



Revista Chilena de Cardiología

Trabajos de Investigación

Araneda-Flores J. et al. Egresos por enfermedad cardiovascular en Ñuble, Chile (2001-2021)

Klenner C. et al. Endocarditis infecciosa en el Hospital de Puerto Montt, Chile

Zapata A. et al. Cuidados omitidos en pacientes con patología cardiovascular

Pérez-Guerra G. et al. Reemplazo valvular aórtico en octogenarios.

Casos Clínicos

Durand M. et al. Doble cámara de ventrículo derecho en adultos

Román T. et al. Doble salida de aurícula izquierda

Artículo de Revisión

Nouel A. et al. Insuficiencia cardiaca mejorada por causa reversible

Artículo Especial

Rossel V. et al. Registro Chileno ICARO-CR.

Cartas

Gatica A. et al. Propuesta Fisiopatológica en Tako-Tsubo



SOCIEDAD CHILENA DE
CARDIOLOGÍA Y CIRUGÍA
CARDIOVASCULAR

LXI

CONGRESO CHILENO DE CARDIOLOGÍA Y CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Secretario General: Dr. Hugo Verdejo P.

D I C I E M B R E 2 0 2 5

INFORMACIONES

Secretaría de la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular
Fono: 56-2 22690076-77-78 | Barros Errázuriz 1954 Of. 1601, Providencia, Santiago.
Email: info@sochicar.cl
www.sochicar.cl



Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Presidente

Dr. Luis Sepúlveda Morales.

Vice-presidente

Dr. Jorge Jalil Milad.

Past president

Dr. Víctor Rossel Mariángel.

Directores 2023-2024

Dr. Christian Backhouse Quintana.

Dr. Arnulfo Begazo González.

Dr. Rodrigo Hernández Vyhmeister.

Dr. Alejandro Paredes Cárdenas.

Dra. Marianella Seguel Ramírez.

Directores 2024-2025:

Dra. Mónica Acevedo B.

Dr. Rubén Aguayo N.

Dr. Pablo Castro G.

Dr. Rodrigo Muñoz D.

Dr. Gonzalo Torres P.

Filiales

Presidente Filial Norte: Dr. Javier Labbé Zúñiga.

Presidente Filial V Región: Dr. Hugo Martínez Fernández.

Presidente Filial Concepción: Dr. Ervin Schumacher Cárdenas.

Presidente Filial Sur: Dr. Braulio Bobadilla Z.

Capítulos Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Arica: Dra. María Eugenia Salinas C.

Iquique: Dr. Pablo Gaete S.

Antofagasta: Dr. Juan Antonio Cotoras M.

La Serena: Dr. Claudio Bugueño G.

La Revista Chilena de Cardiología, fundada originalmente como Boletín de Cardiología por el Dr. Alexis Lama Toro, publica trabajos originales y artículos de revisión sobre temas de interés cardiológico, cardioquirúrgico y vascular. Los trabajos deben enviarse solamente por vía electrónica a revistacardiologia@sochicar.cl, respetando las instrucciones a los autores que se incluyen en cada número de la revista. Los trabajos serán sometidos a arbitraje de expertos previamente a su publicación. La revista se reserva el derecho de rechazar o hacer correcciones de forma a los textos enviados. Esta revista puede leerse también en formato digital ingresando a www.sochicar.cl y www.scielo.cl. Producción Gráfica: taller700 / patriciouribeb@taller700.cl / Impresión: Feysner

Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular
Alfredo Barros Errázuriz 1954, Oficina 1601 Providencia. Santiago de Chile.
Teléfonos 268 0076 · 269 0077 · 269 0078 · Fax 269 0207
Correo electrónico: revistacardiologia@sochicar.cl
www.sochicar.cl



Revista Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Editor

Dr. Ricardo Zalaquett S.

Co-Editor

Dr. Gastón Chamorro S.

Editores Adjuntos

Dra. Mónica Acevedo B.

Dr. Sergio Lavandero G.

Dr. Enrique Seguel S.

Editor Resúmenes en Inglés

Dr. Gastón Chamorro S.

Edición periodística:

VF Comunicaciones

Secretaria

Karen Sepúlveda M.

Comité Editorial Asesor

Dr. Mario Alfaro D. Hospital San Borja Arriarán.

Dra. María Virginia Araya A. Centro Médico Iquique.

Dr. Juan Carlos Bahamondes S. Hospital Regional de Temuco.

Dr. Raúl Barrero V. Hospital de Puerto Montt.

Dr. Gastón Dussailant N. Universidad de Chile.

Dr. Manuel Espíndola S. Clínica Universidad de los Andes.

Dr. Carlos Fernández C. Clínica Santa María.

Dr. Luigi Gabrielli N. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dr. Alexis Lamas T. Centro Médico Integramédica

Dr. Gabriel Maluenda R. Clínica Alemana.

Dr. Alejandro Martínez S. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dra. Lucía Teresa Massardo V. Universidad de Chile.

Dra. Carolina Nazzari N. Universidad de Chile.

Dra. María Paz Ocaranza J. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dr. Víctor Rossel M. Hospital del Salvador.

Dra. Pamela Serón S. Universidad de la Frontera.

Dra. Paola Varleta O. Hospital DIPRECA.

Comité Editorial Asesor Internacional

Dr. Josep Brugada, Universidad de Barcelona, España.

Dr. Pedro J. del Nido, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA.

Dr. Marco Antonio Martínez-Ríos, Instituto Nacional de Cardiología de México "Ignacio Chávez" México.

Dr. Carlos A. Mestres, Universitätsspital Zürich, Zürich, Suiza.

Dr. Carlos A. Morillo, McMaster University, Ontario, Canadá.

Dr. Augusto Pichard, Medstar Washington Hospital Center Washington, USA.

Dr. Conrad Simpfendorfer, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio, USA.

Dr. Tomás Romero, Sharp Chula Vista Medical Center, California, Usa.

Dr. Scott Wright, FACC, FESC, FAHA, Mayo Clinic, Rochester, MN.



Índice

Trabajos de Investigación

<i>Egresos hospitalarios por enfermedad cardiovascular en el período 2011-2021 en la Región de Ñuble-Chile</i> <i>Jacqueline Araneda-Flores, Carolina Luengo Martínez, Fanny Petermann-Rocha</i>	204
<i>Características y evolución de la Endocarditis Infecciosa en el Hospital de Puerto Montt. Informe del Comité de Apoyo al Manejo de la Endocarditis Infecciosa</i> <i>Claudio Klenner B., Loreto Rojas W., Rubén Fandiño-Vaquero, Esperanza Oyarzún S., José Caro M.</i>	212
<i>Cuidados omitidos en pacientes con patología cardiovascular. Un primer acercamiento</i> <i>Ana Zapata P., Claudia Alcayaga R., Marcela González M., Alfredo Águila R.</i>	222
<i>Resultados del reemplazo valvular aórtico quirúrgico en octogenarios en relación con el establecimiento del programa de prótesis percutáneas: un estudio de cohorte</i> <i>Gustavo Pérez-Guerra, Enrique Seguel S., Aleck Stockins L, Rodrigo Reyes M., Roberto González L., Felipe Figueroa N.</i>	232
Casos Clínicos	
<i>Doble cámara de ventrículo derecho en adultos, un diagnóstico y tratamiento desafiante</i> <i>Marcos Durand; Germán Chaud, Joaquín Gundelach, Rodrigo Nazal, Rodrigo Gómez, Patricio Henríquez, Jaime Horta, Gustavo Meriño, Cristóbal Alvarado.</i>	242
<i>Doble salida de aurícula izquierda: Una rara anomalía congénita</i> <i>Tatiana Román, Katherine Koch, Patricia Aroca, Cristián Blunda, Patricia Álvarez</i>	247



Artículo de Revisión

- Insuficiencia cardíaca mejorada por causa reversible: razones para no suspender terapia* 252
Ana Nouel, Luis Sepúlveda, Franco Appiani.

