediano por amiloide suele preceder a la afectación cardíaca en 5 a 9 años. De manera que un CC negativo puede no excluir la enfermedad si fue realizado en forma temprana, por lo que sería adecuado un seguimiento cardiológico estricto. (29)

Debe destacarse que el mayor desafío que encuentran todas las escalas de puntuación para AC-TTR son los pacientes con MCH. En el diagnóstico diferencial con esta entidad, la experiencia del médico a la hora de la sospecha resulta fundamental, ya que la epidemiología, los antecedentes familiares y la mayoría de las veces el electrocardiograma, pueden contribuir a diferenciarlas, sin necesidad de aplicar las escalas.

El *score* deteCTAR constituye la primera escala para la predicción de AC-TTR desarrollada con pacientes de nuestro país. Puede ser aplicado en el consultorio a cualquier paciente sin la necesidad de esperar a reunir condiciones (banderas rojas) que puedan demorar el diagnóstico, utilizando datos extraídos del interrogatorio y de un ecocardiograma basal.

Limitaciones

El diseño del estudio fue unicéntrico, retrospectivo, con una base de datos relativamente pequeña, por lo que podría existir un sobreajuste del modelo.

El bajo número de pacientes genera que los IC 95 % de algunos predictores sean muy amplios, lo cual implica menor precisión en la predicción.

Si bien nuestros datos son alentadores, requieren de una validación externa en el futuro con una muestra mayor de pacientes.

CONCLUSIONES

La presencia de un aumento del espesor del SIV asociado a una o más banderas rojas no fue condición necesaria para el diagnóstico de AC-TTR.

El modelo de predicción obtenido permitió desarrollar una escala de puntuación que demostró una alta

sensibilidad y especificidad para orientar fuertemente el diagnóstico de AC-TTR.

Una puntuación ≥ 3 en el *score* deteCTAR, aumenta considerablemente el riesgo de padecer AC-TTR.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses

(Ver formularios de conflicto de intereses de los autores en la web)

Financiamiento

El presente trabajo no contó con financiamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gertz MA, Benson MD, Dyck PJ, Grogan M, Coelho T, Cruz M, et al. Diagnosis, Prognosis, and Therapy of Transthyretin Amyloidosis. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:2451-66. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.09.075>.
2. Aimo A, Merlo M, Porcari A, Georgiopoulos G, Pagura L, Vergaro G, et al. Redefining the epidemiology of cardiac amyloidosis. A systematic review and meta-analysis of screening studies. *Eur J Heart Fail* 2022;24:2342-51. <https://doi.org/10.1002/ehf.2532>.
3. Nitsche C, Scully PR, Patel KP, Kammerlander AA, Koschutnik M, Dona C, et al. Prevalence and Outcomes of Concomitant Aortic Stenosis and Cardiac Amyloidosis. *J Am Coll Cardiol* 2021;77:128-39. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.006>.
4. Castaño A, Narotsky DL, Hamid N, Khaliq OK, Morgenstern R, DeLuca A, et al. Unveiling transthyretin cardiac amyloidosis and its predictors among elderly patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Eur Heart J* 2017;38:2879-87. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx350>.
5. Mohammed SF, Mirzoyev SA, Edwards WD, Dogan A, Grogan DR, Dunlay SM, et al. Left ventricular amyloid deposition in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *JACC Heart Fail* 2014;2:113-22. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2013.11.004>.
6. Gillmore JD, Maurer MS, Falk RH, Merlini G, Damy T, Dispenzieri A, et al. Nonbiopsy Diagnosis of Cardiac Transthyretin Amyloidosis. *Circ* 2016;133:2404-12. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.021612>.
7. Garcia-Pavia P, Rapezzi C, Adler Y, Arad M, Basso C, Brucato A, et al. Diagnosis and treatment of cardiac amyloidosis: a position statement of the ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J* 2021;42:1554-68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab072>.
8. Miller EJ, Campisi R, Shah N, Slart R, Bathia K, Einstein A, et al. Radiopharmaceutical supply disruptions and the use of ^{99m}Tc -hydroxymethylene diphosphonate as an alternative to ^{99m}Tc -pyrophosphate for the diagnosis of transthyretin cardiac amyloidosis: An ASNC Information Statement- *J Nucl Cardiol* 2022;29:2748-60. <https://doi.org/10.1007/s12350-022-03059-5>.
9. Perugini E, Guidalotti PL, Salvi F, Cooke RM, Pettinato C, Riva L, et al. Noninvasive etiologic diagnosis of cardiac amyloidosis using ^{99m}Tc -3,3-diphosphono-1,2-propanodicarboxylic acid scintigraphy. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:1076-84. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.05.073>.
10. Klein AL, Hatle LK, Taliencio CP, Oh JK, Kyle RA, Gertz MA, et al. Prognostic significance of Doppler measures of diastolic function in cardiac amyloidosis. A Doppler echocardiography study. *Circ* 1991;83:808-16. <https://doi.org/10.1161/01.cir.83.3.808>.
11. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF, Dokainish H, Edvardsen T, et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2016;29:277-14. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2016.01.011>.

12. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;3:233-71. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jev014>
13. Osiak K, Elnazir P, Walocha JA, Pasternak A. Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review. *Folia Morphol (Warsz)* 2022;81:851-62. <https://doi.org/10.5603/FM.a2021.0121>.
14. Davies DR, Redfield MM, Scott CG, Minamisawa M, Grogan M, Dispenzieri A, et al. A Simple Score to Identify Increased Risk of Transthyretin Amyloid Cardiomyopathy in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *JAMA Cardiol* 2022;7:1036-44. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2022.1781>.
15. González-López E, Gagliardi C, Dominguez F, Quarta CC, de Haro-Del Moral FJ, Milandri A, et al. Clinical characteristics of wild-type transthyretin cardiac amyloidosis: disproving myths. *Eur Heart J* 2017;38:1895-04. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx043>.
16. Arana-Achaga X, Goena-Vives C, Villanueva-Benito I, Solla-Ruiz I, Rengel Jimenez A, Gaspar TI, et al. Development and Validation of a Prediction Model and Score for Transthyretin Cardiac Amyloidosis Diagnosis: T-Amylo. *JACC Cardiovasc Imaging* 2023;16:1567-80. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2023.05.002>.
17. Devesa A, Cambor Blasco A, Pello Lázaro AM, Askari E, Lapeña G, Gómez Talavera S, et al. Prevalence of transthyretin amyloidosis in patients with heart failure and no left ventricular hypertrophy. *ESC Heart Fail* 2021;8:2856-65. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13360>.
18. Bullock-Palmer, R.P. Diagnosing cardiac amyloidosis: A wealth of new possibilities with nuclear cardiac imaging. *J Nucl Cardiol* 2021;28:219-24. <https://doi.org/10.1007/s12350-019-01740-w>
19. Maurer MS, Schwartz JH, Gundapaneni B, Elliott PM, Merlini G, Waddington-Cruz M, et al. Tafamidis Treatment for Patients with Transthyretin Amyloid Cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2018;379:1007-16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1805689>.
20. Dorbala S, Ando Y, Bokhari S, Dispenzieri A, Falk RH, Ferrari VA, et al. ASNC/AHA/ASE/EANM/HFSA/ISA/SCMR/SNMMI Expert Consensus Recommendations for Multimodality Imaging in Cardiac Amyloidosis: Part 1 of 2-Evidence Base and Standardized Methods of Imaging. *J Nucl Cardiol* 2019;26:2065-123. <https://doi.org/10.1161/HCI.0000000000000029>.
21. Dorbala S, Ando Y, Bokhari S, Dispenzieri A, Falk RH, Ferrari VA, et al. ASNC/AHA/ASE/EANM/HFSA/ISA/SCMR/SNMMI expert consensus recommendations for multimodality imaging in cardiac amyloidosis: Part 2 of 2-Diagnostic criteria and appropriate utilization. *J Nucl Cardiol*. 2020;27:659-73. <https://doi.org/10.1007/s12350-019-01761-5>.
22. Kittleson M, Ruberg F, Ambardekar A, Brannagan T, Cheng R, Clarke J, et al. 2023 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Comprehensive Multidisciplinary Care for the Patient With Cardiac Amyloidosis: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol* 2023;81:1076-126. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.11.022>.
23. Garcia-Pavia P, Rapezzi C, Adler Y, Arad M, Basso C, Brucato A, et al. Diagnosis and treatment of cardiac amyloidosis: a position statement of the ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J* 2021;42:1554-68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab072>.
24. Hahn VS, Yanek LR, Vaishnav J, Ying W, Vaidya D, Lee YZJ, et al. Endomyocardial Biopsy Characterization of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction and Prevalence of Cardiac Amyloidosis. *JACC Heart Fail* 2020;89:712-24. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.04.007>.
25. González-López E, Gallego-Delgado M, Guzzo-Merello G, de Haro-Del Moral FJ, Cobo-Marcos M, et al. Wild-type transthyretin amyloidosis as a cause of heart failure with preserved ejection fraction. *Eur Heart J* 2015;36:2585-94. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv338>.
26. AbouEzzeddine OF, Davies DR, Scott CG, Fayyaz AU, Askew JW, McKie PM, et al. Prevalence of Transthyretin Amyloid Cardiomyopathy in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *JAMA Cardiol*. 2021;6:1267-74. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.3070>.
27. Boldrini M, Cappelli F, Chacko L, Restrepo-Cordoba MA, Lopez-Sainz A, Giannoni A, et al. Multiparametric Echocardiography Scores for the Diagnosis of Cardiac Amyloidosis. *JACC Cardiovasc Imaging* 2020;13:909-20. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2019.10.011>.
28. Goto S, Mahara K, Beussink-Nelson L, Ikura H, Katsumata Y, Endo J, et al. Artificial intelligence-enabled fully automated detection of cardiac amyloidosis using electrocardiograms and echocardiograms. *Nat Commun* 2021;12:2726. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22877-8>.
29. Milandri A, Farioli A, Gagliardi C, Longhi S, Salvi F, Curti S, et al. Carpal tunnel syndrome in cardiac amyloidosis: implications for early diagnosis and prognostic role across the spectrum of aetiologies. *Eur J Heart Fail* 2020;22:507-15. <https://doi.org/10.1002/ehf.1742>.

Programa SONQO-CALCHAQUÍ III 2023. Evaluación de variables cardiovasculares en comunidades originarias de los Valles Calchaquíes (Noroeste Argentino)

2023 SONQO-CALCHAQUÍ III Program. Evaluation of Cardiovascular Variables in Native Communities of the Calchaqui Valleys (Northwest Argentina)

RICARDO S. GALDEANO¹, MTSAC , OSCAR A. VOGELMANN¹; SERGIO O. MAURO¹; GABRIEL SCATTINI¹, RODRIGO ALDERETE¹, FRANCISCO A. PASTORE¹, RODRIGO O. MARAÑÓN^{1,2,3}; CLAUDIO JOO TURONI^{1,2,3}, MTSAC , EN REPRESENTACIÓN DEL PROGRAMA SONQO-CALCHAQUÍ III*

RESUMEN

Introducción: En reportes anteriores de nuestro grupo de trabajo se demostró que la población originaria de Quilmes (Tucumán) presenta un alto índice de sobrepeso y obesidad y un régimen alimentario occidentalizado. Para evaluar si estas características son compartidas por otras comunidades originarias de los Valles Calchaquíes se llevó a cabo el Programa SONQO-CALCHAQUÍ III (Edición 2023).

Objetivo: Evaluar variables cardiovasculares en tres comunidades originarias de los Valles Calchaquíes y sus posibles diferencias.

Material y métodos: Estudio descriptivo transversal en las comunidades de Cachi, Colalao del Valle y Fuerte Quemado. Se realizaron cuestionarios, electrocardiograma, ecocardiograma, determinaciones antropométricas, y pruebas de resistencia y fuerza muscular.

Resultados: Se incluyeron 819 pobladores (Cachi: 292; Colalao del Valle: 251; Fuerte Quemado: 276). La edad promedio fue $52,9 \pm 0,6$ años. Alta proporción de pacientes no controlaba el estado de sus factores de riesgo cardiovascular. El 39,5 % tenía sobrepeso y 28,1 % obesidad. El 38,9 % presentaba un perímetro de cintura normal. Un 9,5 % presentaba placa aterosclerótica carotídea y 39,1 % tenía la fuerza prensil disminuida. Según la escala de Edmonton la población se encontraba en rango no frágil. El Minimental test indicó deterioro cognitivo leve a moderado.

En Colalao del Valle se detectó un mejor estado de salud, pero en Fuerte Quemado se evidenció una mejor calidad de sueño y autoestima.

Conclusiones: No se observó una población homogénea, teniendo cada comunidad características diferenciadas. En general el estado físico es aceptable pero con un alto índice de sobrepeso y obesidad, independientemente de la comunidad donde viven, indicando una occidentalización de los hábitos alimenticios. Sin embargo existen factores locales con un rol protector cardiovascular que deben ser estudiados más a fondo en esta población.

Palabras clave: Población originaria- Sudamérica - Media y alta montaña - Variables cardiovasculares - Epidemiología

ABSTRACT

Background: Previous reports of our work group demonstrated that the native population of Quilmes (Tucumán) has a high rate of overweight and obesity and a Western pattern diet. The 2023 SONQO-CALCHAQUÍ III program was designed to evaluate whether these characteristics are shared by other native communities in the Calchaqui Valleys.

Objective: The aim of this study was to evaluate the cardiovascular variables in three native communities of the Calchaqui Valleys and their possible differences.

Methods: We conducted a cross-sectional study in the communities of Cachi, Colalao del Valle and Fuerte Quemado. The participants answered questionnaires and were evaluated with electrocardiogram, anthropometric determinations and endurance and muscular strength testing.

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:429-436. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v92.i6.20847>

Recibido: 24/10/2024 - Aceptado: 29/11/2024

Dirección para correspondencia: Ricardo S. Galdeano. Correo electrónico: ricardogaldeano76@hotmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Sociedad Argentina de Cardiología

² Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Tucumán

³ Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET-UNT- Tucumán - Argentina

Results: A total of 819 inhabitants were included (Cachi: 292; Colalao del Valle: 251; Fuerte Quemado: 276). Mean age was 52.9 ± 0.6 years. A high proportion of patients had not checked their cardiovascular risk factors; 39.5% were overweight, 28.1% were obese, 38.9% had normal waist circumference; 9.5% presented carotid atherosclerotic plaques and 39.1% had reduced hand grip strength. The Edmonton Scale revealed that the population was non-frail. The Mini-Mental test indicated mild to moderate cognitive impairment. Colalao del Valle had the best health status but residents of Fuerte Quemado had better sleep quality and self-esteem.

Conclusions: The population is not homogeneous, and each community has its own characteristics. In general, physical fitness is acceptable, but the rate of overweight and obesity is high, regardless of the community in which they live, indicating a Western diet pattern. There are, however, local factors with a protective role in cardiovascular disease that should be further investigated in this population.

Key words: Native population - South America - Middle and high mountains - Cardiovascular variables - Epidemiology

INTRODUCCION

Mediante el Programa SONQO-CALCHAQUÍ I y II (años 2018 y 2022) se evaluó la comunidad originaria Quilmes (Colalao del Valle; Tucumán), descendiente de los pueblos que se establecieron en esa zona a fines del siglo XV. (1) Los pobladores presentaban un alto índice de sobrepeso y obesidad, (2) con una prevalencia de factores de riesgo cardiovascular similar a la descripta en centros urbanos. (3) El régimen alimentario estaba basado en harinas. Sin embargo, el estado físico fue aceptable. (4)

Debido a las características de las poblaciones originarias que habitan los Valles Calchaquíes (localidades dispersas con características socioculturales y geográficas particulares), surge la duda si estos hallazgos serían similares en otras comunidades del mismo lugar. En el Programa SONQO-CALCHAQUÍ III (edición 2023) se estudió a las comunidades originarias de Cachi (provincia de Salta, a 2530 m sobre el nivel del mar); Colalao del Valle (provincia de Tucumán, a 3500 m sobre el nivel del mar) y Fuerte Quemado (provincia de Catamarca, a 1795 m sobre el nivel del mar). Por lo expuesto, el objetivo del presente estudio fue evaluar tres comunidades originarias de los Valles Calchaquíes, que si bien tienen características socioculturales similares, presentan particularidades locales que podrían influenciar las variables estudiadas.

MATERIAL Y METODOS

Estudio descriptivo transversal

Se evaluaron los voluntarios (18 años o más) que asistieron desde el 23 de Setiembre al 1 de octubre del 2023, al Programa SONQO-CALCHAQUÍ III en Cachi, Colalao del Valle y Fuerte Quemado. A fin de evaluar solamente a la población originaria se trabajó en conjunto con el delegado comunal. Se implementaron, en las escuelas locales, consultorios en los que se llevaron a cabo las siguientes determinaciones:

Consultorio 1 (Encuestas):

- Encuesta cardiovascular dirigida. (3,4)
- Mini-Mental test, que evalúa deterioro cognitivo. (5)
- Test Recordatorio de ingesta alimenticia de 24 Hs. (6)

- Test de frecuencia de consumo de alimentos: cuestionario semicuantitativo que incluye 19 alimentos donde se indica la frecuencia de consumo de alimentos (diaria, semanal o mensual) en el último año.
- Cuestionario SF-12: que evalúa el estado autopercibido de salud (0 puntos: nulo y 48 puntos: máxima). (7)
- Escala de autoestima de Rosenberg de 10 preguntas (0 puntos: nulo y 40 puntos: máxima). (8)
- Índice de Calidad del sueño de Pittsburgh. (9)
- Test de Fragilidad (Escala de Edmonton). (10)

Consultorio 2 (Antropometría, presión arterial y oximetría)

Se calculó el índice de masa corporal (IMC), expresado en kg/m^2 , considerándose normal $\geq 18,5$ y < 25 . Se midió perímetro de cintura (normal ≤ 88 cm en mujeres y ≤ 102 cm en varones) y perímetro de cuello (normal ≤ 43 cm).

Se midió presión arterial (PA) con tensiómetro digital (Omrom® 7120) según lineamientos del Consenso Argentino de Hipertensión Arterial. (11)

Se midió saturación de oxígeno (%) y frecuencia cardíaca (lpm) mediante pletismografía con saturómetro digital (Contec® CMS50N).

Consultorio 3 (Electrocardiograma):

Registro digital de 12 derivaciones (Jotatec® TaurusTouch).

Consultorio 4 (Ecocardiografía):

Registro de dimensiones (mm) y áreas (cm^2) de las estructuras cardíacas (Esaote® MyLab 30 Gold), con cálculo de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) mediante el método de Simpson biplano. (12)

Consultorio 5 (Ecografía vascular periférica):

Técnica Doppler en vasos del cuello (Esaote® MyLab 30 Gold).

Consultorio 6 (test de resistencia y fuerza muscular):

Resistencia al esfuerzo mediante el test de Ruffier-Dickson. (13) Se calculó el índice de Ruffier ((suma de frecuencia cardíaca basal, intraesfuerzo y postesfuerzo) - 200)/10. Se consideró la siguiente escala: 0: muy bueno; 0,1 a 5: bueno; 5,1 a 10: promedio; 10,1 a 15: insuficiente y 15,1 a 20: pobre.

Se midió la fuerza de prensión máxima de la mano mediante un dinamómetro hidráulico (Jamar®) en mano dominante con determinación del promedio de 3 esfuerzos. Se consideraron normales valores ≥ 27 Kg en varones y ≥ 16 Kg en mujeres. (14)

Criterios de exclusión: pobladores con discapacidad sensorial, cognitiva o motora.

Análisis estadístico

Los resultados se expresaron como media $\pm$ error estándar. Se realizó prueba de Chi cuadrado (χ^2) o simulación de Montecarlo (en caso de existir 0 como dato) para variables nominales y Test de Student para datos agrupados o ANOVA para variables numéricas. Se consideró estadísticamente significativos valores de $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó mediante el programa Prism 5.0.2.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación (CEI) del SI.PRO.SA (Dictamen 34/2022) y del CEI del Ministerio de Salud de la Provincia de Salta (Resolución 2224/2023). Todos los participantes dieron el correspondiente Consentimiento Informado para participar.

RESULTADOS

De los 880 pobladores que concurrieron al Programa SONQO-CALCHAQUÍ 2023 se incluyeron 819 en el presente estudio (Cachi: 292; Colalao del Valle: 251 y Fuerte Quemado: 276). De ellos 510 eran mujeres y 309 varones. No hubo diferencias en la distribución por sexo en las comunidades. La edad promedio fue $52,9 \pm 0,6$ años (Cachi: $53,3 \pm 1,0$ años; Colalao del Valle: $51,6 \pm 1,1$ años y Fuerte Quemado: $53,7 \pm 1,0$ años; $p = 0,392$).

Consultorio 1

Datos socioeconómicos y educativos:

El 11,5 % de la población era analfabeta; 43,3 % completó el nivel primario; 29,7 % secundario; 10,4 % terciario y 2,6 % universitario. El 3,1 % no respondió esta pregunta. Se encontró diferente distribución en las 3 comunidades, con menor proporción del analfabetismo y más universitarios en Colalao del Valle, $p = 0,041$.

Respecto de la ocupación laboral: 23,1 % era ama de casa; 12,4 %: desocupado; 41,5 % trabajador activo y 14,0 % jubilado. Un 4,0 % no respondió esta pregunta. No hubo diferencias entre las 3 comunidades.

Cobertura médica: 36,8 % no poseía cobertura; 32,4 % tenía obra social; 22,1 % Programa de Atención Médica Integral para jubilados y pensionados (PAMI) y 5,6 % prepagas. El 2, % no respondió esta pregunta. No hubo diferencias entre las 3 comunidades.

Telefonía celular: 52,4 % no poseía teléfono celular ($42,5$ % en Cachi; $63,7$ % en Colalao del Valle y $52,5$ % en Fuerte Quemado; $p < 0,001$). Todos los pobladores respondieron a esta pregunta

Encuesta cardiovascular dirigida:

La distribución de los factores de riesgo cardiovascular por autorreferencia se presentan en la Tabla 1. Poco más del 30 % de los pacientes no controló la presión arterial, más del 60 % la glucemia y más del 75 % los valores de colesterol en el último año. De los 258 pobladores con hipertensión arterial el 26,0 % no estaba con tratamiento farmacológico (52,0 % en Cachi; 12,3 %

en Colalao del Valle y 17,6 % en Fuerte Quemado; $p < 0,001$).

Los 95 pobladores tabaquistas fumaban $5,6 \pm 0,8$ cigarrillos por día (sin diferencias entre las 3 comunidades).

De los 126 pobladores con diabetes conocida, el 27,8 % estaba bajo tratamiento farmacológico (13,3 % en Cachi; 56,0 % en Colalao del Valle y 42,3 % en Fuerte Quemado; $p < 0,001$).

De los 72 pobladores con dislipidemia conocida, solo 3 refirieron tratamiento farmacológico.

Mini-Mental Test

El promedio fue $15,0 \pm 0,1$ puntos (sin diferencias en este ítem en las 3 comunidades), lo cual indica una población con deterioro cognitivo leve a moderado.

Alimentación

a) Recordatorio de 24 Hs:

Desayuno: 49,0 % tomó yerba mate y 26,5 % otra infusión. Se acompañaba en 63,1 % con panificación (principalmente casera). El 7,6 % no desayunó (4,5 % en Cachi; 8,8 % en Colalao del Valle y 9,8 % en Fuerte Quemado; $p = 0,038$).

Colación: 7,9 % tomó agua sola; 8,5 % acompañada de otro alimento (principalmente fruta de la estación) y 44,9 % ingirieron otro alimento. El 38,6 % no tomó colación (30,8 % en Cachi; 41,4 % en Colalao del Valle y 44,2 % en Fuerte Quemado; $p = 0,002$).

Almuerzo: 21,2 % comió algún tipo de guiso; 13,6 % carne; 7,9 % pollo; 14,9 % pastas; 21,0 % arroz y 13,6 % otro tipo de comida. El 12,9 % comió postre (generalmente fruta de la estación). Un 7,8 % no almorzó (sin diferencia entre las 3 comunidades).

Merienda: 44,4 % tomó yerba mate y 38,0 % otra infusión. Se acompañó en 57,9 % con panificación (principalmente casera). Un 17,6 % no tomó merienda (15,4 % en Cachi; 23,9 % en Colalao del Valle y 14,1 % en Fuerte Quemado; $p = 0,006$).

Un 10,6 % ingirió algo entre merienda y cena (19,5 % en Cachi; 6,0 % en Colalao del Valle y 5,4 % en Fuerte Quemado; $p < 0,001$).

Cena: 52,6 % cenó, en general la misma comida del almuerzo (Cachi: 63,7 %; Colalao del Valle: 43,8 % y Fuerte Quemado: 48,9 %; $p < 0,001$).

b) Frecuencia de consumo de alimentos: la Figura 1 muestra los principales resultados en las 3 comunidades. Hubo mayor consumo de carnes, verduras y frutas en Colalao del Valle y de panificados en Cachi. Las porciones de azúcar (Cachi: $36,6 \pm 7,1$ porciones/mes; Colalao del Valle: $36,5 \pm 2,7$ y Fuerte Quemado: $31,4 \pm 3,2$) y de agua (Cachi: $106,9 \pm 5,1$ porciones/mes; Colalao del Valle: $106,5 \pm 4,7$ y Fuerte Quemado: $110,2 \pm 4,8$) fueron similares en las 3 comunidades.

Cuestionarios de calidad de vida, autoestima, sueño y fragilidad

a) Cuestionario SF-12: el puntaje promedio fue $35,6 \pm 0,2$ puntos (Cachi: $36,0 \pm 0,4$ puntos; Colalao

TABLA 1. Encuesta cardiovascular dirigida

		Cachi	Colalao del Valle	Fuerte quemado	Total	p
		(n = 292)	(n = 251)	(n = 276)	(n = 819)	
¿Se controló la PA en el último año?	SÍ	71,2 %	74,9 %	61,2 %	69,0 %	0,002
¿Tiene HTA?	SÍ	25,7 %	32,3 %	37,0 %	31,5 %	0,025
	NO	59,2 %	54,2 %	46,4 %	53,4 %	
	NS	15,1 %	13,5 %	16,7 %	15,1 %	
¿Es tabaquista?	SÍ	11,6 %	11,2 %	12,0 %	11,6 %	<0,001
	NO	84,6 %	76,1 %	79,0 %	80,1 %	
	Ex	3,8 %	12,7 %	9,1 %	8,3 %	
¿Se controló la glucemia el último año?	SÍ	25,7 %	47,0 %	40,6 %	37,2 %	<0,001
¿Tiene diabetes?	SÍ	25,7 %	10,0 %	9,4 %	15,4 %	<0,001
	NO	63,0 %	88,4 %	87,3 %	79,0 %	
	NS	11,3 %	1,6 %	3,3 %	5,6 %	
¿Se controló colesterol el último año?	SÍ	30,8 %	25,9 %	13,4 %	23,4 %	<0,001
¿Tiene dislipidemia?	SÍ	24,3 %	0,4 %	0,0 %	5,6 %	<0,001
	NO	15,8 %	0,0 %	0,0 %	8,8 %	
	NS	59,9 %	99,6 %	100 %	85,6 %	
¿Tuvo un IAM?	SÍ	13,4 %	2,8 %	3,3 %	6,7 %	<0,001
	NO	79,8 %	88,0 %	85,9 %	84,4 %	
	NS	6,8 %	9,2 %	10,9 %	8,9 %	
¿Tuvo un ACV?	SÍ	20,2 %	2,8 %	5,1 %	9,8 %	<0,001
	NO	76,4 %	92,4 %	87,3 %	85,0 %	
	NS	3,4 %	4,8 %	7,6 %	5,3 %	

ACV: accidente cerebrovascular; HTA: Hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; NS: no sabe; PA: presión arterial; TBQ: Tabaquista

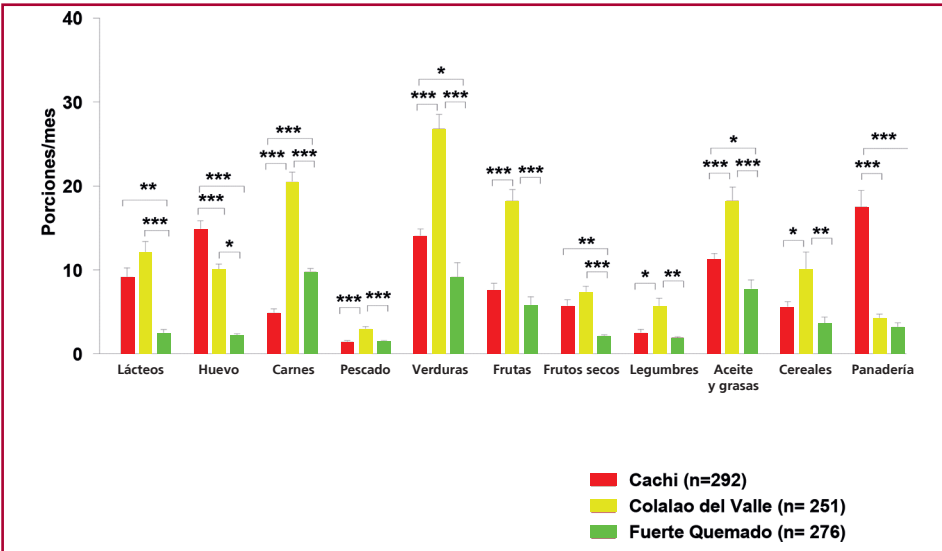
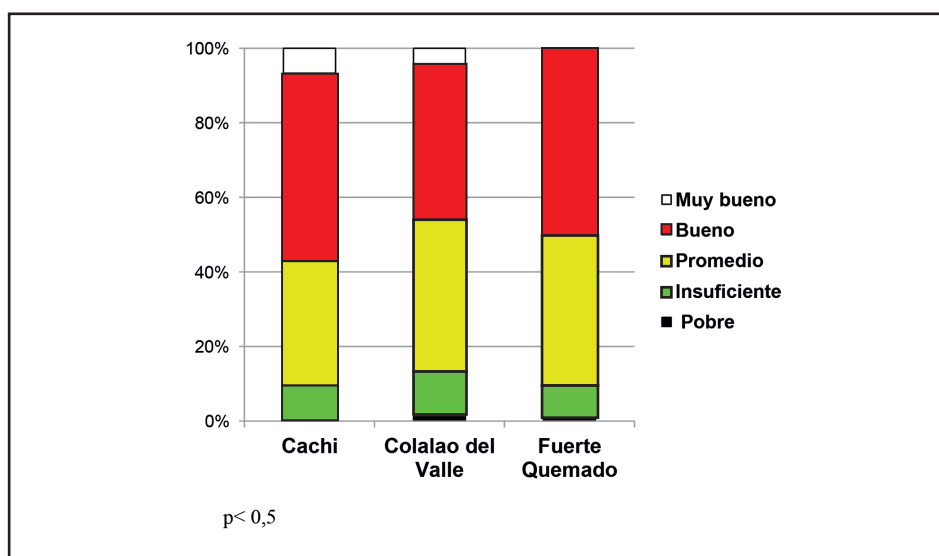


Fig. 1. Frecuencia de consumo de alimentos en las comunidades estudiadas

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Fig. 2. Resultados del test de Ruffier-Dickson

p = 0,045

del Valle: $36,3 \pm 0,4$ y Fuerte Quemado: $34,5 \pm 0,4$; $p=0,003$).

b) Escala Rosenberg: el promedio fue $28,9 \pm 0,2$ puntos (Cachi: $28,5 \pm 0,2$ puntos; Colalao del Valle: $28,5 \pm 0,2$ puntos y Fuerte Quemado: $29,8 \pm 0,3$; $p=0,003$).

c) Evaluación del sueño: respecto de la calidad de sueño, 23,1 % indicó que era muy buena; 55,8 % bastante buena; 16,9 % bastante mala y 4,2 % muy mala. No hubo diferencias en las 3 comunidades. El 20,3 % tomó medicación para dormir al menos 1 vez en el último mes (Cachi: 29,8 %; Colalao del Valle: 11,2 % y Fuerte Quemado: 18,5 %; $p < 0,001$). Un 45,3 % refirió somnolencia durante la actividad diaria en alguna oportunidad (Cachi: 36,0 %; Colalao del Valle: 46,2 % y Fuerte Quemado: 54,3 %; $p < 0,001$).

d) Test de Fragilidad (escala de Edmonton): el valor fue $3,6 \pm 0,1$ puntos (rango considerado como no frágil). No hubo diferencias entre las 3 comunidades.

Consultorio 2

El promedio de IMC fue $28,3 \pm 0,3$ kg/m² (sobrepeso). El 0,8 % de la población presentaba desnutrición; 31,6 % peso adecuado; 39,5 % sobrepeso y 28,1 % obesidad, sin diferencias entre las 3 comunidades. El perímetro de cintura promedio fue $98,5 \pm 0,7$ cm (Cachi: $96,5 \pm 0,9$ cm; Colalao del Valle: $97,3 \pm 0,9$ y Fuerte Quemado: $100,9 \pm 1,3$; $p=0,014$). El 38,9 % de los pobladores presentó un perímetro de cintura dentro del rango de normalidad, sin diferencias entre las 3 comunidades. Tampoco difirió significativamente la circunferencia

de cuello, con un promedio de $38,6 \pm 0,5$ cm, normal en 82,9 % de los pobladores (Cachi: 78,1 %; Colalao del Valle: 89,9 % y Fuerte Quemado: 79,9 %; $p=0,022$).

La presión arterial sistólica fue $128,9 \pm 0,9$ mmHg (26,6 % presentó valores elevados), la presión arterial diastólica fue $77,2 \pm 1,4$ mmHg (11,0 % con valores elevados) y la frecuencia cardíaca fue $71,0 \pm 0,5$ latido/min. No hubo diferencias entre estos parámetros en las 3 comunidades. La saturación de O₂ fue $95,4 \pm 0,1$ % (Cachi: $94,4 \pm 0,5$ %; Colalao del Valle: $95,8 \pm 0,2$ % y Fuerte Quemado: $96,1 \pm 0,2$ %; $p=0,004$).

Consultorio 3

Se encontraron alteraciones del ECG en 26 pobladores (2 presentaban fibrilación auricular; 9 bloqueo de rama derecha; 2 bloqueo de rama izquierda).

Consultorio 4

Se observó alteraciones en el ecocardiograma en 15,8 % de los pobladores (Cachi: 20,5 %; Colalao del Valle: 13,9 % y Fuerte Quemado: 12,3 %; $p=0,017$). Se destaca que se pudo reconocer 2 cardiopatías congénitas, 6 calcificaciones valvulares, 2 estenosis valvulares, 7 insuficiencias valvulares y 1 caso de derrame pericárdico

Consultorio 5

No se encontraron aneurismas, tumores o malformaciones vasculares. Se encontró placa aterosclerótica en 9,5 % de los pobladores, sin diferencia significativa entre las 3 comunidades.

Consultorio 6

En 596 pobladores se pudo realizar el test de Ruffier-Dickson. La frecuencia cardíaca aumentó de $71,5 \pm 0,5$ lpm en condiciones basales a $101,3 \pm 0,7$ lpm en el esfuerzo ($43,1 \pm 0,9$ % de aumento; $p < 0,001$) y descendió a $78,8 \pm 0,6$ lpm en la etapa post esfuerzo ($21,8 \pm 0,4$ % de descenso; $p < 0,001$). Los pobladores de la comunidad de Colalao del Valle presentaron mayor aumento y menor descenso de la frecuencia cardíaca. El número de sentadillas que realizaron fue $24,1 \pm 0,3$ (sin diferencias significativas).

El índice de Ruffier fue $5,2 \pm 0,1$. Tanto el promedio (Cachi: $4,9 \pm 0,2$; Colalao del Valle: $5,8 \pm 0,3$ y Fuerte Quemado: $5,1 \pm 0,3$; $p = 0,038$) como la distribución según el índice de Ruffier (Figura 2) fueron diferentes entre las 3 comunidades.

Se midió la fuerza prensil con dinamómetro en 667 pobladores. En promedio fue $25,2 \pm 0,6$ Kg (Cachi: $22,8 \pm 0,9$ Kg; Colalao del Valle: $28,7 \pm 1,2$ y Fuerte Quemado: $24,8 \pm 1,1$; $p = 0,002$). La fuerza prensil estuvo disminuida en 39,1 % de los pobladores, sin diferencias significativas.

Se resalta que 14 pacientes, debido a los hallazgos obtenidos, fueron derivados a un centro de atención de mayor complejidad.

DISCUSION

En esta nueva etapa del Programa SONQO-CALCHAQUÍ se pudo comparar algunos parámetros relacionados con la salud cardiovascular en 3 comunidades de pueblos originarios que residen en los Valles Calchaquíes.

Se encontraron diferencias en las variables estudiadas en las 3 comunidades. Colalao del Valle presentaría un mejor estado de salud debido a que tiene un mejor nivel educativo, mayor tratamiento de los pacientes con hipertensión y diabetes y más porcentaje de pobladores con circunferencia de cuello normal. Sin embargo, en Fuerte Quemado los pobladores presentan una mejor calidad de sueño y mejor autoestima. Estas diferencias indican que los habitantes de los Valles Calchaquíes no son una población homogénea, teniendo cada comunidad características diferenciadas. Se deben realizar, en este sentido estudios de seguimiento para evaluar el impacto a futuro de estas características diferenciales en la salud cardiovascular.

Según los registros consultados, la muestra representa el 4,4 % de la población total de Cachi y el 11,1 % de la población total de Colalao del Valle. (15) En Fuerte Quemado, no hay estadísticas recientes, por lo que este dato no pudo calcularse. Cabe destacar que los registros consultados no diferencian a los pobladores en originarios o no, por lo que se puede suponer que la muestra registrada en este estudio es representativa de las comunidades originarias estudiadas.

Se pudo constatar que, si bien las 3 comunidades tienen algunas características diferenciales, presentan en común una población no frágil, con buena autoestima, buena calidad de sueño y un deterioro cognitivo leve a moderado.

Llama la atención que el IMC promedio estaba en rango de sobrepeso, y 67,6 % de los pobladores lo tenían elevado. Un sesgo del presente estudio podría ser que no se realizó un muestreo, ya que se evaluó la población que concurrió voluntariamente. Sin embargo, este hallazgo, ya fue observado en las ediciones anteriores del programa SONQO- Calchaquí (2,4) y ha sido reportado por otros autores. (16) Además, también se ha reportado un alto grado de sobrepeso en otras poblaciones originarias de Argentina, como la comunidad Wichi (17) y Toba. (18) En un estudio reciente, se demostró que los pobladores del noroeste argentino presentan una elevada tasa de sobrepeso y obesidad. (19) En el aumento del IMC estarían implicados cambios en el régimen dietético. En el presente estudio, el test de frecuencia de consumo de alimentos muestra escasa ingesta de frutas, frutos secos y legumbres. Reforzando este punto, el recordatorio de 24 hs indica un régimen dietético basado en guiso, arroz y pastas, con escasa ingesta de lácteos. Estudios arqueológicos indican que, en los Valles Calchaquíes, la dieta estaba basada en carbohidratos desde la prehistoria. (20) Este difícil acceso a los alimentos se mantiene hasta nuestros días, con la diferencia que cada vez hay mayor acceso a alimentos procesados. Llama la atención el escaso consumo de frutos secos (con beneficios cardiovasculares ya demostrados, (21) ya que esta zona es productora de los mismos. En la mala elección de los alimentos estarían implicados diversos factores, entre los que se destacan factores económicos: (22) más de la mitad de los pobladores no tiene trabajo activo y no tiene estudios terciarios. A ello se suma el difícil acceso observado en esta zona geográfica desde la prehistoria, (20) la dificultad para su almacenamiento y factores sociales. Esta mala elección de los alimentos debe ser estudiada más profundamente, ya que impacta directamente en la salud cardiovascular de los pobladores. Como dato a rescatar, el bajo consumo de alimentos ultraprocesados y el alto consumo de yerba mate, indica que la occidentalización no es total.

En cuanto a los factores económicos, se ha demostrado, en otras poblaciones, que las personas con bajo nivel socioeconómico tienen una dieta pobre en proteínas, principalmente por el mayor costo de las dietas saludables. (23,24)

La disminución de la fuerza prensil en el 39,1 % de los pobladores podría suponer la presencia de sarcopenia. Sin embargo el índice de Ruffier observado estuvo en el rango entre promedio y bueno, con escasa cantidad de pobladores en el rango de insuficiente, indicando una buena resistencia cardíaca al esfuerzo. (25) En este sentido, un dato a resaltar es que su régimen de vida y condiciones socioeconómicas, podrían tener un rol protector en otras esferas de la salud (calidad de sueño y autoestima). Se puede hipotetizar que las tradiciones arraigadas, acompañadas de una trama social que acompaña y da identidad a la persona, junto a lo agreste del terreno, que implica una mayor actividad física, serían factores importantes en este rol protector.

En este sentido son necesarios estudios más profundos a fin de validar esta hipótesis.

La falta de lesiones ateroscleróticas en la mayoría de la población estudiada (solo 9,5 % de los pobladores presentaba placas en el eco Doppler vascular) estaría avalando que existen factores locales con un rol protector cardiovascular. En otras poblaciones es difícil encontrar pacientes con IMC elevado sin placas ateroscleróticas. Si esta protección es genética o epigenética es un punto a develar en próximos estudios.

En conclusión, los habitantes de los Valles Calchaquíes no son una población homogénea, teniendo cada comunidad características diferenciadas. En general presentan un estado físico aceptable pero con un alto índice de sobrepeso y obesidad, independientemente de la comunidad donde viven, indicando una occidentalización de los hábitos alimenticios. Sin embargo existen factores locales con un rol protector cardiovascular que deben ser estudiados más a fondo en esta población.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses

(Véase formularios de conflictos de interés de los autores en la Web).

Financiamiento

Se detallan en la sección agradecimiento los colaboradores para la realización de este artículo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las siguientes personas y entidades, sin cuya valiosa colaboración el Programa SONQO-CALCHAQUÍ no podría haberse realizado:

- Digimed Ultrasonido (Buenos Aires)
- Facultad de Medicina – Universidad Nacional de Tucumán
- Farmacia Del Pueblo (Tucumán)
- Grupo GEPE y Sr. Eduardo Luis Avellaneda
- Honorable Legislatura de Tucumán
- Laboratorio Baliarda S.A.
- Laboratorio Cassará
- Laboratorio Lepetit
- Ministerio de Salud de la Provincia de Catamarca
- Ministerio de Salud de la Provincia de Tucumán
- Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Salta
- ONG La Chata Solidaria
- Sociedad Argentina de Cardiología
- Sr. Américo Liendo (Intendente de Cachi – Salta)
- Sr. Gustavo Morales (Delegado comunal de Colalao del Valle- Tucumán)
- Sra. Erica Inga (Intendente de Santa María – Catamarca)

BIBLIOGRAFIA

1. Instituto de Mineralogía y Geología. Cuadernos de mineralogía y geología 1943. Vol. 3-4. San Miguel de Tucumán, Argentina: Universidad Nacional de Tucumán. p. 44
2. Galdeano R, Holownia D, Palavecino D, Abregú J, Rivas Jordan M, Frías SM, y cols. Evaluación de variables cardiovasculares en una población calchaquí de media y alta montaña de Tucumán. *Rev Argent Cardiol* 2021;89:20-6. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v89.i1.19095>
3. Delucchi A, Majul C, Vicario A, Cerezo G, Fábregues G. Registro Nacional de Hipertensión Arterial. Características epidemiológicas de la hipertensión arterial en la Argentina. Estudio RENATA 2. *Rev Argent Cardiol* 2017;85:354-60. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i4.11061>
4. Galdeano RS, Holownia D, Palavecino D, Abregú JD, Bengier J, Alderete R, y cols. Programa SONQO-CALCHAQUÍ 2022: Evaluación de variables cardiovasculares en una población Calchaquí de media y alta montaña de Tucumán. *Rev Argent Cardiol* 2024;92:193-201. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i3.20765>
5. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
6. Ferrari, M. Estimación de la ingesta por recordatorio de 24 horas. *Diaeta* 2013; 31:20-5.
7. Vera-Villarreal P, Silva J, Celis-Atenas K, Pavez P. Evaluación del cuestionario SF- 12: verificación de la utilidad de la escala salud mental. *Rev Méd Chile* 2014;142:1275-83.
8. Martín-Albo J, Núñez JL, Navarro JG, Grijalvo F. The Rosenberg Self-Esteem Scale: translation and validation in university students. *Span J Psychol* 2007;10:458-67. <https://doi.org/10.1017/s1138741600006727>
9. Macías Fernandez J, Royuela Rico A. La versión española del índice de calidad de sueño de Pittsburgh . *Informaciones Psiquiátricas*. 1996;146:465-72.
10. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing* 2006;35:526-9. <https://doi.org/10.1093/ageing/af041>
11. Consenso Argentino de Hipertensión Arterial; *Rev Argent Cardiol* 2018;86:4-53.
12. Aurigemma GP, Gottdiener JS, Arnold AM, Chinali M, Hill JC, Kitzman D. Left atrial volume and geometry in healthy aging: the Cardiovascular Health Study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009; 2:282-9. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.108.826602>
13. Rodríguez Cabrero M, García Aparicio A, García Pastor T, Salinero JJ, Pérez González B, Sánchez Fernández JJ, et al. Physical Activity and Leisure Habits and Relation with Ruffier Index in Adolescents. *RIMCAFD*. 2015;15:165-80. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.57.011>
14. Dodds Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison, et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS One* 2014;9:e113637.
15. INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, <https://censo.gob.ar/>
- 16.- Bassett M, Romaguera D, Samman N. Nutritional status and dietary habits of the population of the Calchaqui Valleys of Tucuman, Argentina. *Nutrition*. 2011;27:1130-35.
17. Victoria BM, Velasco GA, López G, Cusumano AM. Cardiovascular and renal risk factors and socioeconomic profile in individuals of the wichi ethnia group from "El Impenetrable", Chaco, Argentina . *Rev Nefrol Dial Traspl* 2020;40:210-20.
18. Lagranja ES, Phojanakong P, Navarro A, Valeggia CR. Indigenous populations in transition: an evaluation of metabolic syndrome and its associated factors among the Toba of northern Argentina. *Ann Hum Biol* 2015;42:84-90. <https://doi.org/10.3109/03014460.2014.932008>
19. Andrade L, Martinez J, Alfaro Gómez E, Dipierri J. Nutritional status of adults in Northwest Argentina: an observational study; AME Publishing Company. *J Public Health Emerg*. 2022;7:1-14. <https://doi.org/10.21037/jphe-22-38>
20. SeldesV, Baffi E. Alimentación en la prehistoria. El caso de valle Calchaquí, Salta, Argentina. *Runa*. 2016;37:79-95.
21. Coates AM, Hill AM, Tan SY. Nuts and Cardiovascular Disease Prevention. *Curr Atheroscler Rep* 2018;20:48. doi: 10.1007/s11883-018-0749-3. <https://doi.org/10.1007/s11883-018-0749-3>
22. Monsivais P, Aggarwal A, Drewnowski A. Are socio-economic disparities in diet quality explained by diet cost? *J Epidemiol Community Health*. 2012;66:530-35. <https://doi.org/10.1136/jech.2010.122333>
23. Shahar D, Shai I, Vardi H, Shahar A, Fraser D. Diet and eating habits in high and low socioeconomic groups. *Nutrition*. 2005;21:559-66. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.09.018>
24. Darmon N, Drewnowski A. Contribution of food prices and diet cost to socioeconomic disparities in diet quality and health: a systematic review and analysis, *Nutr Rev* 2015;73:643-60.
25. Zanevskyy I, Janiszewska R, Zanevska L. Validity of Ruffier Test in Evaluation of Resistance to the Physical Effort. *ASTM International. J Test Eval* 2017;45:2193-99.