Artículo Especial

- Registro Chileno de Policlínicos de Insuficiencia Cardíaca. ICARO-CR. Racionalidad y Diseño* 259
Víctor Rossel, Pilar Muñoz, Belén Abara, Ricardo Larrea, Constanza Castro, Roberto Concepción, Javier Alegría, Iván Criollo, Mónica Chalhub, Carolina Rojas, Jorge Mandiola, Jaime Merino, Cristóbal Miño.

Cartas al Editor

- Tako-Tsubo: Una hipótesis fisiopatológica posible más allá de la hiperadrenergia* 268
Agustín Gatica Y., Mario Alfaro D., César Del Castillo.



Summary

Clinical Research

-
- **Hospital discharges for cardiovascular diseases in Ñuble, Chile (2001-2021)** 204
Jacqueline Araneda-Flores, Carolina Luengo Martínez, Fanny Petermann-Rocha

 - **Characteristics and course of Infective Endocarditis in the Puerto Montt Hospital: From the Support Committee on management of Infective Endocarditis** 212
Claudio Klenner B., Loreto Rojas W., Rubén Fandiño-Vaquero, Esperanza Oyarzún S., José Caro M.

 - **Missed care in patients with cardiovascular disease. Preliminary approach** 222
Ana Zapata P., Claudia Alcayaga R., Marcela González M., Alfredo Águila R.

 - **Aortic valve replacement in octogenarians: before and after the opening of the TAVI program: a cohort study** 232
Gustavo Pérez-Guerra, Enrique Seguel S., Aleck Stockins L, Rodrigo Reyes M., Roberto González L., Felipe Figueroa N.

Clinical Cases

-
- **Double chamber right ventricle in adults, a challenging diagnosis and treatment** 242
Marcos Durand; Germán Chaud, Joaquín Gundelach, Rodrigo Nazal, Rodrigo Gómez, Patricio Henríquez, Jaime Horta, Gustavo Meriño, Cristóbal Alvarado.

 - **Double outlet left atrium: a rare congenital anomaly** 247
Tatiana Román, Katherine Koch, Patricia Aroca, Cristián Blunda, Patricia Álvarez



Review Article

- ***Improved heart failure due to reversible cause: reasons for not stopping therapy*** 252
Ana Nouel, Luis Sepúlveda, Franco Appiani.

Special Article

- ***Chilean Registry of Heart Failure Clinics. ICARO-CR. Rationale and design*** 259
Víctor Rossel, Pilar Muñoz, Belén Abara, Ricardo Larrea, Constanza Castro, Roberto Concepción, Javier Alegría, Iván Criollo, Mónica Chalhub, Carolina Rojas, Jorge Mandiola, Jaime Merino, Cristóbal Miño.

Letter To Editor

- ***Tako-Tsubo: a pathophysiological hypothesis beyond hyper adrenergic stimulation*** 268
Agustín Gatica Y., Mario Alfaro D., César Del Castillo.



Investigación

Egresos hospitalarios por enfermedad cardiovascular en el período 2011-2021 en la Región de Ñuble-Chile.

Jacqueline Araneda-Flores^{1a*}, Carolina Luengo Martínez^{2b}, Fanny Petermann-Rocha^{3a}

1. Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile.

2. Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile.

3. Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile

a. PhD Nutricionista.

b. Enfermera, Dra. en Enfermería.

No existe conflicto de interés por parte de ninguna de las autoras.

Financiación:

En el marco del Proyecto UBB20993 "Fortalecimiento de la salud en el territorio: formación profesional y generación de conocimiento".

Recibido el 21 de junio 2024 / Aceptado el 11 de septiembre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 204-211

Antecedentes: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un problema de salud pública tanto a nivel mundial como nacional. Entre ellas, el accidente cerebrovascular (ACV) y el infarto agudo al miocardio (IAM) destacan por su creciente incidencia. Una mirada territorial, permite detectar lugares de altas prevalencias y enfocar los recursos y políticas públicas locales en los más necesitados.

Objetivo: Analizar los egresos hospitalarios por ECV en la región de Ñuble, Chile, durante los años 2011 y 2021, con un enfoque particular en ACV e IAM.

Métodos: Estudio ecológico. Se utilizaron los registros de egresos hospitalarios cardiovasculares utilizando la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) entre los años 2011 y 2021. Se trabajó con las cifras absolutas y proporciones. Los resultados se presentan en ranking y mapas, según provincias y comunas.

Resultados: Entre 2011 y 2021, ACV, IAM e insuficiencia cardíaca representaron cerca del 45% de los egresos hospitalarios en Ñuble. En mujeres, el IAM aumentó en Itata (3,3% a 7,1%), Diguillín (6,0% a 8,8%) y Punilla (4,6% a 11%), mientras que la HTA disminuyó significativamente. En hombres, el IAM incrementó hasta 7 puntos porcentuales en todas las provincias.

Conclusiones: La alta prevalencia de ACV, IAM e insuficiencia cardíaca en Ñuble, junto con sus diferencias por sexo y territorio, subraya la necesidad de estrategias focalizadas que aborden las desigualdades en salud cardiovascular. Este estudio proporciona evidencia clave para el diseño de políticas en Chile y otros países de América Latina con características territoriales similares.

Palabras claves: Prevalencia; epidemiología; egresos hospitalarios; enfermedades cardiovasculares.

Correspondencia:
Jacqueline Araneda Flores
jaraneda@ubiobio.cl



Hospital discharges for cardiovascular diseases in Ñuble, Chile (2001-2021)

Background: Cardiovascular diseases (CVD) are a public health problem at global and national levels. Among them, stroke and acute myocardial infarction (AMI) stand out for their increasing incidence. A territorial view allows us to detect places with high prevalence and focus local resources and public policies on those most in need.

Objective: To analyze hospital discharges due to CVD in the Ñuble region, Chile, between 2011 and 2021, with a particular focus on stroke and AMI.

Methods: Ecological study. The records of cardiovascular hospital discharges were used using the International Classification of Diseases (ICD-10) between 2011 and 2021. Absolute figures and proportions were used. The results are presented in rankings and maps, according to provinces and communes.

Results: Between 2011 and 2021, stroke, AMI, and heart failure accounted for nearly 45% of hospital discharges in Ñuble. In women, AMI increased in Itata (3.3% to 7.1%), Diguillín (6.0% to 8.8%), and Punilla (4.6% to 11%), while hypertension decreased significantly in all places. In men, AMI increased by up to 7% in all provinces.

Conclusion: The high prevalence of stroke, AMI, and heart failure in Ñuble, together with their differences by sex and territory, underscores the need for targeted strategies that address inequalities in cardiovascular health. This study provides key evidence for policy design in Chile and other Latin American countries with similar territorial characteristics.

Keywords: Prevalence; epidemiology; hospital discharges; cardiovascular diseases.



Introducción:

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan una de las principales causas de defunción en todas las regiones del mundo, siendo responsables de aproximadamente 17,9 millones de muertes cada año¹. Entre estas enfermedades, el accidente cerebrovascular (ACV) y el infarto agudo de miocardio (IAM) se destacan por su gravedad y consecuencias devastadoras². Estas afecciones son una causa importante de morbilidad, sobre todo en países en vía de desarrollo^{3,4}.