APÉNDICE*** PARTICIPANTES DEL PROGRAMA SONQO-CALCHAQUI III****(en orden alfabético):**

Abbate Ana Silvina; Abrahan Francisco; Abregú Daniel; Acevedo Costello Benjamín Nicolás; Agüero María del Rosario; Alaúe María; Alderete Rodrigo; Alfie Laura Judith; Alvarez Carlos Eduardo; Alvarez Ramón Humberto; Alustiza Walter; Amarillo María Valentina; Argañaraz Juana Elmina Rosa; Argañaraz Vanesa del Valle; Avellaneda Eduardo; Ber Marcos; Bisutti Julio; Brahim Ludmila; Bravo Figueroa Gustavo; Cabral Abril; Cagnone Lorena; Cabrera Valentín; Chumbita Malvina Soledad; Crosa Veronica Lia; De Abreu Novo Thiago; Elgarrista Lucas; Fernandez Leandro Fabricio; Fernández Rocío; Fiszman Luis; Galdeano Ricardo Sebastián; González Coletti María Fernanda; González Mikaela; Gorno Videla Rodrigo; Gorno Rodrigo; Joo Turoni Claudio; Juárez Núñez Leandro Lucas Darío; Juárez Rodríguez Tomás; Marcé Camila; Languivey Diego; Langa Franadel Nerlina; Loando Edmundo; Lobo Lorena Victoria; Majul Claudio; Mamani Lucio; Maraón Rodrigo Oscar; Martínez Viviana; Marce Camila; Marturano María Pia; Mauro Sergio; Mercado Nahuel Agustín; Molina Eliana; Montoya Pablo Alberto Daniel; Narvaez Diego Rafael; Nuñez Burgos Aída; Olmos Laura; Otero Víctor Javier; Palavecino Darío Oscar; Pastore Francisco Alberto; Peret Liliana; Perez Omodeo Augusto Francisco; Pereyra, Liliana; Petinari M. Susana; Pillitteri Roberto Ignazio; Quintana Joel; Ramos Olivera Milagros; Ramos Rafael; Razuri Cesar; Riba Delia Susana; Rivadeo Eloy; Rivas Jordan Silvina; Robledo Rocío Guadalupe; Rodríguez Tomás; Rojas Marisol; Saavedra Gil Sofia Janeth; Santos Juan Carlos; Scalora Sofia; Scattini Gabriel; Sota Sofia; Tomas Sofia Carolina; Vaca Sarmiento Esteban; Varela Roppolo Emilio; Vargas Aignasse Gabriela; Vega Pedicone Mercedes Andrea; Ventrici Javier; Villa Graciela, Villa Graciela; Viñuales Guadalupe; Vogelmann Oscar Ariel; Urpi Zarlenga Julieta

Comportamiento del trabajo miocárdico como marcador de isquemia en el ecocardiograma estrés con dipiridamol

Performance of Myocardial Work as a Marker of Ischemia in Dipyridamole Stress Echocardiography

ARIEL K. SAAD¹, MTSAC, , JOSÉ M. ALADIO², MTSAC, , JOSÉ C. YANIUK¹, , CAROLINA CHAVÍN¹, , BÁRBARA G. LUX¹, ,
CLAUDIA N. VILLALBA³, MTSAC, , VERÓNICA I. VOLBERG¹, , RICARDO A. PÉREZ DE LA HOZ¹, MTSAC, 

RESUMEN

Introducción: Existe escasa evidencia sobre la evaluación del trabajo miocárdico (TM) durante el eco estrés con dipiridamol (EED).

Objetivos: Estudiar el comportamiento del trabajo miocárdico durante el EED y definir sus diferencias entre pacientes con y sin isquemia.

Material y métodos: Estudio retrospectivo. Se incluyeron 30 pacientes, 45 % hombres, con una edad de $69,9 \pm 10$ años.

Resultados: Ocho pacientes (27 %) presentaron isquemia. Con el apremio con dipiridamol, en los grupos con y sin isquemia disminuyó el índice de trabajo miocárdico global (ITG) y el trabajo constructivo global (TCG). En los pacientes con isquemia se evidenció un aumento del trabajo desechado global (TDG) y una disminución de la eficiencia del trabajo miocárdico (ETG), mientras que en los pacientes sin isquemia el TDG disminuyó y la ETG se mantuvo o mejoró significativamente.

Conclusiones: La isquemia en el EED se acompañó de un mayor desaprovechamiento y una menor eficiencia del trabajo miocárdico. Dichos hallazgos justifican más estudios al respecto, para desentrañar los mecanismos responsables.

Palabras clave: Trabajo miocárdico - Ecocardiograma estrés dipiridamol - Strain

ABSTRACT

Background: There is scarce evidence about the assessment of myocardial work during dipyridamole stress echocardiography (DSE).

Objective: The aim of the present study was to evaluate the performance of myocardial work during DSE and to define its differences between patients with and without myocardial ischemia.

Methods: This retrospective study included 30 patients; mean age was 69.9 ± 10 years and 45% were men.

Results: Eight patients (27%) presented ischemia. After dipyridamole infusion, global myocardial work index (GWI) and global constructive work (GCW) decreased in the groups with and without ischemia. In patients with ischemia, global wasted work (GWW) increased and global work efficiency (GWE) decreased. In patients without ischemia, GWW decreased while GWE remained unchanged or significantly improved.

Conclusions: In DSE myocardial ischemia was associated with increased GWW and decreased GWE. These findings warrant further studies to elucidate the responsible mechanisms.

Key words: Myocardial work - Dipyridamole stress echocardiography - Strain

INTRODUCCIÓN

El eco estrés con dipiridamol (EED) es una técnica de apremio de primera línea para el diagnóstico y/o pronóstico de la enfermedad coronaria, particularmente en aquellos pacientes que no pueden llevar a cabo un ejercicio físico de adecuada calidad. Si bien se le atribuye una menor sensibilidad en las lesiones de un vaso, con la adición de atropina o *hand grip* en la

última etapa y el uso de altas dosis en menor tiempo, se obtiene una exactitud diagnóstica similar al estudio con dobutamina. (1)

Este tipo de apremio permite además la incorporación con una muy alta factibilidad de otros parámetros de análisis como la medición de la reserva coronaria (RC) de la arteria descendente anterior (DA) y la cuantificación de la deformación miocárdica mediante la técnica de *speckle-tracking*, debido en primer lugar a las

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:437-443. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20834>



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ División Cardiología. Hospital de Clínicas José de San Martín. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² División Unidad Coronaria. Hospital de Clínicas José de San Martín. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³ Servicio de Cardiología. Hospital JP Garrahan. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

propiedades vasodilatadoras del fármaco y en segundo lugar al menor aumento de la contractilidad y menor frecuencia cardíaca (FC) alcanzada en comparación con la dobutamina, lo que lo convierte en el complemento ideal para el análisis del *strain* miocárdico. Se ha demostrado previamente que la información provista por estas técnicas aumenta la sensibilidad del estudio sin afectar significativamente su especificidad y aporta valor pronóstico adicional. (2)

Si bien la cuantificación del *strain* miocárdico permite detectar con mayor sensibilidad alteraciones incipientes de la función miocárdica que pueden pasar desapercibidas con el análisis subjetivo de la motilidad, una de sus limitaciones es la dependencia de las condiciones de carga del miocardio. Por ello se ha propuesto la medición de la curva de presión-*strain* como una manera práctica de estimar el trabajo miocárdico (TM). Esto permite profundizar el estudio de la función miocárdica tomando en cuenta el índice de trabajo miocárdico global (ITG), que deriva del área de la curva de presión-*strain*, el trabajo constructivo global (TCG) que mide además el acortamiento del miocardio en la contracción isovolumétrica y el alargamiento del miocardio en la relajación isovolumétrica, el trabajo desechado (TDG) que sería un trabajo no útil (alargamiento del miocardio en la sístole o acortamiento en el período de relajación isovolumétrica) y finalmente la eficiencia del trabajo miocárdico (ETG), que se define como la relación porcentual del TCG dividido por la suma del TCG y el TDG. (3-6)

El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento de los diferentes parámetros del TM durante un estudio de EED en una población consecutiva de pacientes y las diferencias entre aquellos con y sin isquemia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población

Estudio unicéntrico de diseño retrospectivo y analítico. Se incluyeron pacientes consecutivos a quienes se realizó un EED en el laboratorio de ecocardiografía del Hospital de Clínicas José de San Martín entre los meses de agosto de 2023 y marzo de 2024. Como criterios de exclusión se definieron la presencia de fibrilación auricular, ventana ultrasónica inadecuada, y la presencia de enfermedad valvular significativa (moderada o grave) y/o cardiopatía congénita.

Ecocardiograma estrés

Los pacientes permanecieron al menos 4 horas en ayunas y libres de ingesta de infusiones o medicación de xantinas en las 12 horas previas al estudio. El apremio fue la infusión endovenosa de dipiridamol 0,84 mg/kg/min en 4 min. (4) Se utilizó un ecocardiógrafo Vivid E95 (GE Healthcare), con transductor Matriz de 5 MHz, con adquisición de las imágenes bidimensionales con una tasa de entre 60 y 70 cuadros/segundo. La evaluación de los parámetros ecográficos habituales se realizó de acuerdo con los lineamientos de la Sociedad Estadounidense de Ecocardiografía (ASE). (7)

Análisis de *strain* longitudinal y trabajo miocárdico

El *strain* longitudinal global (SLG) se analizó de manera semiautomática a partir de las vistas apicales de 4, 3 y 2

cámaras, y fue considerado como el promedio de los valores obtenidos en un modelo de 17 segmentos. Para calcular el trabajo miocárdico, en primer lugar se determinó la apertura y el cierre de las válvulas mitral y aórtica desde la vista apical de 3 cámaras y se consignó el valor de la tensión arterial a través de su medición no invasiva en el brazo derecho del paciente para obtener la curva de presión-*strain*. A partir del análisis de esta curva se obtuvieron los siguientes parámetros: ITG, TCG, TDG y ETG, en función del comportamiento de la deformación miocárdica durante los diferentes períodos del ciclo cardíaco (Figura 1) Estos valores se determinaron tanto en el basal como en la etapa tardía del apremio (8 minutos luego de finalizada la administración del dipiridamol) y se definió el delta como la diferencia entre ambas mediciones. (8)

Velocidad de flujo de reserva coronaria

La arteria DA se visualizó como una estructura tubular de color rojo de aproximadamente 0,2 cm a 0,3 cm de diámetro con una longitud variable de 0,3 cm a 1,8 cm que presentó deflexiones espectrales positivas con el Doppler. Para analizar la RC se efectuaron las mediciones de la velocidad del flujo diastólico tanto en reposo como al finalizar la administración del fármaco. Se consideró una RC normal cuando el cociente de la velocidad diastólica apremio/reposo fue ≥ 2 . (9)

Análisis estadístico

El análisis se realizó con el paquete estadístico del programa IBM SPSS® Statistics v20. Las variables nominales se expresaron como porcentajes y las variables cuantitativas como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico según la distribución de los valores. Para la comparación estadística entre grupos se emplearon las pruebas de hipótesis correspondientes (chi cuadrado, t de Student, Mann-Whitney) de acuerdo con el tipo de variable y la distribución de los datos. Se usó un umbral de significación de $p < 0,05$.

Consideraciones éticas:

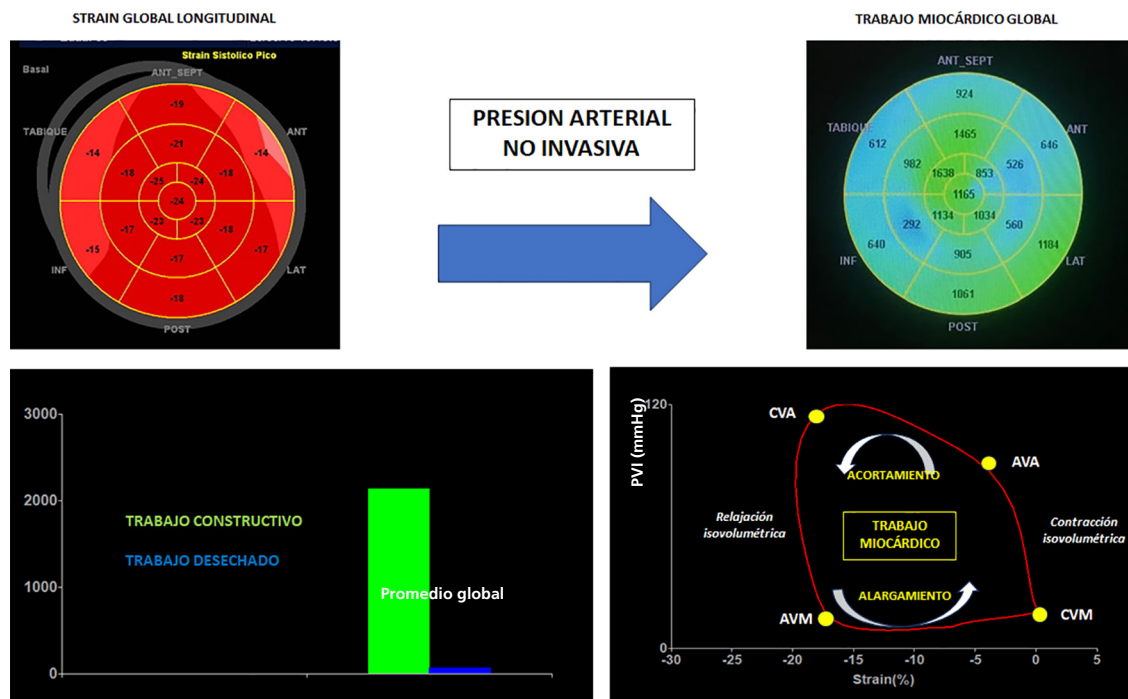
El estudio fue aprobado por el comité de ética local.

RESULTADOS

En el presente estudio fueron incluidos de manera consecutiva 30 pacientes, con edad promedio de $69,9 \pm 10$ años, el 45% hombres. Un tercio tenía enfermedad coronaria conocida y hubo alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. El motivo principal del EED fue la evaluación prequirúrgica de pacientes que iban a ser sometidos a una intervención vascular periférica. Estas características se resumen en la Tabla 1.

En 8 pacientes (27 %) se evidenció isquemia miocárdica de acuerdo con el análisis visual de la motilidad parietal. Estos pacientes tenían tendencia a mayor prevalencia de IAM previo y factores de riesgo cardiovascular. No se observaron diferencias en los que respecta a los valores basales de la FC y tensión arterial en reposo ni de su comportamiento durante el apremio. Desde el punto de vista ecocardiográfico, los pacientes con y sin isquemia durante el estudio no presentaron diferencias en los volúmenes del ventrículo izquierdo, pero en los pacientes con isquemia la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) fue significativamente menor en la etapa de estrés. Lo mismo ocurrió con el SLG, cuyo valor fue peor luego de la administración del dipiridamol. La reserva coronaria de la arteria DA fue menor en los pacientes con isquemia, y hubo tendencia

Fig. 1. A partir de los valores del *strain* longitudinal global (arriba-izquierda) y de la presión arterial no invasiva se determina automáticamente el índice de trabajo miocárdico global (ITG) (arriba-derecha). Con los tiempos de apertura y cierre de las válvulas mitral y aórtica se evalúa la deformación miocárdica en las diferentes etapas del ciclo cardíaco (abajo).



AVA: apertura de válvula aórtica; AVM: apertura de válvula mitral; CVA: cierre de válvula aórtica; CVM: cierre de válvula mitral; PVI: presión ventricular izquierda

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes

Variable	Valor
Edad (años)	69,9 ± 10
Sexo masculino	45 %
HTA	78 %
DM	33 %
TBQ	16 %
Obesidad	26 %
IAM previo	29 %
Angioplastia	8 %
Betabloqueantes	44 %
IECA	32 %
ARA II	32 %
Estatinas	56 %
Aspirina	43 %

ARA II: antagonistas de los receptores de angiotensina II; DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina; TBQ: tabaquismo.

a menor reserva contráctil en estos pacientes. En la Tabla 2 se resumen las características de los 2 grupos.

En lo relacionado a los diferentes parámetros que analizan el trabajo miocárdico, en ambos grupos ocurrió

una disminución del ITG y del TCG, aunque hubo tendencia a menor descenso en los pacientes sin isquemia. Por el contrario, se observó un comportamiento diferente en el TDG y la ETG. En los pacientes con isquemia, se evidenció aumento del TDG global y una disminución de la ETG global, mientras que en los pacientes sin isquemia el TDG disminuyó y la ETG se mantuvo o mejoró significativamente (Tabla 2, Figuras 2 y 3).

DISCUSIÓN

En la actualidad el EE sigue siendo un estudio de primera línea para el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad coronaria. Un 20-30 % de los pacientes no puede realizar un ejercicio físico adecuado, y en este escenario el uso de dipiridamol en dosis altas administradas durante 4 minutos constituye una excelente opción. Sin embargo, entre sus principales limitaciones se encuentran la subjetividad del análisis visual de la motilidad, particularmente en operadores menos experimentados, lo cual cobra relevancia si tenemos en cuenta que este fármaco no produce un aumento de la contractilidad y frecuencia cardíaca en la misma proporción que la dobutamina y que muchos de los pacientes se encuentran medicados con betabloqueantes.

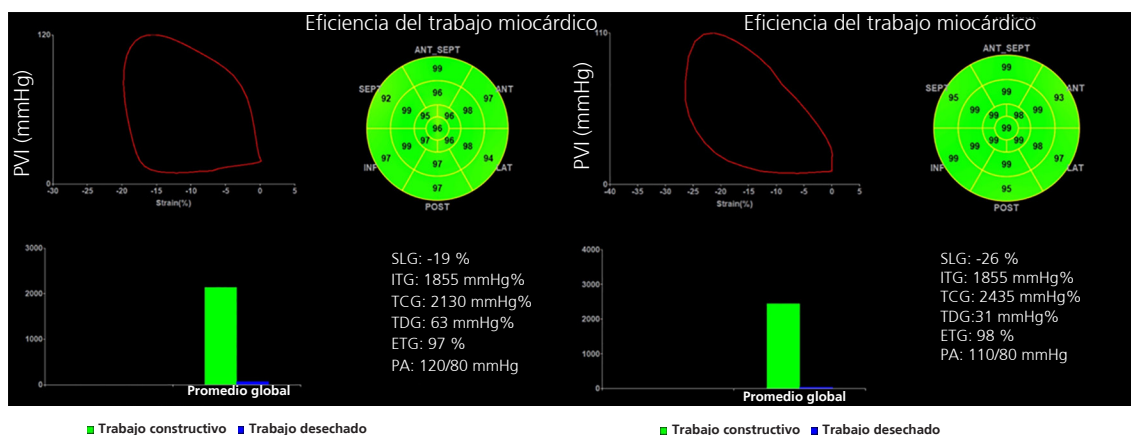
Para compensar estas limitaciones, se ha postulado la medición concomitante de la RC de la arteria DA y

Variable	Isquemia (n=8)	No isquemia (n=22)	p
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS			
Sexo Masculino	50 %	38 %	0,601
Edad (años)	73,6 ± 9,1	68,7 ± 10,1	0,293
HTA	100 %	78 %	0,225
DM	48 %	29 %	0,412
IAM previo	88 %	10 %	0,113
Betabloqueante	60 %	48 %	0,467
IECA	38 %	30 %	0,822
ARA II	32 %	28 %	0,783
Estatinas	65 %	52 %	0,676
Aspirina	65 %	35 %	0,432
TAS (mmHg)	130 ± 9	134 ± 15	0,603
TAS estrés (mmHg)	127 ± 39	125 ± 25	0,893
TAD (mmHg)	72 ± 7,5	77 ± 8	0,226
TAD estrés (mmHg)	72 ± 12	72 ± 10	0,868
FC (lat./min)	67 ± 18	68 ± 10	0,871
FC estrés (lat./min)	82 ± 12	87 ± 17	0,532
PARÁMETROS ECOCARDIOGRÁFICOS			
VFD (ml)	94 ± 57	79 ± 31	0,468
VFD estrés (ml)	95 ± 57	85 ± 36	0,645
VFS (ml)	55 ± 54	37 ± 24	0,521
VFS estrés (ml)	57 ± 56	35 ± 24	0,452
FEVI (%)	50 ± 14	56 ± 11	0,248
FEVI estrés (%)	49 ± 15	61 ± 11	0,031
Strain Longitudinal (%)	-15 ± 4	-18,2 ± 4	0,099
Strain longitudinal estrés (%)	-14 ± 5	-20,8 ± 4,1	0,003
Reserva coronaria arteria DA	1,6 ± 0,24	2,3 ± 0,35	0,001
Reserva contráctil del VI	17 %	37 %	0,349
Índice de motilidad parietal	1,41 ± 0,49	1,11 ± 0,23	0,191
Índice de motilidad parietal estrés	1,64 ± 0,41	1,10 ± 0,22	0,019
ÍNDICES DE TRABAJO MIOCÁRDICO			
ITG (mmHg%)	1493 ± 513	1946 ± 481	0,828
ITG estrés (mmHg%)	1164 ± 470	1850 ± 24	0,005
Delta ITG (mmHg%)	-329 ± 163	-96 ± 255	0,050
TCG (mmHg%)	1697 ± 572	2229 ± 612	0,068
TCG estrés (mmHg%)	1358 ± 580	2136 ± 640	0,014
Delta TCG (mmHg%)	-338 ± 183	-93 ± 312	0,081
TDG (mmHg%)	130 ± 105	123 ± 87	0,885
TDG estrés (mmHg%)	143 ± 93	82 ± 53	0,171
Delta TDG (mmHg%)	14 ± 95	-41 ± 64	0,108
ETG (%)	90 ± 9	93 ± 5	0,435
ETG estrés (%)	85 ± 12	95 ± 3	0,123
Delta ETG (%)	-5 ± 6	2 ± 3	0,019

Tabla 2. Características clínicas y ecocardiográficas de los pacientes de acuerdo con la presencia de isquemia miocárdica

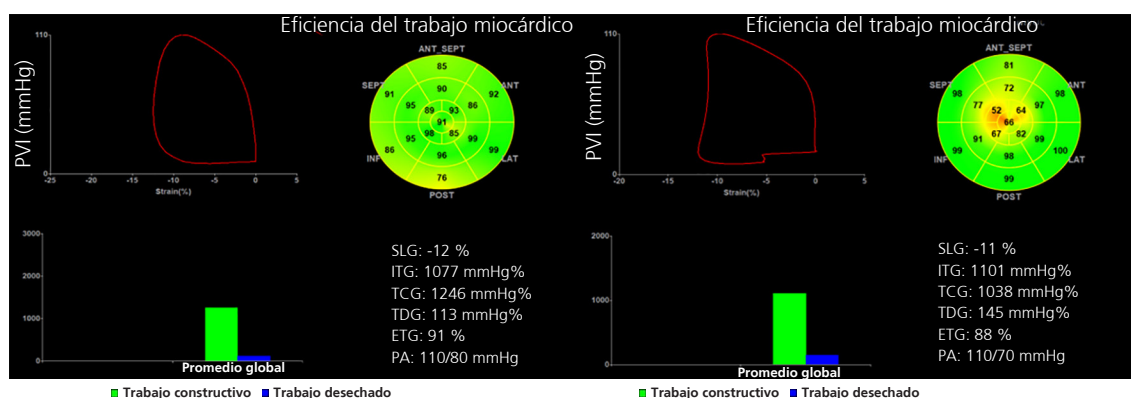
Las variables cuantitativas se presentan como media± desviación estándar y las cualitativas como porcentaje.
ARAI: antagonistas de los receptores de angiotensina II; DA: descendente anterior; DM: diabetes mellitus; ETG: eficiencia del trabajo miocárdico global; FC: frecuencia cardíaca; FEVI : fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina; ITG: índice de trabajo miocárdico global; TAD: tensión arterial diastólica; TAS: tensión arterial sistólica; TCG: trabajo constructivo global; TDG: trabajo desechado global; VFD: volumen de fin de diástole; VFS: volumen de fin de sístole

Fig. 2. Estudio de un paciente sin isquemia miocárdica, donde se observa disminución del TDG (basal 63 mmHg% y apremio 31 mmHg%) y ETG estable (basal 97 mmHg % y apremio 98 mmHg %). Izquierda: estudio basal; derecha: estudio con apremio.



ETG: eficiencia del trabajo miocárdico global; ITG: índice de trabajo miocárdico global; PA: presión arterial; PVI: presión ventricular izquierda; TCG: trabajo constructivo global; TDG: trabajo desechado global; SLG: Strain Longitudinal Global

Fig. 3. En un paciente con isquemia miocárdica se observa disminución de la ETG (basal 91 mmHg% y apremio 88 mmHg %) y aumento del TDG (basal 113 mmHg% y apremio 145 mmHg%). Izquierda: estudio basal; derecha: estudio con apremio.



ETG: eficiencia del trabajo miocárdico global; ITG: índice de trabajo miocárdico global; PA: presión arterial; PVI: presión ventricular izquierda; TCG: trabajo constructivo global; TDG: trabajo desechado global; SLG: Strain Longitudinal Global

el análisis de la deformación miocárdica a través del *strain* bidimensional. La RC permite evaluar de manera íntegra el árbol vascular coronario y numerosos estudios han evidenciado su importante valor pronóstico más allá de la presencia o no de alteraciones de la motilidad parietal. Por ello, su medición se encuentra fuertemente recomendada en todos los pacientes a quienes se evalúa con un EE. (10,11) Sin embargo, su uso en la práctica diaria se encuentra limitado por razones técnicas (ya que se necesita una adecuada configuración de los diferentes parámetros de imagen), por desconocimiento de la técnica por parte de los operadores y, particularmente en nuestro medio, por motivaciones económicas.

La cuantificación de la deformación miocárdica a través del análisis del SLG es otra herramienta que ha evidenciado su utilidad para aumentar la sensibilidad del estudio sin disminuir de manera significativa la especificidad. En este caso, el poco aumento de la FC y la contractilidad, anteriormente considerados como una limitación del método, constituye una ventaja. Se considera al EE con dipiridamol el escenario ideal para el uso del *strain* bidimensional. El estudio del comportamiento de las fibras subendocárdicas, más sensibles a la isquemia, permite detectar alteraciones incipientes y ayuda a la interpretación de la motilidad miocárdica, tal como lo demostró un estudio de Lowenstein y cols. en el que se evidencia que la incorporación del SLG permitió

aumentar la sensibilidad del estudio desde un 50 %, si solo se usaba el análisis visual, a un 83,3% ($p = 0,001$). (2) La estrecha relación entre el comportamiento de la RC y el SLG quedó demostrada en una publicación de Arbucci y cols., donde ambos parámetros se evaluaron con EED en una población de 179 pacientes. Ambos valores presentaron una correlación significativa, más elevada cuando se tomaba en cuenta el *strain* regional de los segmentos apicales. (12)

La valoración del trabajo miocárdico tiene la ventaja de incorporar las condiciones de carga al *strain* bidimensional convencional y la curva presión-*strain* es proporcional al consumo miocárdico de oxígeno. (13) Se ha demostrado su utilidad en numerosos escenarios clínicos como los pacientes con hipertensión arterial, valvulopatías, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca y patología oncológica entre otros. (14-16) No obstante, existe escasa evidencia sobre su utilidad en el EE. Recientemente, Borrie et al. analizaron 60 pacientes con EE ejercicio, de los cuales un 30 % tenía isquemia evidenciada por alteraciones de la motilidad. Con el apremio, los individuos sin isquemia presentaron aumento del ITG y mantuvieron los mismos valores de ETG, mientras que aquellos con isquemia, mantuvieron los valores de ITG (es decir que no lo aumentaron) y tuvieron disminución significativa de la ETG (de 93 % a 87 %). En este trabajo se determinó que el mejor punto de corte para identificar a los pacientes con isquemia miocárdica era un 25 % de aumento del ITG, con una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 85%. (17) Estos hallazgos sugieren que esta herramienta podría tener un valor adicional en pacientes con buena ventana ultrasónica. Similares conclusiones se desprenden del estudio de Edwards et al. (18) Una de las principales limitaciones para el uso del trabajo miocárdico durante el EE ejercicio es la calidad de la ventana ultrasónica y la elevada FC durante el estrés, que dificulta el análisis preciso de la motilidad miocárdica durante el ciclo cardíaco.

En lo que respecta al EE farmacológico, Leitman et al. reportaron un estudio del trabajo miocárdico en 119 pacientes sin isquemia, con el uso de dobutamina. Se observó un deterioro de todos los parámetros de TM a pesar del aumento del *strain* longitudinal global. Los autores sugieren que la dosis de hasta 40 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ que se utiliza en los estudios buscando alcanzar el 85% de la frecuencia cardíaca máxima puede tener efectos deletéreos en la contractilidad. (19) Más recientemente, Liu et al. reportaron un estudio realizado con adenosina en 78 pacientes con angina microvascular, y evaluaron el comportamiento del TM de acuerdo con la presencia o no de RC. El hallazgo principal fue que los pacientes con enfermedad microvascular (RC anormal) tuvieron aumento del TDG y disminución de la ETG, además de una tendencia a menor aumento del ITG y el TCG. (20) Similares hallazgos se reportan en un resumen publicado por Lofrumento et al. en 50 pacientes con sospecha de enfermedad macrovascular,

donde se evidencia que el ETG y el TDG tienen un valor aditivo sobre el *strain* en el EED. (21)

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo van en el mismo sentido que los estudios de TM realizados con ejercicio y adenosina en lo referente al aumento del trabajo desechado y disminución del trabajo eficiente en los pacientes con isquemia, lo cual guarda relación con el porcentaje de *strain* post sistólico. Cabe recordar, que a diferencia de lo que sucede en el ejercicio, es esperable que los valores de tensión arterial permanezcan estables e incluso disminuyan cuando se utilizan vasodilatadores como el dipiridamol. En consecuencia, puede esperarse que el ITG y el TCG no aumenten o incluso disminuyan levemente durante el apremio.

Limitaciones

Entre las limitaciones más importantes del presente trabajo debemos mencionar su carácter retrospectivo, el escaso número de pacientes involucrados, lo cual limita la comparación entre los grupos e impide además el análisis de la regionalidad de los diferentes parámetros del TM, y la ausencia de definición del correlato anatómico con las lesiones coronarias.

Conclusiones

La incorporación de nuevas herramientas cuantitativas de análisis como el TM podría ayudar en la interpretación de signos de isquemia miocárdica en el EED. Es necesario verificar estas observaciones en un número mayor de pacientes y con el uso de otros apremios como el ejercicio y la dobutamina.

BIBLIOGRAFÍA

- Picano E, Molinaro S, Pasanisi E. The diagnostic accuracy of pharmacological stress echocardiography for the assessment of coronary artery disease: a meta-analysis. *Cardiovasc Ultrasound* 2008 6:30. <https://doi.org/10.1186/1476-7120-6-30>
- Lowenstein J, Darú V, Amor M, Carlessi A, Descalzo M, Zambrana G, et al. Análisis simultáneo del *strain* 2D, de la reserva coronaria y de la contractilidad parietal durante el eco estrés con Dipiridamol. Resultados comparativos. *Rev Argent Cardiol* 2010;78:499-506.
- Moya A, Buytaert D, Penicka M, Bartunek J, Vanderheyden M, et al. State-of-the-Art: Non-Invasive Assessment of Left Ventricular Function through Myocardial Work. *J Am Soc Echocardiogr* 2023;36:1027-42 <https://doi.org/10.1016/j.echo.2023.07.002>
- Ilardi F, D'Andrea A, D'Ascenzi F, Bandera F, Benfari G, Esposito R, et al. On Behalf Of The Working Group Of Echocardiography Of The Italian Society Of Cardiology Sic. Myocardial Work by Echocardiography: Principles and Applications in Clinical Practice. *J Clin Med* 2021;10:4521. <https://doi.org/10.3390/jcm10194521>.
- Marzlin N, Hays AG, Peters M, Kaminski A, Roemer S, O'Leary P, et al. Myocardial Work in Echocardiography. *Circ Cardiovasc Imaging* 2023;16:e014419. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.122.014419>.
- Lowenstein J, Tian C, Marquez G, Canet C, Boughen R, Rosati J, et al. Accelerated high dose dipyridamole stress echo, the busy cardiologist's stress test. *Eur Heart J* 1998;19:3460 (Abstract)
- Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, Foster E, Pellikka P, et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing

- Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1440-63. <http://doi.org/b92m9w>
8. El Mahdiui M, van der Bijl P, Abou R, Ajmone Marsan N, Delgado V, Bax JJ. Global left ventricular myocardial work efficiency in healthy individuals and patients with cardiovascular disease. *J Am Soc Echocardiogr* 2019;32:1120-7. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2019.05.002>
 9. Lim HE, Shim WJ, Rhee H, Kim SM, Hwang GS, Kim YH, et al. Assessment of coronary flow reserve with transthoracic Doppler echocardiography: comparison among adenosine, standard-dose dipyridamole, and high-dose dipyridamole. *J Am Soc Echocardiogr* 2000;13:264-70. <https://doi.org/10.1067/mje.2000.103508>
 10. Rigo F. Coronary flow reserve in stress-echo lab. From pathophysiologic toy to diagnostic tool. *Cardiovasc Ultrasound* 2005;3:8. <https://doi.org/10.1186/1476-7120-3-8>
 11. Lowenstein J, Tiano C, Marquez G, Presti C, Quiroz C. Simultaneous Analysis of Wall Motion and Coronary Flow Reserve of the Left Anterior Descending Coronary Artery by Transthoracic Doppler Echocardiography During Dipyridamole Stress Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2003;16:607-13. [https://doi.org/10.1016/S0894-7317\(03\)00281-5](https://doi.org/10.1016/S0894-7317(03)00281-5)
 12. Arbucci R, Lowenstein Haber D, Saad AK, Rousse G, Amor M, Zambrana G, et al. El comportamiento del strain regional depende de la reserva coronaria en un análisis simultáneo durante el eco estrés dipiridamol. *Rev Argent Cardiol* 2019;87:462-9.
 13. Suga H. Total mechanical energy of a ventricle model and cardiac oxygen consumption. *Am J Physiol - Hear Circ Physiol*. 1979;236:H498-H505. <http://doi.org/10.1152/ajpheart.1979.236.3.H498>.
 14. Banovic M, Mileva N, Moya A, Paolisso P, Beles M, Boskovic N, et al. Myocardial Work Predicts Outcome in Asymptomatic Severe Aortic Stenosis: Subanalysis of the Randomized AVATAR Trial. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2023;16:708-10. <http://doi.org/10.1016/j.jcmg.2022.10.019>.
 15. Hedwig F, Soltani S, Stein J, Schoenrath F, Potapov E, Knosalla C, et al. Global work index correlates with established prognostic parameters of heart failure. *Echocardiography*. 2020;37:412-20. <http://doi.org/10.1111/echo.14612>.
 16. Argulian E, Narula J. Myocardial Work in Cardio-Oncology: How Well Does it Work? *JACC Cardiovasc Imaging* 2022;15:1377-9. <http://doi.org/10.1016/j.jcmg.2022.03.021>.
 17. Borrie A, Goggin C, Ershad S, Robinson W, Sasse A. Noninvasive Myocardial Work Index: Characterizing the Normal and Ischemic Response to Exercise. *J Am Soc Echocardiogr*. 2020;33:1191-200. <http://doi.org/10.1016/j.echo.2020.05.003>.
 18. Edwards NF, Scalia GM, Putrino A, Appadurai V, Sabapathy S, Anderson B, et al. Myocardial work and left ventricular contractile reserve during stress echocardiography: An angiographic validation. *Echocardiography* 2021;38:1711-21. <http://doi.org/10.1111/echo.15194>.
 19. Leitman M, Balboul Y, Burgsdorf O, Tyomkin V, Fuchs S. Myocardial work index during normal dobutamine stress echocardiography. *Sci Rep* 2022;12:6813. <http://doi.org/10.1038/s41598-022-10903-8>.
 20. Liu Q, Li Q, Wan X, Xu M, Pan J, Zhang Y, et al. The value of myocardial work in the estimation of left ventricular systolic function in patients with coronary microvascular disease: A study based on adenosine stress echocardiography. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1119785. <http://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1119785>.
 21. Lofrumento M, Cusma Piccione G, Vizzari F, Parisi R, Licordari R, Manganaro R, et al. Incremental value of myocardial work analysis for detection of coronary artery disease during dipyridamole stress echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imag* 2023;24. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jead119.128>

Nueva guía europea de síndromes coronarios crónicos 2024. Aspectos destacados y comparación con otras guías de práctica clínica

New 2024 European Society of Cardiology Guidelines for the Management of Chronic Coronary Syndromes. Highlights and Comparison with Other Clinical Practice Guidelines

CHRISTIAN A. CAROLI¹, MTSAC, 

La nueva guía de práctica clínica (GPC) 2024 sobre síndromes coronarios crónicos (SCC) de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) (1) revisa las previamente publicadas en 2019 (2) y también suma las de revascularización de 2018, (3) de manera que hace las veces de un doble documento. Es relevante su análisis dado que es la primera GPC de la ESC sobre enfermedad coronaria crónica (ECC) publicada luego que el estudio ISCHEMIA (4) viera la luz en 2020. En este escrito participan profesionales de 41 países europeos y está avalado por la Asociación Europea de Cirugía Cardiorrespiratoria. El proceso de votación y aprobación de las recomendaciones requiere un acuerdo de al menos un 75 % de los miembros y luego de múltiples revisiones doble ciego por pares externos, las mismas son firmadas por todos los expertos de la *Task Force* para su publicación.

Este artículo tiene como objetivo destacar las novedades y comparar las clases de recomendación (CR) y niveles de evidencia (NE) seleccionados con ediciones previas de la ESC y las Sociedades Americanas de Cardiología (AHA y ACC).

NUEVA DEFINICIÓN

“Los SCC son una variedad de presentaciones clínicas o síndromes que se originan debido a alteraciones estructurales y/o funcionales relacionadas con enfermedades crónicas de las arterias coronarias y/o la microcirculación. Estas alteraciones pueden provocar un desajuste transitorio y reversible entre la demanda miocárdica y el aporte sanguíneo, lo que da lugar a hipoperfusión (isquemia), provocada habitualmente (pero no siempre)

por el esfuerzo, la emoción u otro tipo de estrés, y puede manifestarse como angina, otras molestias torácicas o disnea, o ser asintomática. Aunque es estable durante largos períodos, la ECC con frecuencia es progresiva y pueden desestabilizarse en cualquier momento con el desarrollo de un síndrome coronario agudo (SCA)”.

La definición 2024 se diferencia de la previa en el énfasis en las alteraciones funcionales y la microcirculación, lo cual ha sido tratado en un apartado dedicado a INOCA/ANOCA (isquemia/angina sin enfermedad coronaria obstructiva). Así, bajo el paraguas de SCC incluyen, desde la fisiopatología, las alteraciones macro y microvasculares, y, desde la visión de la clínica los cinco escenarios siguientes:

1. Paciente sintomático con angina o isquemia inducida por estrés reproducible con enfermedad coronaria obstructiva (ECO) epicárdica;
2. Paciente con angina o isquemia causada por anomalías vasomotoras epicárdicas o alteraciones microvasculares funcionales/estructurales en ausencia de ECO epicárdica (ANOCA/INOCA);
3. Paciente no agudo post-SCA o después de un procedimiento de revascularización;
4. Paciente no agudo con insuficiencia cardíaca (IC) de origen isquémico o cardiometabólico.
5. Paciente asintomático en el que se detecta enfermedad coronaria epicárdica durante estudios de imagen para ajustar el riesgo cardiovascular.

Estos cinco escenarios presentados son idénticos a los utilizados por las GPC AHA/ACC 2023 de ECC. (5)

Al igual que la GPC ESC 2019 este documento utiliza pasos, en este caso cuatro (en lugar de seis), para describir el proceso de evaluación del paciente: examen

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:444-447. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20835>

Recibido: 02/10/2024 - Aceptado: 03/12/2024

Dirección para correspondencia: Christian A. Caroli. E-mail: chrcaroli@gmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Hospital Médica MIA, Estado de México. México

clínico general, evaluación adicional, confirmación del diagnóstico y tratamiento inicial, que luego se profundiza en tratamiento farmacológico y revascularización.

En el segundo paso, denominado “evaluación adicional” se presenta uno de los mayores y más controvertidos cambios; se introduce el modelo de probabilidad clínica ponderado por factores de riesgo (PC-FR) derivado de la publicación de Winther et al. (6) En el documento es defendido por estar centrado en el paciente, su precisión frente a modelos computacionales más avanzados y por triplicar el número de sujetos categorizados como de riesgo muy bajo frente al modelo de las GPC 2019. Incluye sexo, edad, síntomas (dolor de pecho y/o disnea) y factores de riesgo (antecedentes familiares, tabaquismo, dislipidemia, hipertensión y diabetes). De esta manera, los valores de probabilidad pretest calculables varían entre 0 y 45 %. La puntuación de síntomas reemplaza la terminología anterior (angina típica, atípica y no cardíaca/no anginosa), catalogada ahora por la ESC como potencialmente engañosa. También se refiere que puede ser necesario un ajuste individual de la probabilidad para individuos con factores de riesgo únicos graves o comorbilidades como hipercolesterolemia familiar, disfunción renal grave, enfermedades reumáticas/inflamatorias y enfermedad vascular periférica (EVP).

La GPC señala: *“En general, las personas con una probabilidad muy baja (≤ 5 %) de ECO no requieren más pruebas diagnósticas a menos que los síntomas persistan y se hayan descartado causas no cardíacas. En pacientes con una probabilidad baja (>5 %-15 %), el beneficio de las pruebas diagnósticas es incierto, pero pueden realizarse si los síntomas son limitantes y requieren aclaración. Se recomienda efectuar más pruebas diagnósticas a los pacientes con probabilidad moderada (>15 %-50 %), alta (>50 %-85 %) y muy alta (>85 %) de ECO”*.

De la misma manera amplían el concepto de PC-FR y recomienda ajustar en función de los siguientes seis datos clínicos complementarios o potenciadores del riesgo (CR-NE IC): cambios en el ECG de reposo, ECG de esfuerzo anormal, disfunción ventricular, arritmia ventricular, edema agudo de pulmón (EAP) y calcio coronario en una tomografía computada (TC) oportunista previa. En el caso particular de los pacientes de bajo riesgo (sin potenciadores), la GPC pondera la combinación del *score* de calcio (SC) con el modelo de PC-FR, ya que mostró el mayor potencial para diferir estudios (CR-NE IIa B para reclasificar como de muy baja probabilidad de ECO).

Recapitulando, de esta manera, los valores de probabilidad pretest calculables alcanzan como máximo el 45 %, y solo con los potenciadores puede arribarse a porcentajes mayores. La dificultad se plantea porque no existe una herramienta en la GPC que permita cuantificar los potenciadores para alcanzar criterios de alto o muy alto riesgo ¿Cómo debería calcularse entonces? El documento no da certezas sobre este punto central, pero el siguiente intercambio en la red X nos

permite entender mejor. El Dr. Capodanno (revisor de la GPC y reconocido editor en jefe de la publicación EuroIntervention) señala esta problemática en su post del 6 de septiembre de 2024. El Dr. Christiaan Vrints, presidente de la GPC, le responde: *“La idea es hacer un juicio ‘clínico’, no un cálculo, basado en el número y la gravedad de los ‘potenciadores de probabilidad’.* Si está convencido de que la PC es ‘muy alta’, vaya directamente a angiografía invasiva; si estima que la PC es ‘alta’, solicite imágenes funcionales”. (7) A pesar de que el Dr. Vrints enfatiza que la decisión es clínica, la contradicción existe, ya que la GPC propone porcentajes para estimar el riesgo.

CONFIRMACIÓN DEL DIAGNÓSTICO

Una vez que se obtiene la PC-FR y con ello el riesgo, se propone una primera línea de estudios o conductas en pacientes sintomáticos con sospecha de SCC:

- Muy bajo riesgo (≤ 5 %): diferir estudios.
- Bajo riesgo (>5 %-15 %): *score* de calcio (SC) para reclasificar el riesgo o angiotomografía coronaria (AT).
- Moderado riesgo (>15 %-50 %): AT o prueba funcional, sea tomografía computada por emisión de fotón único (SPECT), eco-estrés o resonancia cardíaca.
- Alto riesgo (>50 %-85 %): prueba funcional (SPECT, eco-estrés o resonancia).
- Muy alto riesgo (>85 %): angiografía invasiva.

El documento destaca el valor agregado del SC realizado en simultáneo con los estudios de medicina nuclear, ejemplo PET-CT (CR-NE IB). También subraya que existe un creciente apoyo al uso de la AT como prueba de primera línea en el grupo con una probabilidad baja o moderada (>5 %-50 %) con una CR-NE IA y se presenta por primera vez el FFR-CT (reserva fraccional de flujo por AT) para estratificar el riesgo en lesiones de la arteria descendente anterior proximal ≥ 70 % con una CR-NE IB.

En caso de muy alto riesgo se recomienda efectuar una angiografía coronaria invasiva mediante acceso radial (CR-NE IA) y una evaluación selectiva de la severidad funcional en obstrucciones moderadas para guiar la decisión de revascularización, utilizando las siguientes técnicas:

- FFR o iFR (índice diastólico instantáneo sin ondas): significativos con valores $\leq 0,8$ o $\leq 0,89$, respectivamente, con CR-NE IA. *Similar recomendación otorga la GPC AHA/ACC 2023 de ECC.*
- QFR o relación de flujo cuantitativo (significativo con valor $\leq 0,8$), con CR-NE IB. *No mencionado en la GPC AHA/ACC 2023 de ECC.*

TRATAMIENTO

Novedades farmacológicas

- Se propone un reordenamiento de los antianginosos, eliminando el concepto de primera o segunda línea. Sin nuevos fármacos, se aboga por una adaptación a cada paciente (CR-NE IC).

- También se otorga un mayor nivel de recomendación para el clopidogrel, ahora CR-NE IA como alternativa a la aspirina por su eficacia y seguridad. *La GPC AHA/ACC 2023 de ECC no lo considera dentro de sus recomendaciones en caso de antiagregación simple.* Además, se incorporan dos drogas cardio-metabólicas y una antiinflamatoria:
- Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 para pacientes con diabetes. CR-NE IA. *Es idéntica la CR en la GPC AHA/ACC 2023 de ECC.*
- Péptidos agonistas del receptor de péptido similar glucagón tipo 1 (AR GLP-1) en pacientes con sobrepeso y obesidad, con CR-NE IIa B. *En la GPC AHA/ACC 2023 de ECC se refirió no contar con evidencias aún para realizar recomendación en pacientes sin diabetes.*
- Colchicina en bajas dosis, con CR-NE IIa A. Los resultados de los estudios COLCOT (8) y LoDoCo2 (9) permitieron introducir al tratamiento de la ECC una droga con mecanismo anti inflamatorio directo y con un alto nivel de recomendación. *En la GPC AHA/ACC 2023 de ECC adjudicaron CR-NE IIb B.*

Revascularización

Es definida por los síntomas, riesgo y características de la anatomía, al igual que lo definen las guías AHA/ACC 2023 de ECC. Las recomendaciones resaltan la participación del Heart Team (HT). Aquí las más relevantes:

- Se recomienda cirugía coronaria (CR-NE IA) para pacientes con lesión de tronco de coronaria izquierda (TCI) grave, TCI con enfermedad de múltiples vasos (EMV) o EMV con diabetes.
- Se recomienda cirugía coronaria (CR-NE IA) para pacientes con 3 vasos y buena fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). *Este punto clave implica una posición diametralmente opuesta a las GPC ACC/AHA/SCAI de revascularización 2021, (10) que le otorgaron una CR IIb desatando una fuerte controversia a nivel mundial.* Tal fue el desacuerdo que la Asociación Estadounidense de Cirugía Torácica y La Sociedad de Cirujanos Torácicos se retiraron del documento. Aunque esto fue enmendado en las GPC de SCC AHA/ACC 2023 de ECC, con una CR-NE IIa B, el debate continuó. (11,12)
- Con respecto a la angioplastia, se genera una CR-NE IA para lesión de TCI de baja complejidad (SYNTAX ≤ 22) o como alternativa a la cirugía en lesión de 3 vasos, buena función ventricular y sin diabetes, con SYNTAX ≤ 32 (CR-NE IA). *En este último punto también la GPC ACC/AHA/SCAI 2021 otorgó una baja recomendación, IIb frente al tratamiento médico, y fue modificada ulteriormente en las GPC de SCC AHA/ACC 2023 a IIa B.*
- En pacientes con enfermedad coronaria multivaso y FEVI $\leq 35\%$, se recomienda cirugía coronaria para mejorar la sobrevida (CR-NE IB). Son los mismos

CR-NE y objetivo que los de las GPC de revascularización ACC/AHA/SCI 2021 y AHA/ACC 2023 de ECC.

- En pacientes con enfermedad multivaso funcionalmente significativa, FEVI $\leq 35\%$, con alto riesgo quirúrgico/no operables, puede considerarse la angioplastia como una alternativa a la cirugía (CR-NE IIb B). Esta rebaja en la recomendación de la angioplastia en cardiopatía isquémica es una fuerte novedad basándose en la reciente evidencia del estudio REVIVED-BCIS2. (13) *Dicho escenario en la GPC de revascularización ESC 2018 era definido en forma multifactorial (HT, anatomía, posibilidad de revascularización completa, diabetes y comorbilidades) con una CR-NE IIa C; en las de revascularización AHA/ACC/SCI 2021 solo por contraindicación a la cirugía cardíaca vía HT, sin otorgar una CR y, finalmente, en las guías AHA/ACC 2023 de ECC se adjudicó una CR-NE IIa B como alternativa a la cirugía para reducir eventos.*

Por otro lado, también en base al estudio de Perera et al. (13) la determinación de viabilidad no obtuvo recomendación alguna en este apartado.

INOCA/ANOCA

El apartado de isquemia/angina con enfermedad coronaria no obstructiva (INOCA/ANOCA) presenta una extensa sección dedicada, en contraste a su inaugural mención en 2019. Se publica un sólido algoritmo para arribar al diagnóstico, donde destaca el rol de la angiografía con estudios de fisiología coronaria, con CR-NE IB para confirmar el endotipo y mejorar la calidad de vida. Este es el método de actual consenso mundial en las GPC especializadas en el tema. (14) *Las GPC AHA/ACC 2023 de ECC otorgaron un grado menor de recomendación con igual nivel de evidencia: IIa B.* Por otro lado, los estudios funcionales no invasivos han quedado degradados a una CR-NE IIb B.