El ACV y el IAM imponen una carga significativa en los sistemas de salud, emergiendo como cuestiones cruciales de salud pública global. Sus altas tasas de morbilidad impactan negativamente la calidad de vida de individuos, familias y sociedades en general⁵. La magnitud de su efecto resalta la urgencia de intervenciones preventivas y terapéuticas efectivas para mitigar su impacto a nivel mundial.

En el contexto chileno, las ECV representan una preocupación constante, y su prevalencia y distribución varían según características sociodemográficas, que influyen en la exposición a factores de riesgo y en la atención médica disponible⁶. En 2019, las enfermedades cardiovasculares causaron 95,5 defunciones por 100.000 habitantes, donde 32,2 fueron debido a ACV y 36,7 por IAM². El 2021 se observó una mayor ocurrencia de ECV en las zonas centro, centro sur y regiones extremas del país, destacándose la región de Ñuble, con las tasas de mortalidad más altas a nivel nacional, con un total de 63,9 por 100.000 habitantes en enfermedades isquémicas del corazón y un 65,7 en enfermedades cerebrovasculares. Estas cifras superan significativamente las tasas nacionales, que fueron de 45,5 y 42,7, respectivamente⁷.

Por otra parte, datos proporcionados por la última Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) de 2022, señalan que la región de Ñuble presenta la mayor incidencia de pobreza en el país, con un 12,1%, en comparación con el promedio nacional del 6,5%⁸. Al considerar el Índice de Desarrollo comunal (IDC), que evalúa las dimensiones claves como salud y bienestar social (servicios básicos, pobreza, agua potable y años de vida potencialmente perdidos), educación (resultados escolares, ingresó a la Universidad, entre otros), economía y recursos (dependencia etaria, ingresos, empresas, entre otras), Ñuble destaca por tener promedios sustancialmente más bajos, alcanzando un 0,2, en comparación con un 0,5 de la región metropolitana⁹. Además, la región de Ñuble y Valparaíso, presentan los

mayores porcentajes a nivel nacional de personas de 60 años y más, con prevalencias del 23%, comparado con un promedio nacional que no supera el 20%¹⁰.

Estas particularidades socioeconómicas y demográficas, en conjunto con la alta prevalencia de factores de riesgos combinados con un entorno vulnerable, hacen de la región de Ñuble un área crítica para el estudio de enfermedades, particularmente las cardiovasculares. Es así como Ñuble podría ser una región clave para la investigación y la implementación de intervenciones en salud pública, dirigidas a mitigar el impacto de las enfermedades cardiovasculares en poblaciones de alto riesgo.

Chile ha implementado el Programa de Salud Cardiovascular con el objetivo de reducir la morbilidad y mortalidad asociadas a afecciones cardiovasculares¹¹. Sin embargo, a pesar de esta iniciativa, la incidencia de estas patologías sigue en aumento, presentando una prevalencia alarmante y consecuencias graves, derivadas ACV e IAM. Esta situación resalta la urgencia de abordar la problemática de manera proactiva y efectiva. Para ello, es crucial contar con datos regionales y territoriales que consideren las particularidades de las comunas y provincias dentro de cada región, lo que permitirá la implementación de estrategias y programas focalizados. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo describir y comparar los egresos hospitalarios por ECV en la región de Ñuble, Chile, durante los años 2011 y 2021, con un enfoque particular en el ACV y el IAM, considerando tanto los aspectos demográficos como las diferencias territoriales.

Métodos:

Se realizó un estudio ecológico en la región de Ñuble-Chile, con utilización de base de datos secundarias anonimizadas, sobre egresos hospitalarios cardiovasculares, entre los años 2011 y 2021, utilizando las categorías sexo (hombre/mujer) y lugar de residencia (comuna). En total se trabajó con 511.551 registros, considerando como unidad de análisis las 21 comunas y 3 provincias de la Región de Ñuble. Estas son: 1) Provincia de Itata (comunas: Quirihue, Cobquecura, Ninhue, Treguaco, Coelemu, Portezuelo y Ránquil); 2) Provincia de Diguillín (Chillán, Chillán Viejo, Quillón, Bulnes, San Ignacio, El Carmen, Pinto, Pemuco y Yungay) y 3) Provincia de Punilla (San Carlos, Coihueco, San Nicolás, San Fabián y Ñiquén).

El total de egresos hospitalarios se clasificaron en una lista de 10 patologías cardiovasculares, separadas por



hombres y mujeres, agrupadas utilizando la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima versión (CIE-10): 1) IAM (I210-I230); 2) Angina (I200-I209); 3) Enfermedad isquémica del corazón (no angina ni infarto al miocardio: I231-I250); 4) Stroke (ACV: I600-I610; I630-I640); 5) Insuficiencia cardiaca (I500; I501; I509); 6) Hipertensión arterial (HTA: I100-I109); 7) Patología hipertensivas no HTA (I110-I159); 8) Cardiomiopatía (I420-I449); 9) Patologías cerebrales no stroke (I611-I629; I164-I1699) y; 10) Otras patologías cardiovasculares (I000-I099; I251-I419; I450-I499; I502-I508; I510-I599; I700-I990). Estas últimas fueron agrupadas ya que presentaban un número bajo de egresos hospitalarios de manera individual. De las 10 categorías, ACV e IAM fueron seleccionadas para un

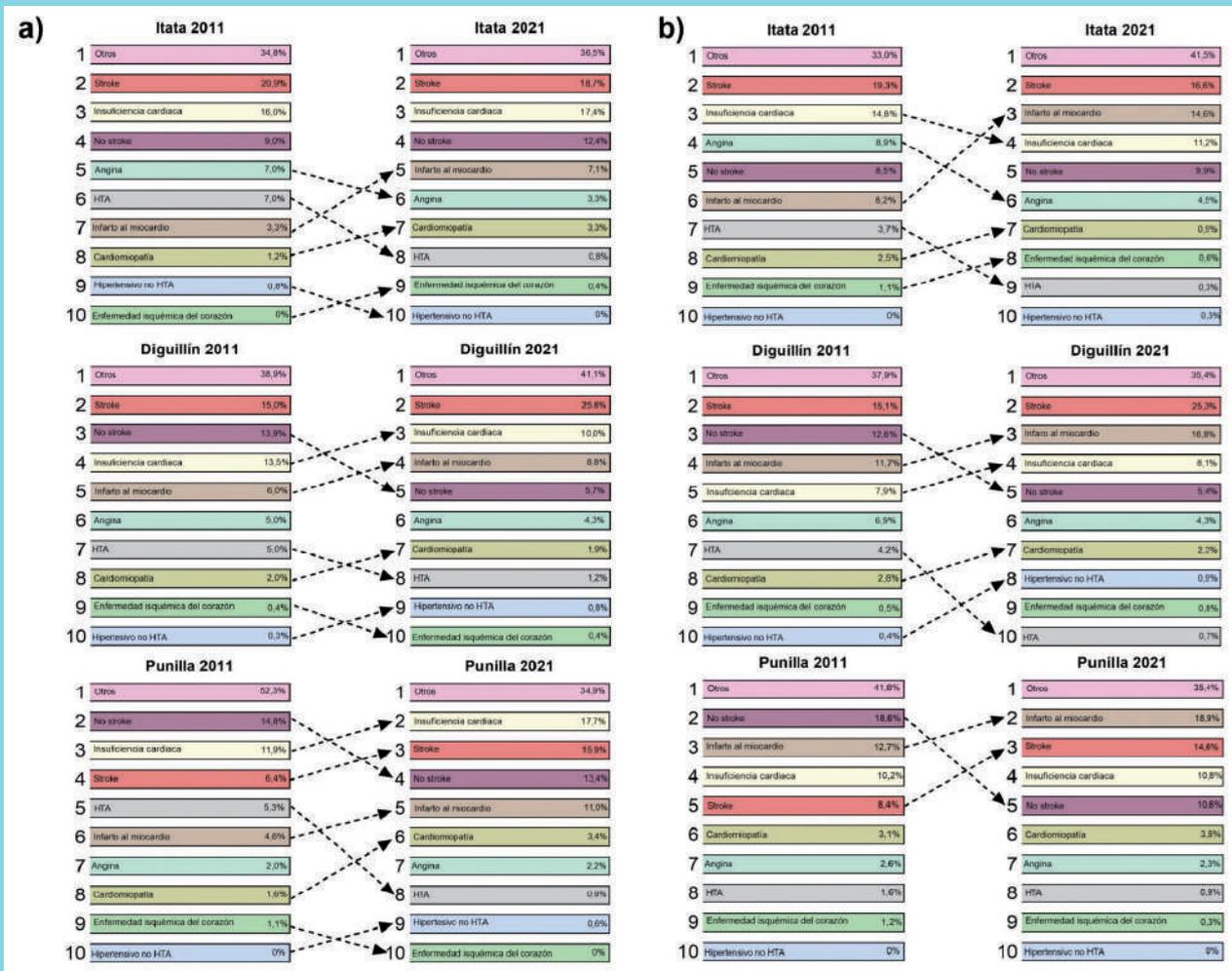
análisis geoespacial, es decir, su distribución a través de la comuna a nivel geográfico.

El proyecto fue sometido al Comité Ético Científico del Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán del Servicio de Salud de Ñuble.

Análisis estadístico:

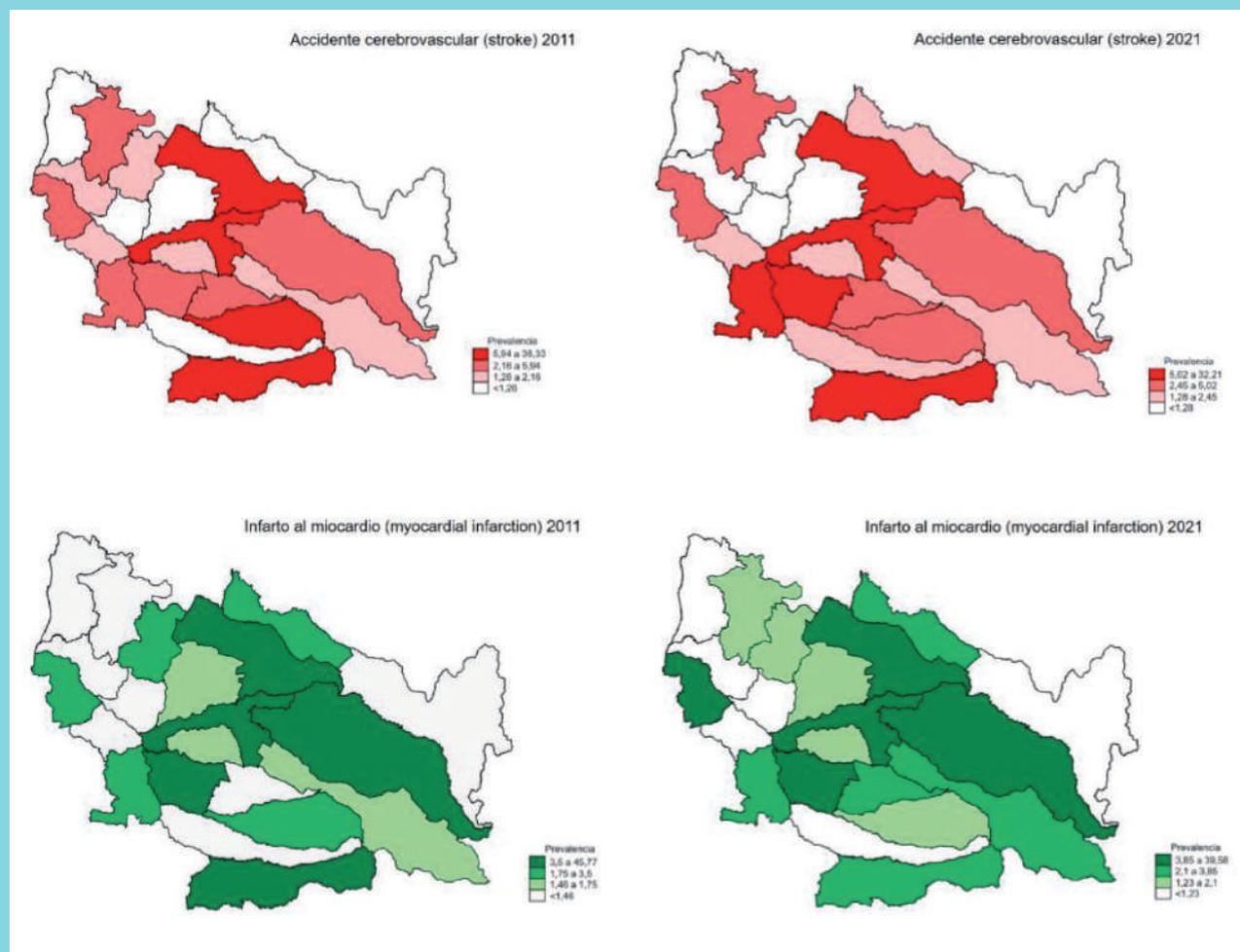
Los datos de egreso hospitalarios son presentados por sexo (hombre o mujer) y provincia de origen (Itata, Diguillín y Punilla) para las 10 patologías incluidas. Los resultados se analizaron como cifras absolutas y porcentaje del total de los egresos hospitalarios de la región por causa cardiovascular durante los años 2011 y 2021. Los datos son presentados como ranking. La prevalencia se calculó para cada patología (numerador) en base

Figura 1.



Cambios en ranking de los egresos cardiovasculares de mujeres (a) y hombres (b) durante los años 2011 y 2021 entre las distintas provincias de la Región de Ñuble.

Figura 2.



Proporción de accidente cerebrovascular e infarto al miocardio entre los años 2011 y 2021 en las comunas de la Región de Ñuble.

al total de patologías reportadas por año de interés (denominador). Finalmente, para determinar cómo varió la prevalencia por provincias de ACV e IAM entre el año 2011 y 2021, se realizó un análisis de distribución de este porcentaje del territorio por las comunas incluidas a través de un mapa de georreferenciación. Colores más oscuros en el mapa indican mayor proporción. Todos los análisis se realizaron en el software STATA MP18¹². Todos los datos fueron proporcionados por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de Ñuble.