CONCLUSIÓN

Este esperado documento impone una lectura detallada por su extensión, cuantía de información y valiosos cambios. El proceso diagnóstico ha evolucionado, merece un artículo aparte el actual rol de la isquemia, estudios funcionales y la AT. El tratamiento médico ha incorporado avances significativos y las recomendaciones muestran su poder pronóstico frente a la intervención. La anatomía coronaria continúa siendo la que define, en última instancia, la revascularización y, finalmente, INOCA/ANOCA se posiciona como un tema central en el algoritmo diagnóstico.

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflicto de intereses.

(Véase formulario de conflictos de interés del autor en la Web).

BIBLIOGRAFÍA

1. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, Rossello X, Adamo M, Ainslie J, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. Developed by the task force for the management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2024;25:3415-537. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>
2. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2020;41:407-77. <https://doi.org/10.1161/10.1093/eurheartj/ehz425>
3. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019 Jan 7;40(2):87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394. Erratum in: *Eur Heart J* 2019; 40:3096. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz507>.
4. Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, Bangalore S, O'Brien SM, Boden WE, et al. ISCHEMIA Research Group. Initial Invasive or Conservative Strategy for Stable Coronary Disease. *N Engl J Med* 2020;382:1395-407. <https://doi.org/10.1161/10.1056/NEJMoa1915922>
5. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, Bittner V, Brewer LC, Demeter SH, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2023;148:e9-e119. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001168>.
6. Winther S, Schmidt SE, Mayrhofer T, Bøtker HE, Hoffmann U, Douglas PS, et al. Incorporating coronary calcification into pre-test assessment of the likelihood of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2020;76:2421-32. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.09>.
7. Capodanno D. There is one thing that, even as a reviewer and despite having pointed it out during the process, I really haven't understood about the new ESC guidelines for chronic coronary syndromes. [Tweet]. 6 September 2024. [Citado 2 October 2024] Recuperado a partir de <https://x.com/DFCapodanno/status/1832095055483375691>
8. Tardif JC, Kouz S, Waters DD, Bertrand OF, Diaz R, Maggioni AP, et al. Efficacy and Safety of Low-Dose Colchicine after Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2019;381:2497-505. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1912388>.
9. Nidorf SM, Fiolet ATL, Mosterd A, Eikelboom JW, Schut A, Opstal TS, et al. LoDoCo2 Trial Investigators. Colchicine in Patients with Chronic Coronary Disease. *N Engl J Med* 2020;383:1838-47. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2021372>.
10. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2022;79:e21-e129. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.09.006>.
11. Bakaeen FG, Ruel M, Calhoun JH, Girardi LN, Guyton R, Hui D, et al. American Association for Thoracic Surgery and The Society of Thoracic Surgeons. STS/AATS-Endorsed Rebuttal to 2023 ACC/AHA Chronic Coronary Disease Guideline: A Missed Opportunity to Present Accurate and Comprehensive Revascularization Recommendations. *Ann Thorac Surg* 2023;116:675-8. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2023.02.007>.
12. Soca G, Martínez A, Gomes WJ, Solano JG, Almeida R, Ibañez MA, et al. The South American Society of Cardiology (SSC) and the Latin American Association of Cardiac and Endovascular Surgery (LACES) Statement on the 2021 ACC/AHA/SCAI Guidelines for Coronary Artery Revascularization. *Braz J Cardiovasc Surg* 2023;38:e20230119. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2023-0119>.
13. Perera D, Clayton T, O'Kane PD, Greenwood JP, Weerackody R, Ryan M, et al. REVIVED-BCIS2 Investigators. Percutaneous Revascularization for Ischemic Left Ventricular Dysfunction. *N Engl J Med* 2022;13:1351-60. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206606>.
14. Hokimoto S, Kaikita K, Yasuda S, Tsujita K, Ishihara M, Matoba T, et al. Japanese Circulation Society and Japanese Association of Cardiovascular Intervention and Therapeutics and Japanese College of Cardiology Joint Working Group. JCS/CVIT/JCC 2023 Guideline Focused Update on Diagnosis and Treatment of Vasospastic Angina (Coronary Spastic Angina) and Coronary Microvascular Dysfunction. *Circ J* 2023;87:879-936. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-22-0779>.

Impacto de la terapia hormonal de reafirmación de género en la salud cardiovascular

Impact of Gender-Affirming Hormone Therapy On Cardiovascular Health

M. CAMILA BARTOLOMÉ ROCA¹, WALTER MASSON¹, MARIANO FALCONI¹, JUAN M. IROULART¹, ROCÍO BLANCO¹, RODOLFO PIZARRO¹

RESUMEN

A pesar de los avances en el manejo de factores de riesgo cardiovascular, el abordaje de la población transgénero que recibe terapia hormonal no está completamente definido. Los pacientes transgénero son aquellos que presentan “incongruencia de género”, es decir, una discrepancia entre el género expresado por el individuo y el género designado, el cual generalmente se corresponde con el sexo biológico. En estos casos el tratamiento hormonal difiere del enfoque “tradicional” al tratarse de una hormonización “cruzada”. Múltiples estudios han evaluado la relación entre la terapia hormonal para la reafirmación de género (THRG), el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular y la ocurrencia de eventos cardiovasculares, tanto para la población transfemenina como transmasculina. Estos hallazgos son particularmente relevantes, ya que la enfermedad cardiovascular es la segunda causa de mortalidad en la población transgénero. Sin embargo, los estudios que han intentado estratificar a este grupo según su riesgo cardiovascular han enfrentado notables dificultades y limitaciones. El objetivo de esta revisión es investigar el impacto de la THRG en la salud cardiovascular, evaluar la necesidad de reconsiderar la estratificación del riesgo y las metas terapéuticas para estos pacientes, y discutir la aplicabilidad de las recomendaciones generales a esta población específica.

Palabras claves: Personas transgénero - Terapia de reemplazo hormonal - Enfermedad cardiovascular

ABSTRACT

Despite advances in the management of cardiovascular risk factors, the approach to the transgender population receiving hormone therapy is not completely defined. Transgender patients are those who present with "gender incongruence," that is, a discrepancy between the individual's expressed gender and the designated gender, which generally corresponds to the biological sex. In these cases, hormonal treatment differs from the "traditional" approach in that it is a "crossover" hormonal treatment. Multiple studies have evaluated the relationship between gender affirming hormone therapy (GAHT), the development of cardiovascular risk factors and the occurrence of cardiovascular events, both for the transfeminine and transmasculine population. These findings are particularly relevant, as cardiovascular disease is the second leading cause of mortality in the transgender population. However, studies that have attempted to stratify this group according to their cardiovascular risk have faced notable difficulties and limitations. The aim of this review is to investigate the impact of GATH on cardiovascular health, to assess the need to reconsider risk stratification and therapeutic targets for these patients, and to discuss the applicability of general recommendations to this specific population.

Key words: Transgender people - Hormone replacement therapy - Cardiovascular disease

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en todo el mundo. (1) A pesar de los importantes avances en el manejo de los factores de riesgo cardiovas-

cular (FRCV) y de la publicación de numerosas guías de práctica clínica, el abordaje de ciertas subpoblaciones en relación con la prevención cardiovascular no está completamente clarificado. (2) Dentro de este grupo se encuentran los pacientes que reciben tratamientos

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:448-455 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20837>

Recibido: 04/10/2024 - Aceptado: 09/12/2024

Dirección para correspondencia: Camila Bartolomé. E-mail: camila.bartolome@hospitalitaliano.org.ar. Dirección postal: Tte. Gral. Juan Domingo Perón 4190. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

hormonales, incluyendo a los que reciben terapia hormonal para la reafirmación de género (THRG), para quienes las recomendaciones específicas en prevención cardiovascular, muy claras para la población general, no están adecuadamente definidas. Dado que numerosos estudios han reportado el impacto de estas terapias en los FRCV y una asociación entre los tratamientos hormonales y la ocurrencia de eventos cardiovasculares, el objetivo de esta revisión es investigar el impacto de la THRG en la salud cardiovascular, analizar si es necesario reconsiderar la estratificación del riesgo y las metas terapéuticas para estos pacientes, y discutir si las recomendaciones para la población general son aplicables a esta población específica.

Incongruencia de género y “hormonización cruzada”

Los pacientes transgénero son aquellos que presentan “incongruencia de género”, es decir, una discrepancia entre el género expresado por el individuo y el sexo biológico. (3) La incorporación de este término por parte de la Organización Mundial de la Salud tiene como fin facilitar el abordaje diagnóstico de las cuestiones relacionadas con la identidad de género, entendida como la percepción individual del mismo, y garantizar el acceso a los servicios de salud en esta población. Asimismo, el término “disforia de género” hace referencia al *distress* experimentado, producto de la mencionada incongruencia. (4) Se llama hombre transgénero a un individuo de sexo biológico femenino, pero con una identidad de género masculina, en que se plantea la transición de género de mujer a hombre. Una mujer transgénero tiene un sexo biológico masculino, pero con una identidad de género femenina, siendo la transición de hombre a mujer.

Como parte de la despatologización de las identidades de género, la Ley de Identidad de Género (Ley n° 26.743) estipula que todas las personas tienen derecho al libre desarrollo de su persona conforme a su identidad de género, y en este contexto, la THRG se presenta como una estrategia terapéutica cuyo objetivo es eliminar los caracteres físicos asociados con el sexo biológico y desarrollar los del género percibido. (5,6) Los protocolos de hormonización para estos pacientes se basan en la administración de estrógenos y testosterona, y se detallan en la Tabla 1. (5)

Hormonización, factores de riesgo y salud cardiovascular: ¿de qué evidencia partimos?

Se han establecido múltiples asociaciones entre las terapias de reemplazo hormonal, el desarrollo de FRCV y la ocurrencia de eventos cardiovasculares. Los efectos de la hormonización se han documentado principalmente en hombres con hipogonadismo y en mujeres posmenopáusicas.

Estrógenos, metabolismo y eventos cardiovasculares.

Numerosos estudios han demostrado una asociación clara entre el tratamiento estrogénico y una mejora en el perfil lipídico. Este tratamiento se asocia con una disminución en los niveles de colesterol ligado a la lipoproteína de baja densidad (C-LDL) y un aumento en las concentraciones de colesterol ligado a la lipoproteína de alta densidad (C-HDL), aunque también se observa un incremento en los niveles de triglicéridos. A su vez, se ha encontrado que las formulaciones orales provocan cambios más significativos en estas concentraciones en comparación con las formulaciones transdérmicas, y que estos efectos están influenciados por la dosis ad-

Tabla 1. Esquemas de hormonización para la terapia de reafirmación de género. Adaptado del Ministerio de Salud de la Nación. (5)

Estradiol: vías de administración y dosificación

Vía de administración	Presentación	Esquema	Dosis
Oral	Valerato de 17β-estradiol	1 o 2 tomas diarias	2 a 6 mg
Transdérmica	Gel de 17β-estradiol al 0,06 %	1 o 2 aplicaciones diarias	0,75 a 3 mg (1,25 a 5 mg de gel)
	Parche de estradiol	Recambio cada 3 o 4 días	50 a 100 mg

Testosterona: vías de administración y dosificación

Vía de administración	Presentación	Esquema	Dosis
Intramuscular	Enantato inyectable	Aplicación cada 15 a 21 días	250 mg
	Cipionato inyectable	Aplicación cada 15 a 21 días	250 mg
	Undecanoato inyectable	Aplicación trimestral (cada 10 a 12 semanas)	1000 mg
Transdérmica	Gel de testosterona al 1 %	Aplicación diaria	25 a 100 mg (2,5 a 10 gr de gel)

ministrada. (7-10) Además, se informó una reducción del 25% en los niveles de lipoproteína(a) [Lp(a)] en las mujeres tratadas con estrógenos orales, y que la asociación entre los niveles de esta lipoproteína y el desarrollo de enfermedad coronaria se vería modificada por el tratamiento hormonal. (10,11) Sumado a lo anterior, los estrógenos se asocian a una reducción de la insulinoresistencia, y un aumento en los niveles de proteína C reactiva secundario al uso de las formulaciones orales (no así con las transdérmicas). (10)

Sin embargo, a pesar de su impacto beneficioso en múltiples componentes del perfil metabólico, los grandes ensayos clínicos aleatorizados *HERS* y *WHI*, desarrollados en mujeres posmenopáusicas, demostraron que el tratamiento estrogénico conlleva un riesgo aumentado de eventos cardiovasculares mayores, tales como infarto de miocardio, accidente cerebrovascular (ACV) y tromboembolismo venoso o pulmonar, a tal punto que el estudio *WHI* debió ser suspendido prematuramente. (7-9) Esto podría explicarse, en parte, por un efecto reductor sobre la actividad de la proteína S, implicada en la degradación de los factores de coagulación, así como por el papel potencialmente dual de los estrógenos en el proceso aterogénico. Los estrógenos pueden tener un efecto beneficioso sobre el endotelio sano, pero un impacto negativo en la enfermedad aterosclerótica con placas ya establecidas. (10,12-14)

Testosterona, metabolismo y eventos cardiovasculares.

Los estudios en hombres con hipogonadismo han mostrado resultados contradictorios respecto al impacto de la testosterona en el perfil metabólico. Se ha observado que la testosterona inhibe la lipogénesis y favorece la lipólisis, lo que podría tener un efecto beneficioso en la obesidad y la resistencia a la insulina asociadas a esta condición. No obstante, en hombres con hipogonadismo tratados con testosterona exógena, la suspensión brusca del tratamiento puede provocar aumentos en los niveles de glucosa en ayunas. (15) Por otro lado, aunque el uso de andrógenos anabólicos se ha asociado con un riesgo incrementado de hipertensión arterial, el tratamiento con dosis que igualen las concentraciones fisiológicas de testosterona podría tener un efecto beneficioso en la presión arterial. (15-17) A pesar de esto, los efectos de la testosterona en la enfermedad aterosclerótica aún no están claros. Mientras que algunos estudios han encontrado que el tratamiento con dosis fisiológicas de testosterona se asocia con una reducción del espesor de la íntima-media carotídea, otros estudios sugieren resultados opuestos. (15)

Es importante destacar que los efectos de los andrógenos pueden diferir significativamente entre el sistema cardiovascular masculino y el femenino. En mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP) hiperandrogénico, se ha reportado una asociación entre este trastorno y el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda, un deterioro de la fracción de eyección ventricular izquierda y alteraciones en el llenado mi-

tral. También se ha observado una tendencia hacia la hipertensión arterial, que podría estar relacionada con un deterioro en la liberación de óxido nítrico debido al estrés oxidativo y la activación de vías que conducen a la disfunción endotelial. (18,19)

En cuanto a la asociación con eventos cardiovasculares, el ensayo clínico *TOM* observó que en un grupo de hombres de aproximadamente 75 años con niveles de testosterona en el rango de hipogonadismo y una alta prevalencia de comorbilidades cardiovasculares, el uso de testosterona exógena se asoció con una mayor incidencia de eventos adversos cardiovasculares. (20) Otros estudios de carácter observacional obtuvieron resultados similares, con una incidencia acumulativa de muerte por cualquier causa, hospitalización por infarto de miocardio o ACV isquémico mayor en los pacientes hormonizados. (21-23) Sin embargo, el reciente ensayo clínico aleatorizado *TRAVERSE* demostró, en un análisis de no inferioridad, que el reemplazo hormonal con testosterona en hombres con enfermedad cardiovascular preexistente o alto riesgo no presenta diferencias significativas en comparación con el placebo en cuanto a la ocurrencia de eventos cardiovasculares mayores. (24)

Asociación de la hormonización “cruzada” con los factores de riesgo y los eventos cardiovasculares en los pacientes transgénero

En los pacientes transgénero que reciben THRG, se han observado cambios en los FRCV así como en la tasa de eventos cardiovasculares. Este aspecto es de especial interés, ya que en estos casos el tratamiento hormonal difiere del enfoque “tradicional” al tratarse de una hormonización “cruzada”.

Tratamiento estrogénico cruzado y salud cardiovascular en la población transfemenina.

Diversos estudios han valorado el impacto de la hormonización cruzada en los FRCV en mujeres transgénero. En cuanto a su influencia en la presión arterial, los resultados han sido contradictorios. En general, la mayoría de estos estudios sugiere que la hormonización cruzada con estrógenos se asocia con un incremento en los valores de presión arterial, con aumentos documentados de hasta 4 mmHg en la presión arterial sistólica y 6,5 mmHg en la presión arterial diastólica después de solo un año de tratamiento. (25) Sin embargo, los múltiples estudios que valoraron los cambios en la presión arterial no observaron diferencias significativas al comparar estos resultados con los de hombres en la población general. (26,27) La testosterona endógena en estas pacientes induciría una respuesta vasopresora mediada por el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). (28,29) Además, las diferencias en la distribución de los receptores estrogénicos en el sistema cardiovascular femenino en comparación con el masculino contribuirían al estrés oxidativo y la disfunción endotelial, mecanismos subyacentes al desarrollo de hipertensión arterial. (29)

En relación con el perfil lipídico, aunque algunos estudios no han mostrado variaciones tras el inicio del tratamiento, (25) la mayoría ha demostrado que la terapia estrogénica en mujeres transgénero se asocia con cambios favorables en los parámetros lipídicos, de manera similar a lo observado en mujeres posmenopáusicas que usan estrógenos orales. Entre los estudios más representativos en este aspecto se encuentra el estudio *ENIGI*, realizado en cuatro clínicas de género europeas con un total de 144 mujeres transgénero. En este estudio, se observó que la población transfemenina experimentó una reducción del colesterol total de 7,66 mg/dL (IC 95 % 2,94-12,39) y una reducción de 4,65 mg/dl en los niveles de C-LDL (IC 95% 0,74-8,56) en comparación con los valores basales tras el inicio del tratamiento. (30)

En cuanto al metabolismo de la glucosa, se han observado parámetros de resistencia a la insulina y una reducción en la respuesta a las incretinas en mujeres transgénero bajo tratamiento hormonal. (25,31) Según la Asociación Americana del Corazón (AHA), las mujeres transgénero presentan una mayor prevalencia de diabetes en comparación con los grupos cisgénero. La probabilidad de desarrollar diabetes en este grupo es dos veces mayor que en las mujeres de la población general y seis veces mayor que en los hombres. (32) Los cambios en el peso y el índice de masa corporal (IMC) tras el inicio del tratamiento hormonal podrían justificar los cambios en el perfil glucídico. (25,33)

En relación con los eventos cardiovasculares documentados en la población de mujeres transgénero, se ha observado, al igual que en las mujeres posmenopáusicas, una mayor incidencia de infarto de miocardio, eventos tromboembólicos venosos y ACV isquémico en comparación con la población general. (32) Uno

de los estudios más extensos, que evaluó la incidencia de eventos en 2842 mujeres transgénero, encontró una mayor incidencia de eventos tromboembólicos y ACV en las mujeres transgénero en comparación con hombres y mujeres de la población general. Además, se observó una mayor incidencia de infarto de miocardio en la población transfemenina en comparación con la cohorte de mujeres de referencia, aunque no fue mayor que la incidencia observada en la cohorte masculina de referencia (Tabla 2). (34) Otros estudios han obtenido resultados similares, (35-37) y uno de ellos reveló que las mujeres transgénero presentaban una tasa de infarto del 7,8%, significativamente superior a la de las mujeres en la población general. Sin embargo, este estudio no especificó si las pacientes incluidas recibían tratamiento hormonal. (38)

Tratamiento cruzado con testosterona y salud cardiovascular en la población transmasculina

A diferencia de lo observado en la población transfemenina, la mayoría de los estudios en hombres transgénero que reciben terapia androgénica han demostrado una clara asociación entre el tratamiento hormonal con testosterona y un aumento en los valores de presión arterial. (28,32,33) Se ha observado un incremento de casi 11 mmHg en la presión arterial sistólica y de hasta 9 mmHg en la presión arterial diastólica después de un año de tratamiento. (25) Diferentes estudios han propuesto que el deterioro de la función endotelial es un mecanismo subyacente en el desarrollo de hipertensión arterial en hombres transgénero que reciben tratamiento androgénico cruzado. Investigaciones que compararon la rigidez arterial, la respuesta vasodilatadora braquial (medida como el diámetro de la

Tabla 2. Incidencia de eventos cardiovasculares en la población transfemenina

Cohorte y evento de interés	Cohorte transfemenina		HR ajustado (IC 95%)*	
	Eventos cardiovasculares (n)	Incidencia† (IC 95%)	Vs. hombres de la población general	Vs. mujeres de la población general
Cohorte transfemenina global (n = 2842)				
Tromboembolismo venoso	61	5,5 (4,3-7,0)	1,9 (1,4-2,7)	2,0 (1,4-2,8)
ACV isquémico	54	4,8 (3,7-6,3)	1,2 (0,9-1,7)	1,9 (1,3-2,6)
Infarto de miocardio	33	2,9 (2,1-4,1)	0,9 (0,6-1,5)	1,8 (1,1-2,9)
Cohorte transfemenina de inicio de estrógenos (n = 853)				
Tromboembolismo venoso	17	6,6 (4,1-10,6)	3,2 (1,5-6,5)	2,5 (1,2-5,0)
• A los 0-2 años de seguimiento	6	4,3 (1,9-9,6)	1,5 (0,5-5,1)	1,7 (0,5-5,5)
• A >2 años de seguimiento	11	9,3 (5,2-16,8)	5,1 (2,1-12,6)	3,2 (1,3-7,6)
ACV isquémico	17	6,6 (4,1-10,6)	2,3 (1,2-4,3)	2,9 (1,5-5,5)
• A los 0-6 años de seguimiento	9	3,8 (2,0-7,3)	1,3 (0,6-2,9)	2,3 (1,0-5,4)
• A >6 años de seguimiento	8	36,2 (18,1-72,4)	9,9 (3,0-33,1)	4,1 (1,5-11,4)
Infarto de miocardio	4	1,5 (0,6-4,1)	1,0 (0,3-3,2)	2,4 (0,6-9,4)

ACV: accidente cerebrovascular; HR: hazard ratio; IC: intervalo de confianza; Vs.: versus.