Resultados:

Al analizar los egresos hospitalarios cardiovasculares entre los años 2011 y 2021, se observa que, en todas las provincias y para ambos sexos, las patologías que

ocupan los primeros niveles del ranking fueron ACV, IAM e insuficiencia cardiaca, las que en conjunto alcanzaron proporciones cercanas al 45%. En las mujeres, la patología que aumentó de posición en todas las provincias entre el periodo estudiado fue el IAM (Itata del 3,3% al 7,1%; Diguillín del 6,0% al 8,8%; Punilla del 4,6 al 11%), mientras que HTA disminuyó su posición en el ranking (Itata del 7,0% al 0,8%; Diguillín del 5,0% al 1,2%; Punilla del 5,3 al 0,9%). En el caso de los hombres, la patología IAM incrementó su posición en el ranking en todas las provincias, alcanzando alzas de hasta 7 puntos porcentuales (Itata del 8,2% al 14,6%; Diguillín del 11,7% al 16,8%; Punilla del 12,7 al 18,9%) (Figura 1).

En la Figura 2 se muestran los egresos hospitalarios de



ACV e IAM entre los años 2011 y 2021 en las distintas comunas de la Región de Ñuble, observándose una tendencia al aumento en la mayoría de los territorios, exceptuando las áreas más alejadas de la capital regional.

Discusión:

Este estudio revela disparidades en la prevalencia de ECV dentro de la región de Ñuble, evidenciando un aumento en los egresos hospitalarios por IAM y ACV entre 2011 y 2021, independiente del sexo y comuna de residencia.

Durante el período de estudio (10 años) se observó un incremento en la prevalencia de IAM, particularmente en hombres. Lo anterior, es coherente con lo que sucede en otros lugares del mundo, en donde se observa una mayor predisposición de los hombres a desarrollar estas patologías a edades cada vez más tempranas¹³⁻¹⁵. En las mujeres también se observó un incremento en la frecuencia de IAM, lo que resulta alarmante, dadas las implicancias sociales y económicas que se atribuyen al cuidado de las personas con ECV, y al impacto que éstas tienen en la sociedad¹⁶. Sumado a ello, el peor pronóstico y mayor mortalidad que presentan las mujeres tras sufrir un IAM, en comparación con los hombres, agudiza las desigualdades y marginación por sexo, existentes a nivel nacional y mundial¹⁷⁻¹⁹.

Las tendencias territoriales observadas en el estudio muestran que las zonas más urbanizadas de Ñuble, como las comunas cercanas a la capital regional, Chillán, presentan una mayor prevalencia de ACV e IAM. Este fenómeno podría atribuirse a la mayor densidad poblacional y a la mayor exposición a factores ambientales adversos propios de las ciudades, como el stress urbano, la contaminación acústica y atmosférica²⁰. Esta última, ha sido asociada con la mayor incidencia de patologías cardiovasculares tales como cardiopatía isquémica y mortalidad por accidente cerebrovascular, específicamente por la exposición a largo plazo a la contaminación atmosférica por partículas finas (PM_{2,5})²¹. Lo anterior se relaciona con el concepto de “exposoma” que abarca la totalidad de exposiciones ambientales a las que están expuestos los individuos a lo largo de su vida y que modela su estado de salud positiva o negativamente²².

Por otro lado, las áreas rurales y menos urbanizadas de Ñuble mostraron una menor prevalencia de ACV e IAM. Este hallazgo podría estar relacionado con un menor nivel de exposición a los factores de riesgo ambientales mencionados anteriormente y con un estilo de vida

más saludable. En estas zonas, la presencia de áreas verdes y ambientes menos contaminados podrían actuar como un factor protector para las ECV. La literatura ha evidenciado que vivir cerca de espacios verdes está asociado con una reducción de la mortalidad por todas las causas, incluida la mortalidad cardiovascular^{23,24}. Los espacios verdes no solo proporcionan un entorno para la actividad física, sino que también ayudan a reducir el estrés y mejorar la salud mental, ambos factores que tienen un impacto positivo en la salud cardiovascular. Algunos estudios han encontrado que los espacios verdes están estrechamente relacionados con factores de riesgo de ECV tales como presión arterial alta, obesidad, sobrepeso, diabetes mellitus, el síndrome metabólico y los niveles anormales de lípidos en la sangre²⁵.

La distribución de los egresos hospitalarios por ACV e IAM dentro de Ñuble también podrían estar relacionada con el acceso desigual a los servicios de salud. Por ejemplo, las comunas más urbanizadas, aunque muestran una mayor prevalencia de ECV, también tienen un acceso más inmediato a servicios médicos especializados, lo que podría llevar a un mayor número de diagnósticos y tratamientos, y, por lo tanto, a un mayor registro de egresos hospitalarios. Sin embargo, esto también podría reflejar un sesgo en los datos, ya que las áreas rurales con menor acceso a servicios de salud podrían estar subestimando la verdadera prevalencia de estas enfermedades debido a una menor tasa de diagnóstico y tratamiento.

Otros aspectos para considerar en las altas prevalencias por ECV son variables individuales tales como edad, nivel socioeconómico, nivel educativo entre otros, las que no fueron evaluadas en el presente estudio. Diversos estudios señalan que la edad avanzada, el nivel socioeconómico bajo y el bajo nivel educativo aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) provocando disparidades sistemáticas en los diferentes grupos de la población²⁶.

Entre las limitaciones del estudio, destaca el hecho de que los datos se basan en registros de egresos hospitalarios y no en el total de casos de ECV en la población. Esto podría subestimar la prevalencia real de ACV e IAM, especialmente en áreas con menor acceso a servicios de salud, donde es más probable que las ECV no sean diagnosticadas o tratadas adecuadamente. Además, el diseño ecológico del estudio, si bien es útil para identificar tendencias y disparidades a nivel poblacional, no permite establecer relaciones causales a nivel individual, lo que introduce el riesgo de falacia ecoló-



gica. Es decir, no podemos asumir que las asociaciones observadas a nivel poblacional se apliquen necesariamente a los individuos dentro de esa población.

A pesar de estas limitaciones, los resultados del presente estudio proporcionan una base sólida para la planificación de futuras intervenciones en salud pública en la región de Ñuble y otras áreas con características geográficas y sociodemográficas similares en Chile y América Latina. Es crucial que las futuras políticas de salud consideren las diferencias territoriales dentro de las regiones y adapten las intervenciones a las necesidades específicas de cada comunidad. Además, los hallazgos sobre los efectos protectores de vivir en áreas con más espacios verdes y menor contaminación deben ser con-

siderados en la planificación urbana y el desarrollo de políticas de salud ambiental. En conclusión, para abordar eficazmente las ECV en Chile y la región, es necesario un enfoque integral que combine la promoción de entornos saludables con el acceso equitativo a servicios de salud de calidad, teniendo en cuenta las particularidades de cada territorio.

Estos resultados subrayan la importancia de considerar las características territoriales y sociodemográficas al diseñar políticas de salud pública, dado que las desigualdades observadas en Ñuble pueden ser extrapolables a otras regiones de Chile y América Latina con contextos similares.

Bibliografía

1. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Enfermedades cardiovasculares. 2023. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
2. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). La Carga de Enfermedades Cardiovasculares. 2023. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardio-vasculares>
3. 2018 National Healthcare Quality and Disparities Report. Department of Health and Human Services. <https://www.ahrq.gov/research/findings/nhqdr/nhqdr18/index.html>. Accessed May 18, 2020.
4. AHRQ. 2015 National Healthcare Quality and Disparities Report and 5th Anniversary Update on the National Quality Strategy. Rockville, MD: AHRQ; 2016. Google Scholar
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Stroke, Cerebrovascular accident. WHO 2023. <https://www.emro.who.int/health-topics/stroke-cerebrovascular-accident/index.html>
6. MINISTERIO DE SALUD (MINSAL). Informe encuesta nacional de salud 2016-2017. Riesgo Cardiovascular. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile 2018. http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/06/Informe_RCV_ENS_2016_17.pdf
7. MINISTERIO DE SALUD (MINSAL). Impactos del Covid-19 en la mortalidad de Chile durante el año 2021. [https://repositoriodeis.minsal.cl/ContenidoSitioWeb2020/Publicaciones/Impactos%20del%20Covid-19%20en%20la%20mortalidad%20de%20Chile%20durante%20el%20a%C3%B1o%202021%20\(versi%C3%B3n%20final\).pdf](https://repositoriodeis.minsal.cl/ContenidoSitioWeb2020/Publicaciones/Impactos%20del%20Covid-19%20en%20la%20mortalidad%20de%20Chile%20durante%20el%20a%C3%B1o%202021%20(versi%C3%B3n%20final).pdf)
8. MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA - OBSERVATORIO SOCIAL. Resumen de resultados: pobreza por ingresos, pobreza multidimensional y distribución de los ingresos - Encuesta de Caracterización Socioeconómica Na-



- cional (CASEN 2022) [Internet]. 2023 [citado 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2022>
9. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE. ÍNDICE DE DESARROLLO COMUNAL 2020. [consultado el 26 de enero de 2023]. Disponible: https://repositorio.uaonoma.cl/bitstream/handle/20.500.12728/6742/V11_digital_final.pdf?sequen-ce=1&isAllowed=y
 10. MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA. CASEN 2020. Resumen de resultados: Pobreza por Ingresos y Distribución de Ingresos [consultado el 25 de enero de 2023]. Disponible: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Resumen_de_resultados_de_Pobreza_por_Ingresos_y_Distribucion_de_Ingresos_revisado2022_09.pdf
 11. MINISTERIO DE SALUD (MINSAL). Orientación Técnica Programa de Salud Cardiovascular 2017. https://rederonicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/08/OT-PROGRAMA-DE-SALUD-CARDIOVASCULAR_05.pdf
 12. <https://www.stata.com/support/faqs/resources/citing-software-documentation-faqs/>
 13. DATTOLI-GARCÍA CA, JACKSON-PEDROZA CN, GALLARDO-GRAJEDA AL, GOPAR-NIETO R, ARAIZA-GARYGORDOBIL D, ARIAS-MENDOZA A. Acute myocardial infarction: Review on risk factors, etiologies, angiographic characteristics and outcomes in young patients. *Arch Cardiol Mex.* 2021 ;91(4):485-492.
 14. JORTVEIT J, PRIPP AH, LANGØRGEN J, HALVORSEN S. Incidence, risk factors and outcome of young patients with myocardial infarction. *Heart.* 2020;106(18):1420-6.
 15. SCHATZ U, FISCHER S, MÜLLER G, TSELMIN S, BIRKENFELD AL, JULIUS U, et al. Cardiovascular risk factors in patients with premature cardiovascular events attending the University of Dresden Lipid Clinic. *Atherosclerosis Supplements.* 2019 Dec;40:94–9.
 16. JAIN M, SONATHI V, RATHI H, THOMAS SK, MOLLON P. The economic impact of cardiovascular events in patients post myocardial infarction: Uk health care perspective. *Value Health.* 2014;17(7):A483–4.
 17. ZHANG Z, FANG J, GILLESPIE C, WANG G, HONG Y, YOON PW. Age-specific gender differences in in-hospital mortality by type of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2012;109(8):1097–1103
 18. ARANEDA-FLORES, JACQUELINE, & PETERMANN-ROCHA, FANNY. En búsqueda de un Chile menos centralizado y segregado: el rol sobre la salud. *Rev. Méd Chile* 2023; 151(1):129-130
 19. BARTON JC, WOZNIAC A, SCOTT C, CHATTERJEE A, TITTERTON GN, CORRIGAN AE, et al. Between-Sex Differences in Risk Factors for Cardiovascular Disease among Patients with Myocardial Infarction—A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine.* 2023 Aug 7;12(15):5163.
 20. ROTH, G. A., MENSAH, G. A., JOHNSON, C. O., ADDOLORATO, G., AMMIRATI, E., BADDOUR, L. M., BARENGO, N. C., et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019. *Journal of the American College of Cardiology,* 2020; 76(25): 2982–3021.
 21. HAYES RB, LIM C, ZHANG Y, CROMAR K, SHAO Y, REYNOLDS HR, et al. PM2.5 air pollution and cause-specific cardiovascular disease mortality. *International Journal of Epidemiology.* 2020 Feb 1;49(1):25–35.
 22. VERMEULEN R, SCHYMANSKI EL, BARABÁSI A-L Y MILLER GW. El exposoma y la salud: donde la química se encuentra con la biología. *Ciencia.* 2020; 367–392
 23. LEE HY, WU CD, CHANG YT, CHERN YR, LUNG SC, SU HJ, PAN WC. Association between Surrounding Greenness and Mortality: An Ecological Study in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 ;17(12):4525.
 24. LIU XX, MA XL, HUANG WZ, LUO YN, HE CJ, ZHONG XM, et al. Green space and cardiovascular disease: A systematic review with meta-analysis. *Environmental Pollution.* 2022 May;301:118990.
 25. CHANDRABOSE M, RACHELE JN, GUNN L, KAVANAGH A, OWEN N, TURRELL G, GILES-CORTI B Y SUGIYAMA T. Entorno construido y salud cardiometabólica: revisión sistemática y metaanálisis de estudios longitudinales. *Obes Rev.* 2019; *Isaías* 20:41–54.
 26. BOYLAN JM, ROBERT SA. Neighborhood SES is particularly important to the cardiovascular health of low SES individuals. *Social Science & Medicine.* 2017 Sep;188:60–8.



Características y evolución de la Endocarditis Infecciosa en el Hospital de Puerto Montt. Informe del Comité de Apoyo al Manejo de la Endocarditis Infecciosa.

Claudio Klenner B.^{1,3,a}, Loreto Rojas W.^{1,2,b}, Rubén Fandiño-Vaquero.^{3,a}, Esperanza Oyarzún S.^{3,c}, José Caro M. MS^{c1,4,d}

1. Escuela de Medicina, Facultad de Medicina U. San Sebastián, Campus Patagonia, Chile.

2. Unidad de Infectología, Hospital Puerto Montt, Chile

3. Unidad de Cardiología, Servicio de Medicina Interna, Hospital Puerto Montt, Chile.

4. Departamento de Estadísticas Hospitalarias, Hospital Puerto Montt, Chile

a. Médico Internista especialista en Cardiología

b. Médico Internista especialista en Infectología

c. Enfermera universitaria – Magíster en Salud Pública y planificación sanitaria

d. Médico especialista en Obstetricia y Ginecología – Magíster en Epidemiología Clínica

Este estudio tuvo financiamiento personal y no presenta conflicto de interés de ninguna de las partes involucradas en su desarrollo.