*Comparación con las cohortes de referencia. Adaptado de Getahun y cols. (34)

†Calculado como número de casos por 1000 pacientes/año.

arteria braquial tras la oclusión con un manguito de presión arterial insuflado a valores suprasistólicos) y la velocidad de la onda de pulso en hombres transgénero tratados con testosterona, con los valores obtenidos en mujeres premenopáusicas de la población general y en hombres transgénero sin tratamiento hormonal, encontraron una disminución en la respuesta vasodilatadora y una asociación entre el tratamiento androgénico y el aumento de la rigidez del sistema vascular en estos pacientes. (39,40)

Entre las posibles causas del aumento de la presión arterial en este grupo se consideran la alteración en la actividad del sistema de la endotelina-1, debido a la supresión de un receptor implicado en la síntesis de óxido nítrico, junto con un incremento en la actividad del SRAA. (29) Estos mecanismos también se han observado previamente en mujeres con SOP hiperandrogénico. (18)

En relación con los efectos de la testosterona en el perfil lipídico de los hombres transgénero, diversos estudios han revelado un impacto adverso del tratamiento hormonal. Un estudio retrospectivo longitudinal mostró un aumento estadísticamente significativo en los niveles plasmáticos de colesterol total, con concentraciones basales de $166 \pm 35,1$ mg/dL y $175,6 \pm 38,2$ mg/dL a los dos años. También se observó un incremento en los niveles de C-LDL, pasando de $103,8 \pm 28,7$ mg/dL a $112,8 \pm 30,3$ mg/dL. Los triglicéridos aumentaron de $70,6 \pm 30,7$ mg/dL a $102,3 \pm 68,5$ mg/dL, y los niveles de C-HDL disminuyeron de $52,2 \pm 12,2$ mg/dL a $45,4 \pm 13,8$ mg/dL. (33) Otros estudios obtuvieron resultados similares. (25,30)

En cuanto al metabolismo de la glucosa en los hombres transgénero, los resultados sobre el impacto del tratamiento con testosterona son contradictorios. Mientras que algunos estudios han observado un aumento estadísticamente significativo en los niveles de hemoglobina glicosilada asociado al tratamiento, (25) una revisión sistemática sugiere que la terapia con testosterona no afecta la sensibilidad a la insulina y, en cambio, podría estar asociada con una mejora en el control glucémico. (41) Sin embargo, al igual que en las mujeres transgénero en tratamiento estrogénico, en los hombres transgénero tratados con testosterona también se ha observado un aumento en el IMC. No obstante, este aumento podría atribuirse a que la terapia con testosterona incrementa la masa magra y disminuye la masa grasa. (25,41,42) Por otro lado, el estudio *ENIGI* no encontró variaciones significativas en el IMC con la hormonización. A pesar de que los hombres transgénero mostraron un riesgo de enfermedad cardiovascular a largo plazo mayor que el óptimo calculado según sexo biológico, de acuerdo con la estimación realizada mediante la calculadora de riesgo de Framingham basada en este índice, estos resultados no se modificaron después de dos años de tratamiento androgénico. (30)

En cuanto a los eventos cardiovasculares en los hombres transgénero, el primer estudio observacional,

publicado en 1989, no encontró diferencias estadísticamente significativas en las tasas de infarto ni en la mortalidad asociada al infarto en comparación con la población general. (26) Otro estudio mostró curvas de incidencia de tromboembolismo venoso, ACV e infarto de miocardio con patrones similares en los hombres transgénero en tratamiento hormonal ($n=2118$) y la población general. En relación con el infarto de miocardio, los hazard ratio (HR) fueron 0,7 (IC 95% 0,3-1,8) en relación con los hombres de la población general y 1,3 (IC 95% 0,5-3,9) con respecto a las mujeres. (34) Estos resultados difieren parcialmente de los observados en otros estudios. (36,38) Alzahrani et al. encontraron que la población transmasculina tenía una probabilidad de infarto de miocardio dos veces mayor que la de los hombres de la población general (OR 2,53; IC 95% 1,14-5,68; $p=0,02$) y casi cinco veces mayor que la de las mujeres (OR 4,90; IC 95% 2,18-10,90; $p<0,01$), luego de ajustar por otros FRCV. (38)

Estratificación de riesgo cardiovascular en los pacientes transgénero

La enfermedad cardiovascular es la segunda causa de mortalidad entre la población transgénero, superada únicamente por el suicidio en términos generales de mortalidad por cualquier causa. (43) Los estudios que buscaron estratificar a los pacientes transgénero según su riesgo cardiovascular encontraron notables dificultades y limitaciones. El estudio *ENIGI*, que estimó el riesgo cardiovascular de los pacientes transgénero a 30 años utilizando el puntaje de Framingham basado en el perfil lipídico según su sexo biológico, demostró un aumento significativo en el riesgo tras el inicio de la THRG. El estudio reveló que tanto hombres como mujeres transgénero tienen un riesgo cardiovascular basal (previo a la hormonización) mayor que el de la población general, lo que sugiere la presencia de factores de riesgo cardiovascular adicionales a los tradicionales. En el caso de los hombres transgénero, dicho riesgo aumentó tras el inicio del tratamiento hormonal, mientras que en el caso de las mujeres transgénero se vio levemente disminuido tras el inicio de la THRG pero no de forma estadísticamente significativa. (30)

Según un estudio retrospectivo que estimó el riesgo cardiovascular en 427 pacientes transgénero sin tratamiento hormonal, de acuerdo con el sistema ASCVD *risk calculator*, la población transgénero sería la mayoritaria dentro de las categorías de riesgo cardiovascular más elevado, en comparación con la población general (Figura 1). (44) Además, los valores promedio del riesgo calculado para la población transgénero de entre 45 y 65 años mediante los puntajes QRISK3 y ASCVD *risk calculator* fueron de 12,2% y 8,3%, respectivamente. La diferencia observada entre ambas calculadoras de riesgo podría explicarse en parte por el uso de esteroides, las altas tasas de trastornos de salud mental y consumo de sustancias en esta población, factores que solo son considerados en la puntuación QRISK3.

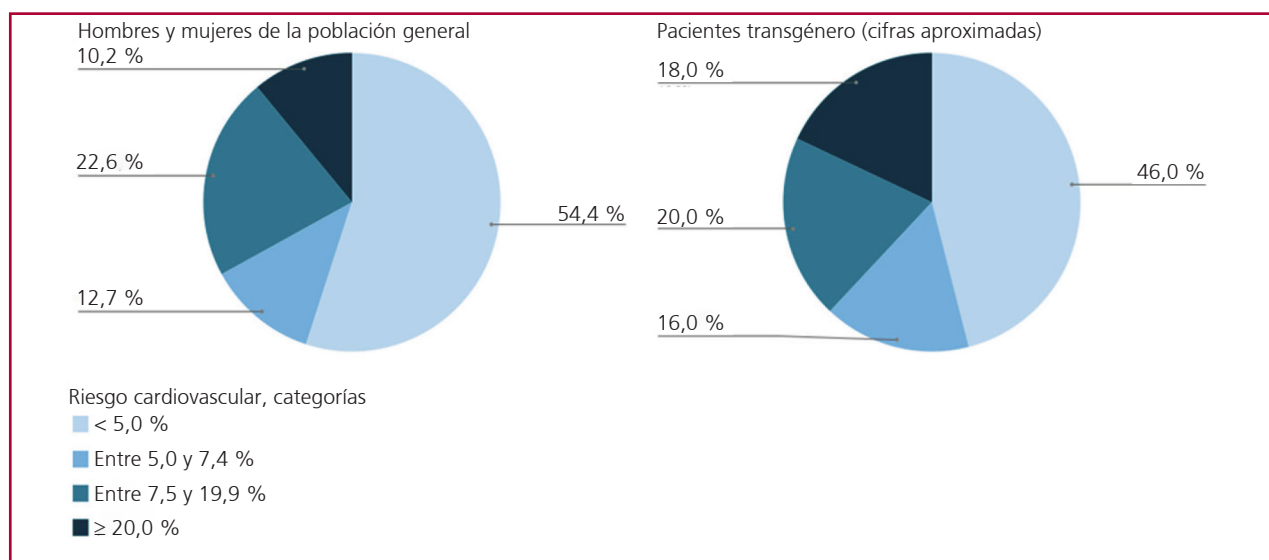


Fig. 1. Proporción de pacientes transgénero y de la población general (edad entre 40 y 79 años) en las diferentes categorías de riesgo (sistema QRISK3). Adaptado de Denby et al. (44)

Reflexiones finales y conclusiones

La influencia de las hormonas sexuales en la salud cardiovascular es compleja. El impacto de la hormonización cruzada en los pacientes transgénero ha sido evaluado en numerosos estudios, pero estos presentan claras limitaciones metodológicas, ya que suelen ser retrospectivos y, en muchos casos, con un número reducido de pacientes. Con base en los efectos de la hormonización descritos para la población general en grandes ensayos clínicos aleatorizados, surge una pregunta clave: ¿son estos resultados directamente extrapolables a la población transgénero que recibe tratamiento hormonal cruzado? Se ha reconocido que existen diferencias sexuales en la salud cardiovascular, atribuibles tanto a variaciones genéticas asociadas al sexo biológico como a la interacción dinámica entre las hormonas. Los mecanismos epigenéticos juegan un papel crucial en este contexto y podrían explicar las diferencias en la respuesta del corazón y los vasos sanguíneos a las hormonas sexuales observadas en personas de sexo biológico femenino y masculino. (45)

A la hora de determinar el riesgo cardiovascular de los pacientes que reciben THRG entran en juego tanto los mecanismos fisiológicos de las hormonas, como los efectos del tratamiento cruzado y los FRCV no tradicionales asociados a su condición minoritaria. En este sentido, no existen estudios que hayan evaluado cómo se aplican los puntajes de riesgo tradicionales a esta población. Por lo tanto, replantear las herramientas para la estratificación del riesgo cardiovascular en esta población específica, mediante el desarrollo de estimadores adaptados, representa un gran desafío para la cardiología actual.

En los últimos años, ha aumentado el número de pacientes transgénero que buscan acceder a terapias

hormonales para mejorar su bienestar y reducir el estrés y la disconformidad asociados a la disforia de género. Los efectos metabólicos de la terapia hormonal de reafirmación de género, combinados con los efectos del tratamiento cruzado y los FRCV no tradicionales asociados a su condición, impactan notablemente en la salud cardiovascular de estos individuos.

En este contexto, es esencial implementar un programa de seguimiento cardiológico especializado para estos pacientes. La formación de grupos multidisciplinarios con experiencia en el tema podría contribuir a desarrollar mejores recomendaciones en futuras guías de prevención cardiovascular, ya que las recomendaciones generales no son totalmente aplicables a esta población tan particular.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses

(Ver formularios de conflicto de intereses de los autores en la web)

BIBLIOGRAFÍA

1. Thomas H, Diamond J, Vieco A, Chaudhuri S, Shinnar E, Cromer S, et al. Global Atlas of Cardiovascular Disease 2000-2016: The Path to Prevention and Control. *Glob Heart* 2018;13:143-63. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2018.09.511>
2. Visseren FL, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29:5-115. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab154>
3. Drescher J, Cohen-Kettenis P, Winter S. Minding the body: situating gender identity diagnoses in the ICD-11. *Int Rev Psychiatry* 2012;24:568-77. <https://doi.org/10.3109/09540261.2012.741575>
4. Hembree WC, Cohen-Kettenis PT, Gooren L, Hannema SE, Meyer WJ, Murad MH, et al. Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice

- Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102:3869–903. <https://doi.org/10.1210/je.2017-01658>
5. Giunta G, Lavalle Cobo A, Brandani L, Lobo M, Forte E, Masson G, y cols. Consenso de Prevención Cardiovascular. *Rev Argent Cardiol* 2023;91 (Suplemento 3):1-190. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v91.s3>
 6. Ministerio de Salud de la Nación. Atención de la salud integral de personas trans, travestis y no binarias: Guía para equipos de salud. Actualización 2020.
 7. Hulley S, Grady D, Bush T, Furberg C, Herrington D, Riggs B, et al. Randomized trial of estrogen plus progestin for secondary prevention of coronary heart disease in postmenopausal women. Heart and Estrogen/progestin Replacement Study (HERS) Research Group. *JAMA* 1998;280:605–13. <https://doi.org/10.1001/jama.280.7.605>
 8. Grady D, Herrington D, Bittner V, Blumenthal R, Davidson M, Hlatky M, et al. Cardiovascular disease outcomes during 6.8 years of hormone therapy: Heart and Estrogen/progestin Replacement Study follow-up (HERS II). *JAMA* 2002;288:49–57. <https://doi.org/10.1001/jama.288.1.49>
 9. Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, LaCroix AZ, Kooperberg C, Stefanick ML, et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 2002;288:321–33. <https://doi.org/10.1001/jama.288.3.321>
 10. Salpeter SR, Walsh JME, Ormiston TM, Greyber E, Buckley NS, Salpeter EE. Meta-analysis: effect of hormone-replacement therapy on components of the metabolic syndrome in postmenopausal women. *Diabetes Obes Metab* 2006;8:538–54. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2005.00545.x>
 11. Masson W, Barbagelata L, Corral P, Nogueira JP, Lavalle-Cobo A, Belardo A. Relationship Between Lipoprotein(a) Levels and Cardiovascular Outcomes in Postmenopausal Women: A Systematic Review. *Curr Probl Cardiol* 2023;48:101589. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2023.101589>
 12. Shufelt CL, Manson JE. Menopausal Hormone Therapy and Cardiovascular Disease: The Role of Formulation, Dose, and Route of Delivery. *J Clin Endocrinol Metab* 2021;106:1245–54. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab042>
 13. Hodis HN, Mack WJ, Henderson VW, Shoupe D, Budoff MJ, Hwang-Levine J, et al. Vascular Effects of Early versus Late Postmenopausal Treatment with Estradiol. *N Engl J Med* 2016;374:1221–31. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1505241>
 14. Hodis HN, Mack WJ. Menopausal Hormone Replacement Therapy and Reduction of All-Cause Mortality and Cardiovascular Disease: It Is About Time and Timing. *Cancer J* 2022;28:208–23. <https://doi.org/10.1097/PPO.0000000000000591>
 15. Jones TH, Saad F. The effects of testosterone on risk factors for, and the mediators of, the atherosclerotic process. *Atherosclerosis* 2009;207:318–27. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2009.04.016>
 16. Anderson FH, Francis RM, Faulkner K. Androgen supplementation in eugonadal men with osteoporosis-effects of 6 months of treatment on bone mineral density and cardiovascular risk factors. *Bone* 1996;18:171–7. [https://doi.org/10.1016/8756-3282\(95\)00441-6](https://doi.org/10.1016/8756-3282(95)00441-6)
 17. Zitzmann M, Nieschlag E. Androgen receptor gene CAG repeat length and body mass index modulate the safety of long-term intramuscular testosterone undecanoate therapy in hypogonadal men. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:3844–53. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-0620>
 18. Orio F Jr, Palomba S, Spinelli L, Cascella T, Tauchmanová L, Zullo F, et al. The cardiovascular risk of young women with polycystic ovary syndrome: an observational, analytical, prospective case-control study. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:3696–701. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-032049>
 19. Stone T, Stachenfeld NS. Pathophysiological effects of androgens on the female vascular system. *Biol Sex Differ* 2020;11:45. <https://doi.org/10.1186/s13293-020-00323-6>
 20. Basaria S, Coviello AD, Travison TG, Storer TW, Farwell WR, Jette AM, et al. Adverse events associated with testosterone administration. *N Engl J Med* 2010;363:109–22. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1000485>
 21. Vigen R, O'Donnell CI, Barón AE, Grunwald GK, Maddox TM, Bradley SM, et al. Association of testosterone therapy with mortality, myocardial infarction, and stroke in men with low testosterone levels. *JAMA* 2013;310:1829–36. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.280386>
 22. Finkle WD, Greenland S, Ridgeway GK, Adams JL, Frasco MA, Cook MB, et al. Increased risk of non-fatal myocardial infarction following testosterone therapy prescription in men. *PLoS One* 2014;9:e85805. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085805>
 23. Xu L, Freeman G, Cowling BJ, Schooling CM. Testosterone therapy and cardiovascular events among men: a systematic review and meta-analysis of placebo-controlled randomized trials. *BMC Med* 2013;11:108. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-108>
 24. Lincoff AM, Bhasin S, Flevaris P, Mitchell LM, Basaria S, Boden WE, et al. Cardiovascular Safety of Testosterone-Replacement Therapy. *N Engl J Med* 2023;389:107–17. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2215025>
 25. Sánchez-Toscano E, Domínguez-Riscart J, Larrán-Escandón L, Mateo-Gavira I, Aguilar-Diosdado M. Cardiovascular Risk Factors in Transgender People after Gender-Affirming Hormone Therapy. *J Clin Med Res* 2023;12. <https://doi.org/10.3390/jcm12196141>
 26. Connelly PJ, Marie Freel E, Perry C, Ewan J, Touyz RM, Currie G, et al. Gender-Affirming Hormone Therapy, Vascular Health and Cardiovascular Disease in Transgender Adults. *Hypertension* 2019;74:1266–74. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSION.119.13080>
 27. van Kesteren PJ, Asscheman H, Megens JA, Gooren LJ. Mortality and morbidity in transsexual subjects treated with cross-sex hormones. *Clin Endocrinol* 1997;47:337–42. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2265.1997.2601068.x>
 28. Masumori N, Nakatsuka M. Cardiovascular Risk in Transgender People With Gender-Affirming Hormone Treatment. *Circ Rep* 2023;5:105–13. <https://doi.org/10.1253/circrep.CR-23-0021>
 29. Murphy CN, Delles C, Davies E, Connelly PJ. Cardiovascular disease in transgender individuals. *Atherosclerosis* 2023;384:117282. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2023.117282>
 30. Cocchetti C, Castellini G, Iacuanillo D, Romani A, Maggi M, Vignozzi L, et al. Does Gender-Affirming Hormonal Treatment Affect 30-Year Cardiovascular Risk in Transgender Persons? A Two-Year Prospective European Study (ENIGI). *J Sex Med* 2021;18:821–9. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2021.01.185>
 31. Shadid S, Abosi-Appadu K, De Maertelaere AS, Defreyne J, Veldeman L, Holst JJ, et al. Effects of Gender-Affirming Hormone Therapy on Insulin Sensitivity and Incretin Responses in Transgender People. *Diabetes Care* 2020;43:411–7. <https://doi.org/10.2337/dc19-1061>
 32. Caceres BA, Streed CG Jr, Corliss HL, Lloyd-Jones DM, Matthews PA, Mukherjee M, et al. Assessing and Addressing Cardiovascular Health in LGBTQ Adults: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2020;142:e321–32. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000914>
 33. Quirós C, Patrascioiu I, Mora M, Aranda GB, Hanzu FA, Gómez-Gil E, et al. Effect of cross-sex hormone treatment on cardiovascular risk factors in transsexual individuals. Experience in a specialized unit in Catalonia. *Endocrinol Nutr* 2015;62:210–6. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2015.02.001>
 34. Getahun D, Nash R, Flanders WD, Baird TC, Becerra-Culqui TA, Cromwell L, et al. Cross-sex Hormones and Acute Cardiovascular Events in Transgender Persons: A Cohort Study. *Ann Intern Med* 2018;169:205–13. <https://doi.org/10.7326/M17-2785>
 35. Dutra E, Lee J, Torbati T, Garcia M, Merz CNB, Shufelt C. Cardiovascular implications of gender-affirming hormone treatment in the transgender population. *Maturitas* 2019;129:45–9. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.08.010>
 36. Nota NM, Wiepjes CM, de Blok CJM, Gooren LJG, Kreukels BPC, den Heijer M. Occurrence of Acute Cardiovascular Events in Transgender Individuals Receiving Hormone Therapy. *Cir-*

- culatión 2019;139:1461–2. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038584>
37. Maraka S, Singh Ospina N, Rodríguez-Gutierrez R, Davidge-Pitts CJ, Nippoldt TB, Prokop LJ, et al. Sex Steroids and Cardiovascular Outcomes in Transgender Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102:3914–23. <https://doi.org/10.1210/je.2017-01643>
38. Alzahrani T, Nguyen T, Ryan A, Dwairy A, McCaffrey J, Yunus R, et al. Cardiovascular Disease Risk Factors and Myocardial Infarction in the Transgender Population. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2019;12:e005597. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.119.005597>
39. Gulanski BI, Flannery CA, Peter PR, Leone CA, Stachenfeld NS. Compromised endothelial function in transgender men taking testosterone. *Clin Endocrinol* 2020;92:138–44. <https://doi.org/10.1111/cen.14132>
40. Emi Y, Adachi M, Sasaki A, Nakamura Y, Nakatsuka M. Increased arterial stiffness in female-to-male transsexuals treated with androgen. *J Obstet Gynaecol Res* 2008;34:890–7. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2008.00857.x>
41. Spanos C, Bretherton I, Zajac JD, Cheung AS. Effects of gender-affirming hormone therapy on insulin resistance and body composition in transgender individuals: A systematic review. *World J Diabetes* 2020;11:66–77. <https://doi.org/10.4239/wjd.v11.i3.66>
42. Asscheman H, Gooren LJ, Eklund PL. Mortality and morbidity in transsexual patients with cross-gender hormone treatment. *Metabolism* 1989;38:869–73. [https://doi.org/10.1016/0026-0495\(89\)90233-3](https://doi.org/10.1016/0026-0495(89)90233-3)
43. Aranda G, Halperin I, Gomez-Gil E, Hanzu FA, Seguí N, Guillaumon A, et al. Cardiovascular Risk Associated With Gender Affirming Hormone Therapy in Transgender Population. *Front Endocrinol* 2021;12:718200. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.718200>
44. Denby KJ, Cho L, Toljan K, Patil M, Ferrando CA. Assessment of Cardiovascular Risk in Transgender Patients Presenting for Gender-Affirming Care. *Am J Med* 2021;134:1002–8. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2021.02.031>
45. Bridges J, Ramirez-Guerrero JA, Rosa-Garrido M. Gender-specific genetic and epigenetic signatures in cardiovascular disease. *Front Cardiovasc Med* 2024;11:1355980. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1355980>

Trasplante cardíaco en paciente cardiópata en estadio Fontan

Heart Transplantation in a Cardiac Patient after the Fontan Procedure

MARÍA F. NUÑEZ¹, MARTÍN A. PANELLA¹, CARLOS J. CORNELIS¹, GUSTAVO G. SIVORI¹, DORA F. HAAG², PABLO GARCÍA DELUCIS¹

Debido a las mejoras en el diagnóstico y en las técnicas quirúrgicas, incluso los pacientes con cardiopatías congénitas complejas pueden sobrevivir hasta la adultez con alto riesgo de insuficiencia cardíaca terminal. Por lo tanto, el número de pacientes con cardiopatías congénitas que necesitan trasplante cardíaco ha aumentado en las últimas décadas.

Para los portadores de cardiopatías con fisiología univentricular, la paliación por etapas que culmina con el *bypass*, total de corazón derecho mediante el procedimiento de Fontan sigue siendo el estándar de oro en el tratamiento. Desafortunadamente, incluso el candidato ideal, con cirugía de Fontan “perfecta” y con un seguimiento adecuado, se ve sometido a un lento deterioro funcional con desarrollo de insuficiencia cardíaca progresiva, y supervivencia del 86 % a los 5 años y del 74 % a los 15 años.

Los pacientes con cirugía de Fontan e insuficiencia cardíaca avanzada constituyen una cohorte de pacientes susceptibles de trasplante cardíaco. (1)

Antes de definir ingresar a un paciente con *bypass* total de corazón derecho a lista de trasplante, debemos evaluar si existe la posibilidad de optimizar la circulación del circuito Glenn-Fontan a través de intervenciones hemodinámicas o quirúrgicas. De no ser posible, se comienza con la valoración pretrasplante.

Al tratarse de pacientes intervenidos en múltiples ocasiones, suelen tener antecedentes de transfusiones de hemoderivados e implantes de material exógeno, lo que eleva los títulos de anticuerpos linfocito tóxicos; y de múltiples accesos vasculares, lo que predispone a trombosis de accesos vasculares.

Respecto a la técnica quirúrgica propiamente dicha, a las dificultades propias de una reintervención (la mayoría tercera o cuarta esternotomía) se suman aspectos propios de la fisiopatología univentricular, por lo que se precisan variantes técnicas respecto de un paciente con fisiología biventricular. (2,3)

Por estos motivos, el trasplante tras una cirugía de Fontan constituye un desafío no solo quirúrgico, sino desde el momento de la evaluación pretrasplante hasta el seguimiento postquirúrgico alejado. (4-6)

Se presenta el caso de un paciente de 18 años, con diagnóstico de dextroisomerismo, atresia tricuspídea tipo II B, doble sistema cava superior y anomalía parcial del retorno venoso pulmonar.

Como antecedentes quirúrgicos, se realizó anastomosis sistémico pulmonar izquierda y posteriormente derecha en etapa neonatal; y a los 3 años de edad cirugía de Glenn bilateral, cirugía de Fontan fenestrado con tubo de politetrafluoroetileno (PTFE) de 20 mm., corrección de la anomalía del retorno venoso y plástica de ambas ramas pulmonares, en un solo tiempo. A los 5 años se realizó cateterismo e intento de cierre de fenestra con Amplatzer™ cribiforme quedando con *shunt* residual, por lo que a los 8 años se colocó *stent* en el conducto para cierre de la misma.

Evolucionó posteriormente con insuficiencia mitral grave lo que llevó a disfunción ventricular y finalmente insuficiencia cardíaca, motivo por el cuál ingresó a lista de trasplante cardíaco.

En el ecocardiograma pretrasplante se constató heterotaxia, dextroisomerismo, tubo extracardiaco permeable con flujo bifásico velocidad 0,39 m/seg., fenestración cerrada sin cortocircuito residual, colector abocado con flujo laminar velocidad 0,49 m/seg., comunicación interauricular amplia, atresia de válvula aurículoventricular (AV) derecha, válvula AV izquierda con insuficiencia grave por coaptación, ventrículo único dilatado y trabeculado con disfunción moderada a severa, diámetro diastólico 8,5 cm., diámetro sistólico 6,8 cm., fracción de acortamiento 20 %, excursión sistólica del plano del anillo mitral (MAPSE) 9 mm., patrón de entrada E/A 0,7, ambos Glenn con flujo bifásico, velocidad 0,34 m/seg. el izquierdo y 0,5 m/seg. el derecho.

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:456-458. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20849>

Dirección para correspondencia: María F. Nuñez - Correo electrónico: maflorecianunez.91@gmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Servicio de Cirugía Cardiovascular y Trasplante - Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² Área de Insuficiencia Cardíaca, Hipertensión Pulmonar y Trasplante Cardíaco - Servicio de Cardiología - Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Se realizó cateterismo pretrasplante que informó presiones en ambos Glenn y Fontan de 16 mmHg y en aorta 95/56 (63) mmHg. Se obtuvo una relación Qp/Qs de 0,96 y Rp/Rs de 0,07. (Figura 1)

Se realizó estudio de panel de HLA con sensibilización del 18 % para el grupo I y del 37 % para el grupo II por lo que recibió gammaglobulina (3 dosis) y se programó plasmaféresis en circulación extracorpórea al momento del trasplante cardíaco.

Dado el complejo escenario por las condiciones clínicas y anatómicas y los requerimientos de tecnologías médicas de alta complejidad, se realizó simulación de trasplante en quirófano contando con la presencia de cardiólogos, cirujanos cardiovasculares, técnicos de perfusión, licenciados en hemoterapia, anestesiólogos, licenciados en instrumentación quirúrgica y médicos intensivistas. Esto permitió optimizar tiempos y disminuir la posibilidad de errores y situaciones adversas, dado que no son prácticas que realizamos habitualmente en otros pacientes.

El día del trasplante, se realizó canulación femoral y se ingresó a circulación extracorpórea por vía femoral por presentar adherencias del ventrículo único al esternón. Se realizó reesternotomía y se canuló Glenn izquierdo. Se llevó a paciente a hipotermia profunda, se clameó la aorta y se realizó ex-

plante cardíaco. Posteriormente se realizó implante mediante anastomosis de la aurícula izquierda, la arteria pulmonar y la aorta. Se purgaron cavidades y se procedió a desclamear la aorta. Se completó el implante mediante anastomosis de la vena cava inferior y ligadura de la vena cava superior dejando permeables ambas anastomosis cavo-pulmonares, Glenn bilateral (Figura 2).

Durante la circulación extracorpórea se llevó a cabo el protocolo de plasmaféresis durante *bypass* cardiopulmonar, el cual está indicado para pacientes con trombocitopenia inducida por heparina (HIT), pacientes con síndrome antifosfolípido y pacientes hipersensibilizados en lista de trasplante cardíaco como fue este caso.

El paciente evolucionó favorablemente, extubándose a las 48 horas post trasplante. Continúa actualmente tratamiento ambulatorio con inmunosupresores, corticoides, diuréticos, antibióticos profilácticos e insulina por presentar diabetes secundaria a glucocorticoides.

En el ecocardiograma control se observó función ventricular conservada, diámetro diastólico del ventrículo izquierdo 4,7 cm., diámetro sistólico 3 cm., fracción de acortamiento 36%, fracción de eyección por Simpson 65 %, excursión sistólica del plano del anillo

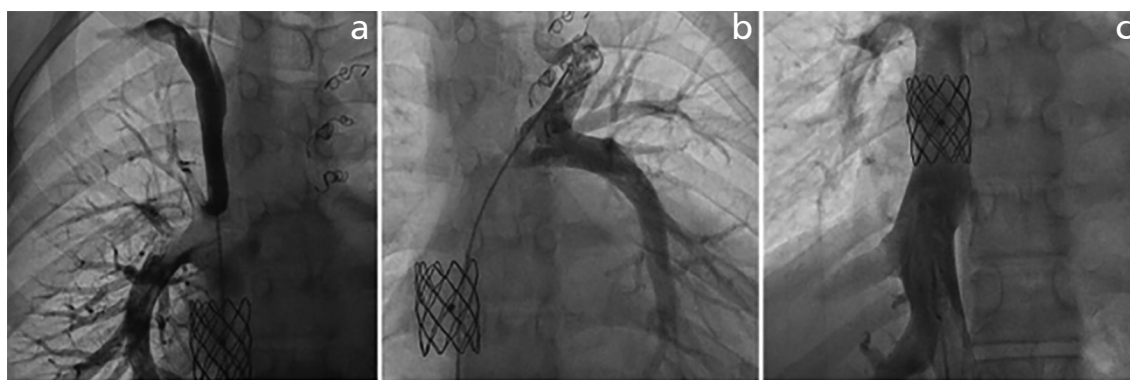


Fig. 1. Cateterismo pretrasplante. a) Glenn derecho. b) Glenn izquierdo. c) Tubo extracardiaco con stent implantado para cierre de ventana

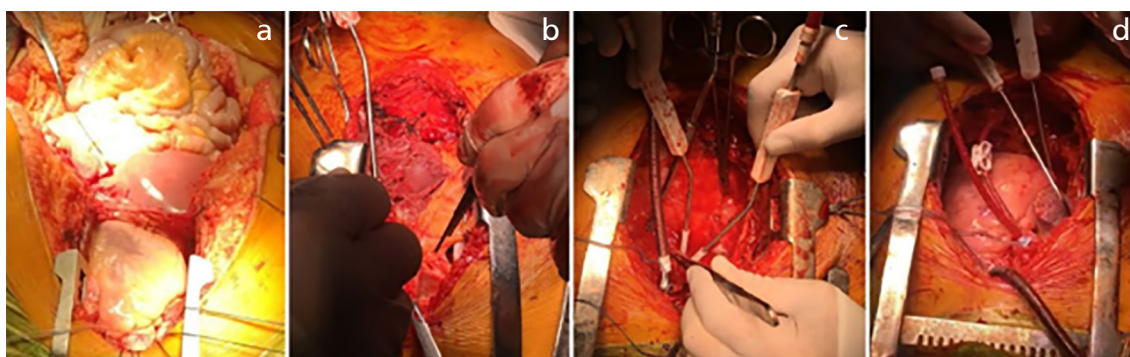


Fig. 2. Imágenes quirúrgicas. a) Ablación multiorgánica. b) Apertura, paciente ya en circulación extracorpórea por vía femoral y clameado con lesión de cara anterior del ventrículo único. c) Cavity mediastinal vacía, cánula de Glenn izquierdo. d) Corazón implantado, latiendo, aorta desclameada.

mitral de 18 mm y del anillo tricuspídeo de 14,4 mm, ambos tractos de salida libres, válvula aortica competente, válvula pulmonar con insuficiencia trivial, ambos Glenn con flujo conservado y pulsátil.

Se realizó cateterismo con toma de biopsia a los 2 meses postoperatorios, sin signos compatibles con rechazo.

Los pacientes con circulación univentricular suelen ser a largo plazo candidatos a trasplante cardíaco. Creemos que para lograr mejorar la calidad y el éxito del trasplante en pacientes con cardiopatías congénitas debemos realizar una adecuada selección y realizar planificación tanto pre como postoperatoria. La simulación de todos los operadores participantes del trasplante en nuestro caso, facilitó la organización y permitió optimizar los tiempos quirúrgicos.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

(Véase formulario de conflictos de interés del autor en la Web).

BIBLIOGRAFÍA

1. Bernstein D, Naftel D, Chin C, Addonizio L, Gamberg P, Blume E, et al. Outcome of listing for cardiac transplantation for failed Fontan, a multi-institutional study. *Circulation* 2006;114:273-80. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.548016>
2. Kirklin JK, Pearce FB, Dabal RJ, Carlo WF, Mauchley DC. Challenges of Cardiac Transplantation Following the Fontan Procedure. *World J Pediatr Congenit Heart Surg* 2017;8:480-6. <https://doi.org/10.1177/2150135117714460>
3. Gil-Jaurena JM, Camino M, Pérez-Caballero R, Pita A, González-López MT, Zunzunegui JL, y cols. Trasplante después del Fontan: Aspectos quirúrgicos. *Cir Cardiovasc* 2016;23:234-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2016.03.005>
4. Jayakumar KA, Addonizio LJ, Kichuk-Chrisant MR, Galantowicz ME, Lamour JM, Quaegebeur JM, et al. Cardiac transplantation after the Fontan or Glenn procedure. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:2065-72. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2004.08.031>
5. Backer CL, Russell HM, Pahl E, Mongé MC, Gambetta K, Kindel SJ, et al. Heart Transplantation for the Failing Fontan. *Ann Thorac Surg* 2013;96:1413-9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsurg.2013.05.087>
6. Konstantinov IE, Schulz A, Buratto E. Heart transplantation after Fontan operation. *JTCVS Techniques* 2022;13:182-91. <https://doi.org/10.1016/j.xjtc.2022.01.020>

Importancia de los registros nacionales en cirugía cardíaca

The Importance of National Registries in Cardiac Surgery

LUCÍA B. AVELLANEDA¹

La cirugía de revascularización miocárdica (CRM) sigue siendo un método ampliamente utilizado para el tratamiento de la enfermedad coronaria, gracias a sus beneficios a largo plazo, especialmente en pacientes con enfermedad de múltiples vasos, compromiso de la arteria descendente anterior proximal, enfermedad del tronco coronario izquierdo, así como en aquellos con diabetes y los que tienen disfunción ventricular izquierda moderada a grave, con fracción de eyección ventricular izquierda < 35 %. A pesar de que persisten interrogantes sobre su efecto en la reducción de la mortalidad por todas las causas en comparación con el tratamiento médico óptimo, las guías actuales de cardiología continúan posicionando la CRM como la opción de elección para estos pacientes. Además, enfatizan la necesidad de individualizar el riesgo perioperatorio en todos los casos y de considerar la decisión de los pacientes en conjunto con el *Heart Team*. (1)

Es fundamental para la toma de decisiones en esta población conocer los resultados locales, ya que la heterogeneidad socioeconómica puede invalidar la extrapolación de datos de registros internacionales. En este contexto, el estudio titulado *Cirugía de revascularización miocárdica en Argentina. Subanálisis del Registro ARGEN-CCV* de Alustiza y cols (2) proporciona información valiosa sobre la situación actual de la CRM en el país. Este es el primer registro nacional realizado una década después del anterior, CONAREC XVI. Este subanálisis del ARGEN-CCV, que incluyó a 700 pacientes, reveló una mortalidad intrahospitalaria más elevada en comparación con registros internacionales (6,9 % frente a 2,5 % del STS 2022) y un aumento respecto al registro nacional previo (4,3 %). Además, se observó una mortalidad significativamente mayor en pacientes con disfunción ventricular izquierda en comparación con aquellos sin este antecedente (13,1 % frente a 5,1 %).

En parte, este aumento en la mortalidad podría atribuirse a que el registro se llevó a cabo durante la pandemia de COVID-19, período durante el cual, como indican los autores y diversos estudios, se incrementó la mortalidad cardiovascular, disminuyeron drásticamente las cirugías cardiovasculares programadas y aumentó notablemente la relación de mortalidad postoperatoria observada/esperada. (3)

No obstante, es importante considerar la disparidad existente en los resultados postoperatorios entre diferentes centros en Argentina, algunos de los cuales han reportado resultados individuales comparables a registros internacionales. (4)

Estas diferencias podrían justificarse en parte por la desigualdad socioeconómica que existe en Argentina (Coeficiente de Gini= 0,46 en el primer trimestre de 2024), que ha sido asociada a un aumento significativo en la mortalidad intrahospitalaria postoperatoria en cirugía cardiovascular, según un estudio reciente. (5) Los pacientes de menor ingreso por hogar presentaron menor tasa de seguros de cobertura de salud, mayor tasa de cirugías de urgencia, mayor tasa de comorbilidades y menor acceso a la salud en centros especializados.

Es imperativo continuar los esfuerzos en la creación de registros nacionales, como el publicado, que reflejen la realidad de la cirugía cardiovascular en Argentina. Esto es fundamental para apoyar la toma de decisiones informadas en el manejo de estos pacientes.

Consideraciones éticas

No aplicable.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara que no tiene conflictos de interés.

(Véase formulario de conflictos de interés del autor en la Web).

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:459-460. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20840>

Dirección para correspondencia: Lucía B. Avellaneda. Av. Del Libertador 6302. CABA, Argentina - Correo electrónico: lbavellaneda@icba.com.ar



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Servicio de Cardiología, Médica especialista en Ultrasonido Cardiovascular del Instituto Cardiovascular de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145:e18-e114. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000001038>.
2. Alustiza W, Carli N, Romeo E, Ferrari J, Lescano A, Cáceres L, y cols. Cirugía de revascularización miocárdica en Argentina. Subanálisis del Registro ARGEN-CCV. *Rev Argent Cardiol* 2024;92:361-6. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i5.20825>
3. Nguyen TC, Thourani VH, Nissen AP, Habib RH, Dearani JA, Ropski A, et al. The Effect of COVID-19 on Adult Cardiac Surgery in the United States in 717 103 Patients. *Ann Thorac Surg*. 2022;113:738-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2021.07.015>.
4. Vaccarino GN, Melchiorri R, Gutiérrez G, Clusa M, Fernández H, Hita A, y cols. Resultados a largo plazo de la cirugía de revascularización coronaria según la presencia o no de enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda. *Rev Argent Cardiol* 2022;90:188-93. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v90.i3.20518>
5. Newell P, Asokan S, Zogg C, Prasanna A, Hirji S, Harloff M, et al. Contemporary socioeconomic-based disparities in cardiac surgery: Are we closing the disparities gap? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2024;167:967-78.e21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2022.02.061>.

RESPUESTA DE LOS AUTORES

Agradecemos mucho a la dra. Avellaneda por su comentario sobre nuestro artículo. Entendemos que el mismo nos permite conocer en qué situación están nuestros indicadores de calidad de atención, impactados por el nivel socioeconómico, la educación, la formación médica, la falta de control de excelencia de los resultados y prioridades de acciones políticas, que demuestra la heterogeneidad de los resultados en diferentes puntos de nuestro país.

Analizando los resultados de mortalidad, muy por encima de los indicadores aceptados del 5 %, se pone en evidencia la inequidad de una sociedad vulnerable, que accede a este procedimiento en tan solo el 8,9 % (62

pacientes de 700) en el servicio público, y de ellos una gran proporción en condición de complejidad (urgencia/emergencia), con falta de accionar del segundo nivel de atención primaria (diagnóstico precoz y tratamiento oportuno) y de organismos controladores de resultados, en los diferentes centros de accionar quirúrgico. Los pacientes sometidos a la cirugía de revascularización se consideran la población más grave, con mayor proporción en enfermedad de tronco de coronaria izquierda (38 %, en registros previos solo el 19 %), diabetes en el 38 %, IAM de menos de 30 días en el 19 %, e insuficiencia cardíaca y variables no contempladas en registros previos, como la fragilidad. Esto se debe a que los procedimientos endovasculares se extienden a tratar pacientes cada vez más complejos, dejando solo para el acto quirúrgico a aquellos de extrema gravedad. Esto a la vez torna muy dificultoso encasillarlos en los cálculos de mortalidad predicha, ya que hay variables que no se contemplan en los scores (STS, EuroSCORE, ArgenSCORE) como por ejemplo la proporción de fibrosis miocárdica, fragilidad, etc., todos ellos predictores independientes de mortalidad.

A pesar de que existen centros quirúrgicos que mantienen los indicadores de calidad de atención en niveles de excelencia, esta no es la realidad del país. El estudio *Cirugía de revascularización miocárdica en Argentina. Subanálisis del Registro ARGEN-CCV*, presenta datos genuinos, de una realidad cruda y heterogénea en nuestra querida República Argentina, donde debemos trabajar. Como tan bien dice la Dra. Avellaneda es imperativo continuar con el registro de datos propios, para encarar las necesarias mejoras del sistema de salud.

Tal como decía el Dr. René Favaloro, “Cada día hay que tratar de hacer lo mejor para uno, la familia, y la sociedad. Lo que va a quedar es el recuerdo”.

Walter Alustiza^{MTSAC} 

¿Es posible predecir el desarrollo de cardiopatía en pacientes con enfermedad de Chagas?

Is It Possible to Predict the Development of Heart Disease in Patients with Chagas Disease?

CAROLINA B. PUTARO^{1,2}

En la República Argentina 1,5 millones de personas conviven con una infección crónica por Chagas. A pesar de los avances en los métodos diagnósticos y

terapéuticos, las complicaciones cardiovasculares continúan siendo una preocupación para los cardiólogos.

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:460-462. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i6.20836>

Dirección para correspondencia: Carolina Bárbara Putaro, Miguel Cané 249, Provincia de Buenos Aires. Correo electrónico: dracarolinaputaro@gmail.com

¹ Servicio de Cardiología. Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

² Servicio de Insuficiencia cardíaca y trasplante cardíaco. Hospital Universitario Fundación Favoloro, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

El 30 % de los pacientes infectados en fase indeterminada desarrollará cardiopatía estructural, la cual puede manifestarse mediante arritmias, muerte súbita y/o miocardiopatía dilatada con distintos grados de severidad. Además, numerosos pacientes presentan reducción de la población neuronal parasimpática, lo que genera diversos tipos de disautonomías que, en algunos casos, anteceden al desarrollo de cardiopatías. (1)

Esta heterogeneidad en la presentación y en la evolución podría deberse a diversos factores como el tipo de cepa parasitaria, la susceptibilidad genética individual y la respuesta inmune desencadenada. (2) A su vez, la fisiopatología de la infección crónica, caracterizada por un periodo de latencia de 10 a 20 años, representa tanto una oportunidad para un diagnóstico temprano como un desafío para establecer estrategias adecuadas durante el seguimiento.

En este contexto, es indispensable obtener predictores de cardiopatía. En esta problemática se fundamenta el trabajo de Chirino Navarta y cols. *Presencia de disautonomía como predictor del desarrollo de cardiopatía estructural en pacientes con enfermedad de Chagas*. (3) Los autores registraron de forma prospectiva doscientos pacientes con serología positiva de Chagas sin cardiopatía estructural (asintomáticos con electrocardiograma, ECG Holter de 24 horas y ecocardiograma normal) y se les realizó un registro electrocardiográfico continuo mientras realizaban una maniobra de Valsalva. Definieron como el índice de Valsalva (IV) anormal cuando el cociente del RR mayor y el RR menor era inferior a 1,1. Mediante este procedimiento lograron identificar al IV como predictor independiente de cardiopatía en la población del estudio durante un seguimiento de tres años.

Este estudio es innovador, ya que, aunque existen análisis previos que han demostrado alteraciones en la función autonómica de pacientes con enfermedad de Chagas, estos se han limitado a compararlos únicamente con individuos sanos. (4) Además, es fundamental resaltar que la técnica utilizada es de fácil reproducción y no demanda numerosos recursos.

En el futuro, sería interesante llevar a cabo una evaluación específica de los diferentes tipos de cardiopatías estructurales, con el fin de determinar si el IV es útil en todos los casos o si su aplicabilidad varía. De igual manera, prolongar el estudio para analizar el comportamiento a largo plazo podría aportar información más detallada y valiosa.

De este modo, sería importante desarrollar herramientas validadas capaces de identificar a los pacientes con mayor riesgo de cardiopatía chagásica, especialmente en Argentina, donde los pacientes están distribuidos en un extenso territorio y, en muchos casos, presentan dificultades en el acceso rutinario a los sistemas de salud. En este sentido, los resultados obtenidos podrían constituir un punto de partida para futuras investigaciones, contribuyendo a mejorar el seguimiento de los pacientes con enfermedad de Chagas.

Consideraciones éticas

No aplicable.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara que no tiene conflictos de interés.

(Véase formulario de conflictos de interés del autor en la Web).

BIBLIOGRAFÍA

1. Benassi MD, Avayú DH, Tomasella MP, Valera ED, Pesce R, Lynch S, y cols. Consenso Enfermedad de Chagas 2019. *Rev Argent Cardiol* 2020;88:1-74.
2. Nunes MC, Beaton A, Acquatella H, Bern C, Bolger AF, Echeverría LE, et al. Chagas Cardiomyopathy: An Update of Current Clinical Knowledge and Management. *Circulation* 2018;138:e169-e209. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000599>
3. Chirino Navarta DA, Mujica Gutiérrez M, Leonardi MS, Dizeo C, Escobar Calderón J. Presencia de disautonomía como predictor del desarrollo de cardiopatía estructural en pacientes con enfermedad de Chagas. *Rev Argent Cardiol* 2024; 92:339-44. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i5.20814>
4. Junqueira Junior LF. Ambulatory assessment of cardiac autonomic function in Chagas' heart disease patients based on indexes of R-R interval variation in the Valsalva maneuver. *Braz J Med Biol Res* 1990;23:1091-102.

RESPUESTA DE LOS AUTORES

Agradecemos profundamente a la Dra. Putaro por sus valiosos comentarios sobre nuestro estudio. Coincidimos plenamente en la preocupación respecto a los desafíos en la evaluación pronóstica que aún plantea la enfermedad de Chagas, así como en la relevancia de esta como un importante problema de salud pública en nuestro país y en la región. En este sentido, la identificación de predictores tempranos de cardiopatía estructural es crucial para abordar esta problemática. Desde hace tiempo se ha descrito la presencia de disfunción autonómica en la enfermedad de Chagas. (1) Las causas de la disautonomía no están completamente aclaradas, y se han propuesto múltiples mecanismos posibles. Como la Dra. menciona, la mayoría de los estudios han comparado la disautonomía en pacientes con Chagas frente a controles sanos. (2) Esto nos llevó a plantear la hipótesis de si la presencia de disautonomía podría ser un predictor del desarrollo de cardiopatía estructural.

Elegimos el índice de Valsalva como herramienta por su simplicidad, reproducibilidad y bajo costo. Es una técnica que puede realizarse en el consultorio en aproximadamente 10 minutos, lo que la hace factible de realizar en la práctica cotidiana.

La sugerencia de realizar una evaluación específica de los diferentes tipos de cardiopatías estructurales es muy pertinente e interesante. Tenemos la intención de continuar el seguimiento de nuestra cohorte, aunque reconocemos que sería fundamental ampliar la muestra y prolongar el seguimiento más allá de los tres años considerados en nuestro estudio inicial. Esto permitiría identificar de manera más precisa la progresión

hacia arritmias, miocardiopatía dilatada o muerte súbita, y evaluar si el índice de Valsalva tiene un valor predictivo diferenciado según el tipo de complicación. Para avanzar en esta dirección, sería muy interesante colaborar con otros grupos de investigación interesados en el tema.

Finalmente, compartimos su preocupación sobre las barreras geográficas y de acceso a la salud que enfrentan los pacientes con Chagas en nuestro país. Agradecemos nuevamente a la Dra. Putaro por sus reflexiones y por abrir el diálogo sobre este tema crucial, que esperamos siga motivando el desarrollo de

estrategias para mejorar el cuidado de esta población vulnerable.

Daniel Chirino^{MTSAC}

BIBLIOGRAFÍA

1. Marin-Neto JA, Cunha-Neto E, Maciel BC, Simões MV. Pathogenesis of chronic Chagas heart disease. *Circulation*. 2007;115:1109-23. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.624296>
2. Ribeiro AL, Campos MS, Baptista LM, de Sousa MR. The Valsalva maneuver in Chagas disease patients without cardiopathy. *Clin Auton Res* 2009;20:79-83. <https://doi.org/10.1007/s10286-009-0044-z>

La situación actual de los cardiólogos en nuestro país. Resultados de la encuesta del Área de Políticas de Salud

Current Situation of Cardiologists in our Country. Results of the Health Policy Area Survey

CECILIA M. MARPEGÁN

Es de público conocimiento el éxodo cada día mayor de médicos especialistas del país, probablemente favorecido o tal vez como consecuencia de la situación económica actual, el pluriempleo, los bajos salarios, el síndrome de *burnout*, entre otros factores.

La cardiología no es ajena a esta problemática, tal como lo demuestra la reciente publicación del artículo *La situación actual de los cardiólogos en nuestro país. Resultados de la encuesta del Área de Políticas de Salud*. (1)

En ella se evaluó la opinión de 393 cardiólogos sobre las condiciones de trabajo, satisfacción con la remuneración y representación ante la Sociedad Argentina de Cardiología, así como las formas de educación médica continua. Como era de esperar más del 90 % de los encuestados están en desacuerdo con sus ingresos y remuneración, insatisfechos personalmente y con una perspectiva a futuro desalentadora. Resultados coincidentes con la alarmante prevalencia del síndrome de *burnout* hallada entre los cardiólogos de la Argentina, con casi un 70 % de los profesionales afectados. (2) Cabe aclarar que en Estados Unidos, la prevalencia es menor del 30 %. (3) Los datos resultan coherentes con los resultados de la encuesta de CONAREC (4) presentada en el último congreso, en la cual el 83 % de los futuros

cardiólogos piensan en la posibilidad de irse del país.

En relación con el sistema de formación de especialistas, tema tan debatido actualmente en todas las especialidades médicas, cabe mencionar la coincidencia entre los encuestados en relación con que la residencia médica continúa siendo el mejor método. También opinan que posteriormente debe ser complementada con estudios de postgrado (máster o doctorado). Pese a que los ya especialistas coinciden, hace dos años que los médicos argentinos recién recibidos representan menos del 70 % de los aspirantes interesados en esta formación.

Otro punto interesante es el deseo creciente de trabajar en redes de atención. Solo la mitad de los profesionales que respondieron la encuesta lo hace actualmente. Esto no solo mejoraría los tiempos en la atención, sino que también centraría a especialistas, idealmente en equipos multidisciplinarios, para tratar patologías más complejas pero menos prevalentes, lo cual permitiría hacer un mejor uso de los recursos de salud, aunar el conocimiento con la experiencia, y mejorar la satisfacción tanto de los pacientes como de los profesionales con una probable disminución de los costos de salud.

Los cardiólogos coincidimos en la mirada de la situación actual de nuestro sistema de salud, de nuestra formación y trabajo cotidiano, de nuestra remuneración y de nuestras problemáticas, pero pocos conocemos que en la Sociedad Argentina de Cardiología existe un Área de Políticas de Salud donde se debaten estos temas, y que podemos formar parte para conseguir un presente y un futuro mejor.