Recibido el 9 de julio 2024 / Aceptado el 27 de septiembre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 212-221

Se realizó un estudio de cohorte prospectivo sobre los episodios de endocarditis infecciosa (EI) diagnosticados en pacientes mayores de 15 años en el Hospital de Puerto Montt durante un período de 4 años, evaluados por un equipo multidisciplinario. Se diagnosticaron 104 eventos de EI con una incidencia de 6,3 casos por 100.000 habitantes-año. La edad media fue 60 años y 68% eran de sexo masculino. Hubo comorbilidad frecuente expresada por un elevado Índice de Charlson (57,7% obtuvo puntaje >3). El 43% tenía valvulopatía previa, predominantemente degenerativa. Otras comorbilidades frecuentes fueron: hipertensión arterial (68%), diabetes mellitus tipo 2 (47,1%) y enfermedad renal crónica (ERC) en hemodiálisis (HD) (39,4%), 33,7% de ellos se dializaba mediante catéter. El 51,9% de los episodios de EI correspondieron a infección asociada a atención

de salud y hubo una letalidad de 32,7% (34 fallecidos). Con regresión logística multivariada se identificaron los siguientes factores de riesgo de mortalidad: tener indicación cardioquirúrgica por infección no controlada (OR = 22,2; IC 95% = 1,4 – 362,9), estadía en unidad de paciente crítico (OR = 23,2; IC 95% = 1,3 – 422) y no haber sido operado a pesar de tener indicación quirúrgica (OR = 53,8; IC 95% 2,7 – 1.066). Hubo una tendencia a tener un daño valvular secundario a la infección (OR = 15,9; IC 95% = 0,98 – 260,6). El manejo de la EI requiere de un equipo multidisciplinario, elevada sospecha diagnóstica, métodos diagnósticos más sensibles, manejo antimicrobiano adecuado y el acceso a cardiocirugía oportuna cuando está indicada.

Palabras claves: bacteriemia; endocarditis, bacteriana; mortalidad; estafilococo.

Correspondencia:
Dr. Claudio Klenner B.
claudio@klenner.cl



Characteristics and course of Infective Endocarditis in the Puerto Montt Hospital: From the Support Committee on management of Infective Endocarditis.

A prospective and descriptive study was carried out on the episodes of infective endocarditis (IE) diagnosed at the Hospital of Puerto Montt during a period of 4 years. 104 IE events were diagnosed, and the incidence was 6,3 cases per 100.000 inhabitants per year. The mean age was 60 years and 68% were men. The patients presented frequent comorbidity expressed with a high Charlson Index (57,7% obtained a score >3). 43% had previous valve disease, predominantly degenerative. Other frequent comorbidities were arterial hypertension (68%), type 2 diabetes mellitus (47,1%) and chronic renal failure (CRF) on hemodialysis (39,4%), and 33,7% of them received dialysis using a catheter. 51,9% of the episodes corresponded to an infection associated with

health care and thirty-four (32,7%) of the patients died. The main risk factors for mortality were having a cardiosurgical indication secondary to persistent infection (OR: 22,23 ,1,36-362, p=0,03); being in critical care unite (OR: 23 (1,27 - 422) p=0,034) and not having undergone cardiac surgery despite having an indication (53 (2,71 - 1.065) p=0,009). Valvular damage secondary to infection showed a trend: OR 15,94 (80,98 - 260) p=0,052. The management of IE requires a multidisciplinary team, high diagnostic suspicion, more sensitive diagnostic methods, adequate antimicrobial management, and access to timely cardiosurgery when indicated.

Key words: bacteremia; endocarditis, bacterial; mortality; staphylococcus.



Introducción:

La endocarditis infecciosa (EI) es una enfermedad grave que afecta al endocardio, especialmente el valvular, por vía hematológica. Mantiene una elevada mortalidad (24-40%)^{1,2,3} pese al desarrollo tecnológico en cuanto a identificación del microorganismo, avances en imagenología, técnicas cardioquirúrgicas y nuevos antimicrobianos. Esto se explica por la gran comorbilidad, generando una enfermedad más compleja y de difícil manejo. Las secuelas valvulares reumáticas han sido reemplazadas por valvulopatías degenerativas asociadas a diabetes, inmunosupresión, cirrosis hepática, neoplasias⁴, cardiopatías congénitas⁵ y elevada fragilidad. Más aún, la expansión de técnicas invasivas y el creciente uso de electrodos endocavitarios, catéteres endovasculares permanentes y válvulas implantadas percutáneamente⁶ elevan el riesgo de infección. Otro cambio reciente es el predominio de la presentación aguda, habitualmente por *Staphylococcus aureus*, asociada a infección a distancia, sepsis persistente, insuficiencia cardíaca, largas hospitalizaciones, reemplazos valvulares y antibioterapia prolongada⁷. Así, es necesaria una elevada sospecha clínica y exámenes confirmatorios para su diagnóstico oportuno, búsqueda activa de posibles complicaciones y un acceso precoz a la cirugía valvular cuando está indicada.

El Hospital de Puerto Montt (HPM) es un establecimiento sanitario público de alta complejidad, con 23.000 egresos anuales y 578 camas, pero no cuenta con cardiocirugía. Atiende una población beneficiaria de 462.157 habitantes. El año 2017 se formó un grupo multidisciplinario para optimizar el manejo de los pacientes con EI, creando un registro clínico de cada evento.

Objetivos:

Describir las características demográficas, epidemiológicas y clínicas de los pacientes con EI del HPM e identificar los factores de riesgo asociados a morbimortalidad.

Material y método:

Se realizó un estudio de cohorte prospectivo con pacientes adultos atendidos por EI en el HPM entre el 1 de enero del 2017 y el 31 de agosto del 2020. Todos estos episodios fueron registrados en una base de datos Excel. Se calculó el índice de Charlson^{8,9} para cada paciente, que consta de una escala entre 0 y 37 puntos, lo que permite establecer pronóstico.

Definiciones:

- **Endocarditis infecciosa:** Infección de una válvula cardíaca nativa o protésica, del endocardio o de algún dispositivo protésico endovascular, según criterios de Duke modificados.^{10,11}
- **Bacteriemia relacionada a catéter:** ≥ 1 hemocultivo periférico positivo, en un paciente con CVC con clínica infecciosa (fiebre, escalofríos, y/o hipotensión) sin otro foco aparente, y con cultivo semicuantitativo pareado o tiempo diferencial de hemocultivo (HC) positivo.¹²
- **Bacteriemia persistente:** Hemocultivos de control positivos obtenidos 3-5 días después del inicio de un tratamiento adecuado.
- **Compromiso valvular:** disfunción valvular significativa o que requiera cardiocirugía.
- **Tiempo para realizar el diagnóstico:** período entre ingreso hospitalario y diagnóstico de EI.
- **Tiempo de demora en acceso a cardiocirugía:** intervalo entre la indicación del procedimiento y su realización.
- **Tratamiento definitivo:** Tratamiento antibiótico instaurado tras conocer la sensibilidad del microorganismo.
- **Mortalidad:** Muerte intrahospitalaria.

Las definiciones de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis grave, shock séptico y falla multiorgánica (FOM) se encuentran en la referencia¹³.

Análisis estadístico:

Se realizó con programa STATA18. Se evaluaron medidas de tendencia central y descriptivas. Se usó t-test para comparación de variables dicotómicas y Mann-Whitney test para variables continuas (previa comprobación de normalidad con método de Shapiro Wilk), con un nivel de significación de 5%. La fuerza y magnitud de asociación de variables de resultado con variables de exposición se midió usando Odds Ratio con su respectivo intervalo de confianza de 95%. Posteriormente se construyó un modelo de regresión logística multivariada para identificar factores de riesgo de mortalidad por EI con OR ajustado.

El Estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud del Reloncaví (SSdR), realizado bajo las normas bioéticas internacionales (declaración de Helsinki, reporte Belmont) y las normas del código civil chileno.



Tabla 1: Características generales de los episodios de endocarditis infecciosa en 104 pacientes.