Consideraciones éticas

No aplicable.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara que no tiene conflictos de interés.

(Véase formulario de conflictos de interés del autor en la Web).

BIBLIOGRAFÍA

1. Novielli DS, Pomes Iparraguirre H, Sokn FJ, Kevorkian R, Rapallo C, Caccavo A, y cols. La situación actual de los cardiólogos en nuestro país. Resultados de la encuesta del Área de Políticas de Salud. *Rev Argent Cardiol* 2024;92:333-8. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i5.20813>
2. Ávalos Oddi A, Castillo Costa Y, D Imperio H, Prieto O, Gantesti J, López C, y cols. Burnout Survey among SAC Cardiologists. *Rev Argent Cardiol* 2023;91:413-21. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v91.i6.20709>
3. Medscape [Internet]. Koval ML Medscape Cardiologist Lifestyle, Happiness & Burnout Report 2023. [actualizado 24 feb. 2023; consulta 02 dic 2024]. Disponible en: https://www.medscape.com/slideshow/2023-lifestyle-cardiologist-6016071?ecd=WNL_phys-rep_230708_life-style2023_rm2_etid5605371&uac=213339ET&imPID=5605371#7

4. Infobae [Internet]. [actualizado 17 jul. 2023; consulta 02 dic 2024]. Disponible en: <https://www.infobae.com/salud/2023/07/17/residencias-en-cardiologia-el-83-de-los-profesionales-penso-en-la-posibilidad-de-emigrar-para-ejercer-segun-una-encuesta>.

RESPUESTA DE LOS AUTORES

Estimada doctora Marpegan, gracias por el aporte significativo a nuestra publicación. Varios son los puntos citados y pendientes por desarrollar en profundidad en nuestra encuesta, en la que buscamos obtener respuestas a inquietudes diarias. Desde ya, queremos expresar a usted y a la población cardiológica que, desde el Área de Políticas de Salud, Mesa Directiva y demás sectores de nuestra Sociedad venimos trabajando fuertemente para que dichos números y perspectiva a futuro, que actualmente parecen ser desalentadores, se logren modificar. Tanto esta encuesta como otras que se dieron durante el corriente año, nos sirven para dar el puntapié inicial a dicho cambio con un conocimiento renovado. Con ese objetivo seguiremos en dicho camino e invitamos a todos las personas médicas y no médicas a participar activamente de la SAC y del Área de Políticas de Salud para generar cambios profundos en la sociedad, en nuestra formación, desarrollo profesional diario y accionar médico, y para que la población reciba la mejor atención con los estándares más altos a nivel mundial.

Diego Novielli ^{MTSAC}



Dr. Hernán Claudio Doval (1941-2024)

Hernán Claudio Doval se recibió de médico en la Universidad Nacional de Buenos Aires, cursó su residencia de Medicina Interna en el CEMIC y a fines de la década del 60 fue convocado por Raúl Oliveri junto con Oscar Bazzino para conformar la Unidad Coronaria en el Hospital Italiano. Carlos Bertolasi había creado la primera Unidad Coronaria de Latinoamérica en el Hospital Argerich, un ámbito de la profesión cardiológica orientado en particular a la cardiopatía isquémica aguda. Comenzó una nueva etapa de la Cardiología, un ciclo de asistencia a la cabecera del paciente en cuidados intensivos con ceremonias de recorridas que asociaban a médicos de planta y residentes, práctica que se prolongó en Doval hasta el día de su accidente cerebrovascular meses atrás. Salvo unos pocos años en los cuales fue jefe del Servicio de Cardiología del Sanatorio Otamendi, su labor institucional se concentró con un régimen *full time* en el Hospital Italiano. El pensamiento fisiopatológico regía las conductas, y la disponibilidad de múltiples recursos (mediciones de gases en sangre, el catéter de Swan Ganz) permitían una exploración minuciosa hemodinámica individual. Efectuó en ese momento investigaciones sobre la hemodinamia del infarto, la oxigenación evaluada a través de la discrepancia ventilación perfusión y el shunt anatómico, inventó un nomograma para el manejo del estado ácido base y un extraño equipo que permitía medir el consumo de oxígeno a través de un filtro de anhídrido carbónico y un paracaídas; su mayor logro en ese momento fue la creación del “catéter de Doval”, una modificación del catéter K31 que con un electrodo colocado cerca de su terminación permitía guiar su colocación por electrocardiograma, sin requerir monitores

caros y así medir la presión pulmonar. Nunca patentó ese catéter, que fue muy usado en terapias intensivas de baja complejidad en nuestro país y en muchos otros. Ya en la década del 70 el Hospital Italiano se consolidó en una escuela de cardiología que se ha mantenido en su excelencia hasta nuestros días, con Doval como uno de sus protagonistas centrales.

La década del 80 implicó un cambio histórico en la medicina, con la cardiología como su especialidad de vanguardia en la evaluación de “preguntas sencillas con estudios de grandes dimensiones”, el manifiesto de Oxford que llevó a los estudios ISIS en Gran Bretaña y colateralmente al GISSI. Sobre la base de pruebas científicas que demostraban sin ninguna duda, por ejemplo, que la aspirina reducía la mortalidad del infarto agudo, surgió un nuevo pensamiento paradigmático que fue adoptado como hegemónico en la medicina contemporánea, la práctica “basada en evidencias”, mejor traducida por basada en pruebas científicas de beneficio clínico sobre eventos relevantes. Esta nueva realidad, que implicaba generar información que podía ser tomada comunitariamente para mejorar la salud de la población sobre bases irrefutables apasionó a Doval. Ya desde el primer Consejo de Emergencias en Cardiología en la Sociedad Argentina de Cardiología, Doval se animó a diseñar estudios para evaluar trombolíticos y relevamientos de diferentes patologías. Conformó y lideró el Grupo GESICA, que llevó a cabo un estudio multicéntrico con amiodarona, que demostró por primera vez que en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada un fármaco podía mejorar la sobrevida. Este hallazgo, que partió de la hipótesis del efecto antiarrítmico del fármaco y que sorprendió porque también dis-



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

minuía la muerte por insuficiencia cardíaca avanzada, dio un fundamento racional a la utilidad de disminuir la frecuencia cardíaca en este cuadro, lo que luego fue consolidado por los estudios con betabloqueantes. No solo fue publicado en *Lancet* con la generosa colaboración de Peter Sleight (líder del grupo de jóvenes como Salim Yusuf en Oxford) y el JACC, sino que implicó múltiples presentaciones internacionales, conferencias y un diálogo con reconocimiento de los líderes del tema.

Los fines de la década del 80 y los 90 fueron así un momento de explosión de proyectos multicéntricos nacionales e internacionales, en la Argentina ECLA, GEMICA, ENAI desde la Sociedad de Cardiología. Doval prefirió mantener GESICA como grupo independiente con la intención de explorar ideas propias y no formar parte de los estudios enlatados que luego se multiplicaron como forma rutinaria de exploración de nuevas moléculas por parte de la industria farmacéutica.

Con la vocación de promover la investigación nacional independiente conformó el grupo GEDIC, y desde fines del 90 comenzó a dictar un curso de formación de investigadores clínicos en un momento donde estos conceptos eran poco conocidos en nuestro medio, curso que albergó a más de 1000 profesionales de la salud por más de 25 años. Dictó su última clase tres días antes de su accidente cerebrovascular. De este curso surgió la idea de una jornada de Evidencias en Cardiología que convocó a un grupo selecto de jóvenes estudiosos y tuvo como consecuencia el intento arriesgado de un libro sobre el tema, autofinanciado, en un formato pequeño en el año 2000, unos meses antes del lanzamiento del libro inmenso de Salim Yusuf. *Evidencias en Cardiología*, bajo el liderazgo de Doval, fue adoptado como una especie de libro de texto para la práctica de la cardiología de médicos jóvenes y residentes, creció de a poco a cuatro tomos y llegó en 2023 a su décima edición, con la suma de colaboradores nacionales e internacionales.

El grupo GESICA quedó consolidado como un ejemplo de investigación independiente nacional, con las virtudes y limitaciones que eso implica: mantenerse independiente de la industria farmacéutica salvo para colaboraciones menores, con agencias de investigación nacionales que han ignorado por completo hasta hace muy poco la investigación clínica. Llevó adelante proyectos como el DIAL, una intervención telefónica a través de enfermería que demostró reducir la tasa de internaciones en insuficiencia cardíaca en forma práctica y económica, y estudios posteriores sobre Omega 3 en fibrilación auricular. En los últimos años, también, una exploración sobre factores de riesgo en sectores de villas de emergencia, que demostró una duplicación de la concentración de estos factores respecto de la encuesta nacional que omite a este sector de la población. La investigación condujo al entrenamiento de agentes poblacionales del mismo medio para intervenciones de prevención y tratamiento precoz.

En la década del 2000 la SAC decidió un cambio en la política editorial de la Revista y convocó a Raúl Oliveri, a

quien sucedió Doval como director. Partiendo de su conocimiento minucioso de las revistas líderes, de las cuales fue siempre lector cotidiano en papel en la biblioteca del Hospital Italiano, propuso no solo un cambio estético, sino múltiples modificaciones y la tradición de escribir editoriales sobre diversas temáticas de la medicina contemporánea. En esos editoriales, una parte de ellos recopilados en un primer libro, desplegó el enfoque de la salud en todas sus dimensiones culturales y socioeconómicas, la ética de la práctica médica, e incursionó en todos los avances de la ciencia contemporánea, desde la genética a la medicina regenerativa. De las concepciones sobre salud-enfermedad su guía fue Canguilhem, que participó de la resistencia francesa al nazismo y publicó luego *Lo normal y lo patológico*, la piedra fundamental de la concepción funcional valorativa en oposición a la naturalista-objetiva-biologicista. Esta concepción lleva a una medicina más atenta a los aspectos subjetivos y psicosociales, que hace a su dimensión ética. Esa etapa de la revista se transformó no solo en una mejora de sus contenidos, que lamentablemente no alcanzó para su indexación, sino en una especie de “club de debate” semanal sobre los temas más diversos de la medicina y la sociedad contemporánea. Y, también, ocupó el rol de director del Comité de Ética de la SAC por muchos años.

En el Hospital Italiano creó junto con el Dr. Enrique Beveraggi la Unidad de Medicina Familiar y Preventiva, que dio sustento conceptual al exitoso Plan de Salud. A pesar de ser cardiólogo (o de no serlo, porque nunca obtuvo ni reclamó ese título formal) mantuvo un fuerte compromiso con la medicina general y familiar. Conocedor en profundidad de la historia de la medicina Social desde Bismarck, escribió en colaboración el libro *Salud. Crisis del sistema. Propuestas de desde la medicina social*. El enfoque de las “causas de las causas”, como denominó Salim Yusuf a los factores socioeconómico-culturales que subyacen a los factores de riesgo tradicionales, fue aplicado por Doval a cada uno de los temas que abordaba.

Su formación como gran lector de filosofía de la ciencia y su cultura científica en general, le permitió transmitir en los cursos de formación de investigadores conceptos muy creativos del surgimiento y maduración de las ideas. Así Galileo, Newton, Poincaré, Popper, Bradford Hill, Bateson, confluían en un pensamiento epistemológico aplicable a la investigación clínica.

Mantuvo a lo largo de toda su vida una ideología muy comprometida con la reivindicación de la necesidad de un cambio socioeconómico como contribución a una sociedad más igualitaria, parte esencial de su pensamiento médico y de muchos de sus proyectos.

En estas breves líneas traté de resumir las dimensiones de su carrera profesional, su producción científica, su docencia en la investigación, publicaciones cardiológicas, sus contribuciones al pensamiento médico, de la sociedad argentina y la dimensión ética. En lo personal hice la residencia en el Hospital Italiano de 1977 a 1981, y colaboré con Doval en el Consejo de

Emergencias, en la Revista Argentina de Cardiología y en GEDIC, es decir, muchas horas de trabajo conjunto que no hicieron más que incrementar mi admiración por su gigantesca dimensión humana y profesional, lo que hace a un indudable Maestro de la Medicina Argentina. Fui así testigo del desarrollo polémico de muchas de sus proyectos, del surgimiento desde la nada hasta la maduración en concreciones impensadas, de la apasionada (y obcecada) defensa de sus ideas, del único llanto que le vi cuando compartimos una mesa sobre la muerte en cardiología, a partir de un relato evocativo de sus primeras experiencias. Y a la distancia, creo que los centenares de médicos jóvenes que han pasado por la residencia de cardiología del Hospital Italiano o de sus cursos llevan la impronta de una mirada clínica erudita, muy humana y de una dimensión ética, quizás una de sus mayores herencias encarnadas en la misma práctica de sus discípulos.

Para finalizar, quiero compartir esta poesía que Doval encontró en una feria del libro en un afiche del

pabellón chino, atribuida a Bertold Brecht, aunque nunca pudo verificarlo ni aún con la ayuda del Chat-GPT. La leía en el curso de metodología cuando se abordaba el tema de observación y surgimiento de las ideas de investigación.

Para observar tienes que aprender a comparar.

Para comparar necesitas haber observado.

La observación genera un conocimiento
y el conocimiento es necesario para observar.

Observa mal,
el que no sabe hacer nada con lo que haya observado.

Para el manzano tiene un ojo más agudo
el cultivador de frutas que el paseante,
pero no ve exactamente al hombre
quien no sepa que el hombre es el destino del hombre.

Carlos D. Tajer^{MTSAC} 

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:464-466. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v92.i6.20844>

Dr. Hernán Claudio Doval: fidelidad y compromiso de una persona irremplazable

Dr. Hernán Claudio Doval: Loyalty and Commitment of an Irreplaceable Person

Las palabras-conceptos que definieron a Hernán Doval son evidentemente muchas. Algunas de ellas surgen rápidamente. Fue inteligente, culto, tenaz y trabajador. Aunque admirables, no fueron estos atributos los que lo harán irremplazable. Hernán fue eso, pero agregó algunos rasgos claves más difíciles de ver: fue una persona fiel, comprometida, honesta y humilde.

Se dirá que cambiar con el transcurso de los años es algo natural y saludable. Por lo tanto, es difícil establecer la fidelidad como una virtud. Qué habría de virtuoso en ser fiel si es dable cambiar. Pero la fidelidad no es obstinación. La fidelidad en Doval fue siempre un acto de voluntad que trascendía a los cambios externos. Fue siempre fiel a un compromiso que implicaba elegir una y otra vez, incluso frente a las dificultades, reconocer la importancia de un compromiso constante con los otros para construir algo significativo. Su fidelidad era un acto de autenticidad, de libre elección, y no de una inercia de decisiones pasadas. Declarado admirador de

Rudolf Virchow, cuesta no pensar en Hernán cuando se lee al gran patólogo y político alemán: “La medicina es una ciencia social, y la política no es sino medicina a gran escala. Los médicos son los abogados naturales de los pobres, y los problemas sociales de éstos deberían ser resueltos por los médicos”. Como Virchow, Doval fue una persona íntegra y su carácter de médico fue siempre inescindible de su credo político y social. Esto lo ejercía sin proponerse estar en el centro. Tenía esa manera de estar entre, nunca por encima ni por detrás de los demás. Otro raro atributo.

A una persona como Hernán no se la despide. Se la recuerda. Seguirá presente en la memoria de quienes lo conocimos, en las generaciones de colegas a los que inspiró, y en las ideas y valores que defendió. El legado de Hernán es su permanencia, su no-muerte, su trascendencia en la conciencia de todos los que lo quisimos.

Javier Mariani^{MTSAC} , Alejandro Macchia ,
Gianni Tognoni

REV ARGENT CARDIOL 2024;92:466 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v92.i6.20848>



Dr. Eduardo Mele (1948-2024)

El 25 de noviembre de 2024, en la Ciudad de Buenos Aires, a la edad de 76 años falleció el Dr. Eduardo Fernando Mele. Había nacido en esta misma ciudad el 9 de octubre de 1948.

El Dr. Mele se recibió de médico en la Universidad de Buenos Aires (UBA) en 1972, de cardiólogo universitario en 1979 y de doctor en Medicina en 1998 en la citada universidad. Realizó la residencia de Cardiología y fue Jefe de residentes en el Hospital Torcuato de Alvear de Buenos Aires, de 1972 a 1977. Desde 1978 a 2000 se desempeñó como médico de planta de la División Cardiología y Jefe de Clínica de la Unidad Coronaria del Hospital de Clínicas "José de San Martín" de la UBA. Desde 1985 a 2001 fue Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del Sanatorio Anchorena, Buenos Aires y entre 1999 a 2001 Jefe de Cardiología en la misma institución. Finalmente, desde 2007 hasta hace pocos meses pasó a ejercer como Médico de Planta y Coordinador de Internación del Servicio de Cardiología del Sanatorio Güemes de Buenos Aires. En toda esta prolongada trayectoria el Dr. Mele recibió el reconocimiento unánime de sus pares por su espíritu perceptivo, inteligencia, conocimiento y brillo académico.

Otra faceta de la actividad profesional del Dr. Mele fue su producción en la investigación clínica, plasmada en publicaciones en revistas nacionales e internacionales. Así mismo, participó como expositor en numerosos congresos y jornadas académicas nacionales y extranjeras.

Además de su labor asistencial, el Dr. Mele desarrolló una fructífera tarea docente. En efecto, fue Docente Autorizado de Medicina de la UBA, Coordinador General del Centro de Educación Permanente de la Sociedad Argentina de Cardiología, Subdirector de la Carrera de Especialista en Cardiología de la UBA, Sede

Sanatorio Güemes, y Miembro del Comité Académico de la Carrera de Especialista en Cardiología de la UBA. En este extenso compromiso con la docencia el Dr. Mele demostró una profunda vocación y un espíritu dedicado y comprensivo para la enseñanza.

La notable participación institucional, particularmente en la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC), del Dr. Mele puso en evidencia su vocación de servicio y su compromiso profesional. Es así como desde su designación como Miembro Titular en 1982 alcanzó la Presidencia de la institución en 2008, año en que se realizó el Congreso Mundial de Cardiología en Buenos Aires.

En el plano internacional, el Dr. Mele cumplió una de destacada labor. Así, fue fellow del American College of Cardiology, de la European Society of Cardiology y de la Sociedad Interamericana de Cardiología. En 2017 ocupó el cargo de Gobernador del Capítulo Argentino del American College of Cardiology.

El Dr. Mele se destacó como un clínico refinado, un investigador sagaz y un educador dedicado. Su personalidad se caracterizó por su disciplina, perseverancia, conocimiento científico y vocación de servicio. Pero, más allá de sus indudables valores científicos, su afabilidad, su carácter equilibrado y su integridad moral, le valieron siempre el merecido reconocimiento de pacientes y colegas.

En lo personal conocí a Eduardo en 1977 siendo ambos alumnos de Curso de Especialistas en Cardiología que dirigía el Prof. Dr. Albino M. A. Perosio. Desde entonces forjamos una sólida amistad. En 2004, siendo yo Vicepresidente de la SAC me tocó reemplazar en muchas oportunidades al Presidente, nuestro querido Mario Ciruzzi, quien padecía una grave enfermedad que finalmente lo llevó a la muerte. Se sumaba esta

responsabilidad a la organización del Congreso de Cardiología de ese año. Busqué a alguien que pudiese ayudarme en esa tarea y Eduardo fue un excelente colaborador. Más aún, fue él realmente el que se hizo cargo de ese Congreso. Desde entonces tengo una deuda, no saldada, de gratitud para con él.

Como dijo un referente mundial, “en el fugaz tiempo que tenemos en esta tierra, lo que importa no es la riqueza, ni el estatus, ni el poder, ni la fama, sino más bien cuánto hemos amado y qué pequeño papel hemos desempeñado para mejorar la vida de otras personas”. El Dr. Eduardo Mele amó y mejoró la vida de muchas personas y, quizá, nos hizo también mejores a todos nosotros.

Con profunda tristeza despedimos al colega, al compañero y al amigo, y acompañamos en el dolor a Ana Salvati, su amada e inseparable compañera, a sus hijos, Pablo, Verónica y Fernando, a sus nietos, Olivia, Juan, Tomás, Clara y Luca, y a todos los que conocieron al Dr. Eduardo Fernando Mele.

¡La jornada ha terminado, que descanses en paz, Eduardo!

Daniel José Piñeiro^{MVSAC}

Profesor Titular Consulto, Universidad de Buenos Aires
Ex-Presidente, Sociedad Argentina de Cardiología

Discurso de cierre del acto académico 2024

Closing Speech of the 2024 SAC Academic Ceremony

Estimados miembros de la SAC

Pasó un año desde que asumieran la nueva Mesa y Comisión Directiva de nuestra Sociedad. Transcurrió muy rápido. Un año muy desafiante que comenzó con una gran incertidumbre política y económica. Pero con mucho trabajo y compromiso, a nuestra sociedad le fue muy bien. Tuvimos un gran año académico y un buen ejercicio económico, muy importante para sostener la logística y la estructura de la SAC. Voy a romper con la tradición o costumbre de realizar una lectura de los logros. Estoy convencido de que no es necesario, habida cuenta del enorme trabajo que realizan el Área de Recursos Instruccionales (ARI) y el Área de Prensa y Comunicación de la SAC, que semanalmente informa a todos los miembros de la Sociedad todas nuestras actividades a través de los medios digitales, audiovisuales y gráficos.

Pensaba mostrar una diapositiva con los 10 o 15 logros más importantes del año. No me convenció la idea. Me pareció que era no reconocer el trabajo realizado día a día por cada uno de los miembros de la SAC. La escritura de un abstract, un ateneo, la página de un libro, un webinar, un podcast o la participación o asistencia a un curso. Esta vocación es la verdadera esencia y espíritu de nuestra sociedad

Es por ello que sólo quiero ocupar estos minutos para agradecer y reconocer públicamente a los verdaderos protagonistas de la gestión.

1. En primer lugar a cada uno de los miembros de la

SAC por el trabajo realizado y su sentido de pertenencia.

2. A la Mesa Directiva, en particular a Pablo Stutzbach y Sergio Baratta con quienes coincidimos en las ideas y consensuamos las acciones, lo cual nos permitió potenciar la gestión.
3. A mis 2 más estrechos colaboradores. Nuestra secretaria académica Silvia Makhoul y nuestro tesorero Diego Pérez de Arenaza. No hubiera podido llevar adelante mi trabajo sin el conocimiento global de la SAC de Silvia y sin el estudio y estrategia en lo económico de Diego. Gracias a los dos.
4. A los miembros del Consejo Asesor, de quienes en las reuniones periódicas realizadas durante el año sentimos su apoyo político y personal y cuyas sugerencias y recomendaciones facilitaron nuestra labor.
5. A Jorge Thierer, que junto al equipo editor de la Revista Argentina de Cardiología están llevando adelante un trabajo extraordinario con el objetivo de la tan ansiada indexación.
6. A Ana Salvati, una trabajadora incansable y quien, venciendo y sobreponiéndose a cada dificultad, extiende las fronteras de nuestra Sociedad a la comunidad.
7. No puedo dejar de recordar en este momento a Hernán Doval y a Eduardo Mele, quienes nos acompañarán siempre en nuestro recuerdo y serán siempre mentores de una vida de compromiso, superación y amor por la cardiología y el prójimo.
8. A Sebastián Galdeano, nuestro Vicepresidente 2º, presidentes e integrantes de SAC PAÍS, quienes a



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

través de las jornadas dirigidas a cardiólogos, médicos en general y comunidad llevaron el mensaje del cuidado de la salud cardiovascular a todos los rincones de nuestro país,

9. A cada uno de los directores de los Consejos y áreas, enfermeros y técnicos, verdaderos generadores de los contenidos científicos y de su divulgación. Asimismo y con punto de partida en una idea de Mario Fitz Maurice y junto a él, llevaron adelante la creación del Manual de Cardiología SAC, una obra trascendente para nuestra Sociedad.
10. A Héctor Deschle por su profunda vocación docente, y que con la creación del Instituto de Educación Continua que nucleará toda la actividad docente de la SAC, reafirma el camino del objetivo principal que es el Instituto Universitario.
11. A todo el staff de la SAC, siempre trabajando con

gran disponibilidad y superación. Quiero destacar a Marina, nuestra gran secretaria, siempre presente ante cualquier inquietud y resolviendo cualquier situación. Y a la Dra. Analía Llanos, nuestra administradora, quien con su orden y eficiencia nos ha permitido trabajar con planificación y profesionalismo, cualidades fundamentales para el éxito de cada una de nuestras actividades.

En lo personal, ha sido un gran honor haber presidido nuestra sociedad. Estaré siempre a vuestra disposición.

Víctor Mauro^{MTSAC, }

Presidente de la Sociedad Argentina de Cardiología