Características generales	
p50 Edad (RIQ)	60 (52-71)
Edad > 65 años	38 (36,5)
Sexo masculino	71 (68,3)
Índice de Charlson (±DS)	4,3 (2,6)
Índice de Charlson >3	57 (54,8)
Comorbilidades	
Valvulopatía previa	45 (43,3)
Diabetes mellitus tipo 2	49 (47,1)
Hipertensión arterial	71 (68,3)
Enfermedad renal crónica	52 (50)
Enfermedad renal crónica en HD	41 (39,4)
HD por CVC*	36 (34,6)
HD por FAV	5 (7,1)
Diálisis peritoneal	1 (0,96)
Insuficiencia cardíaca	37 (35,6)
EPOC	5 (4,8)
Hepatopatía	11 (10,7)
Accidente cerebrovascular	12 (11,5)
Inmunosupresión	7 (6,7)
IAAS	54 (51,9)
Motivo de consulta	
Fiebre	71 (68,3)
Accidente cerebrovascular	12 (11,5)
Artritis	3 (2,9)
Ecocardiografía	
Ecocardiografía transtorácica	101 (97,1)
Diagnóstico El por ETT**	50 (48,1)
Tamaño vegetación	
p50 (RIQ)	8 (5-12)
≥10 mm	45 (43,3)
Afectación valvular nativa	92 (88,5)
Aórtica nativa	60 (57,7)
Mitral nativa	24 (23,1)
Tricúspide nativa	8 (7,7)
Afectación valvular de válvula protésica	8 (7,7)
Aórtica protésica	4 (3,9)
Mitral protésica	4 (3,8)
Otras Características	14 (13,5)
Endocarditis de la comunidad	50 (48,1)
Endocarditis asociada a atención en salud	54 (51,9)

**Diagnóstico ecográfico de endocarditis infecciosa: visualización de vegetación en ecocardiograma TT.

*Todos los casos dializados por catéter venoso central portaban dispositivos tunelizados. Para efectos del análisis se consideró el tipo de acceso vascular en uso al momento del episodio de EI, excluyendo la presencia de fistulas arteriovenosas si ellas estaban disfuncionales y se dializaba por catéter.

RIQ: rango intercuartil. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. HD: hemodiálisis, CVC: catéter venoso central, FAV: fístula arteriovenosa, IAAS: infección asociada a atención de salud. Enf. Cardiovascular: enfermedad cardiovascular. ACV: accidente cerebro vascular. ETT: ecocardiograma transtorácico. ETE: ecocardiograma transesofágico. El: endocarditis infecciosa. Otros: trombo infectado (6), marcapaso (3), CVC HD (2), anillo mitral (1), CIV (1), válvula pulmonar (1).

Tabla 2: Evolución clínica y principales complicaciones de los episodios de endocarditis infecciosa en 104 pacientes.

Evolución y complicaciones	N (%)
Complicaciones a distancia	53 (51,5)
Cerebro	22 (21,2)
Pulmón	16 (15,4)
Espondilodiscitis	10 (9,6)
Bazo	8 (7,7)
Psoas	7 (6,7)
Artritis	6 (5,8)
Riñón	5 (4,8)
Complicación valvular	41 (39,4)
Insuficiencia cardíaca	27 (26,1)
Hemodiálisis aguda	8 (7,8)
Bacteriemia persistente#	24 (23,1)
Falla orgánica múltiple	20 (19,2)
Estadía en Unidad de Paciente Crítico	67 (64,4)
Indicación de cirugía	45 (43,3)
Insuficiencia cardíaca	30 (28,9)
Infección sin control	13 (12,5)
Embolías	15 (14,4)
El por hongos	1
Causas múltiples	12/45 (26,7)
Cirugía no realizada	18/45 (40,0)
Cirugía realizada	27/45 (60,0)
Demora en traslado (días) p50 (RIQ)	9 (4-12)
Traslado >7 días	82 (88,5)
Demora cirugía (días) p50 (RIQ)	18,5 (9-25)
Cirugía >14 días	94 (90,4)
Hospitalización domiciliaria	17 (16,3)
Estadía (días) p50 (RIQ)	37,5 (22-56)

#Del total de pacientes con HC de control tomado= 93 pacientes; RIQ: rango intercuartil.

Resultados:

• **Incidencia:** Se diagnosticaron 104 episodios de EI, equivalente a 6,3 casos por 100.000 habitantes por año en la población asignada al SSdR.

• **Características generales de los pacientes:** La media de edad fue 61 años y la mayoría fueron hombres (68%). Se consideraron como casos de endocarditis a las formas definitivas (83%) y probables (17%) según criterios de Duke modificados (10). Un 59% de los pacientes presentaron un elevado Índice de Charlson: >3 (mortalidad a 10 años de al menos 53%). Hubo 45 pacientes (43%) con valvulopatía previa, predominando la degenerativa (28%). El 68% era hipertenso; 47,1% diabético; 39,4% presentaba enfermedad renal crónica



en hemodiálisis y 33,7% de ellos se dializaba mediante un catéter. Hubo 54 episodios de EI asociada a atención de salud (51,9%). (Tablas 1 y 2)

• **Presentación clínica y diagnóstico:** El principal síntoma fue la fiebre (68,3%) y en 12 pacientes (11,5%) el motivo de consulta fue un accidente cerebrovascular. La mediana del tiempo de demora desde el inicio de los síntomas al diagnóstico fue 37,5 días (22-56). Se realizó un ecocardiograma transtorácico (ETT) en 101 pacientes (97,1%), pero sólo se visualizó una vegetación en 50 de ellos (48,1%). Por el contrario, se estudió con ecocardiograma transesofágico (ETE) a 82 pacientes (78,8%), encontrando en todos ellos alguna vegetación, lo que corresponde a un incremento diferencial de 51,9%. En los 3 casos sin ETT se demostró vegetación mediante ETE, fundamentalmente por encontrarse en ventilación mecánica. La válvula aórtica nativa fue la más comprometida (59 pacientes, 57,6%), seguida de válvula mitral nativa (23%), tricúspide (8%), válvulas aórtica y mitral protésicas en 4% cada una y en un 14% otras localizaciones (electrodo de marcapaso u otro dispositivo endovascular).

• **Microorganismos:** El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue el *Staphylococcus aureus* (45 casos, 43,3%). Hubo 41 episodios (39,5%) producidos por *S. aureus* meticilino sensible. Los microorganismos causales de las 36 bacteriemias relacionada a CVC de HD fueron *S. aureus* meticilino sensible: 22 episodios (61,1%), *S. aureus* meticilino resistente (SAMR): 2 episodios (5,6%), *Staphylococcus epidermidis*: 3 episodios (8,3%) (Tabla 2). Nueve pacientes presentaron EI por *Staphylococcus epidermidis*, de los cuales 6 eran diabéticos y 5 tenían enfermedad renal crónica en HD, 2 de ellos por fístula arterio venosa (FAV), con afectación valvular nativa, falleciendo 2 pacientes por sepsis no controlada.

En 4 pacientes se aisló SAMR, con una mediana de edad de 62 años, 3 de ellos se dializaban; 2 por CVC y 1 por FAV.

Se diagnosticaron 3 pacientes con *Bartonella* mediante serología. Tenían una mediana de edad de 49 años, 2 de ellos con válvula aórtica bicúspide, con una demora en iniciar el tratamiento de 15 días. Cinco pacientes tuvieron endocarditis por bacilos Gram negativos, algunos acompañando a SAMS. La mayoría eran diabéticos, 2 requirieron reemplazo valvular y uno falleció. Se estudió con colonoscopia a 2 de los 4 pacientes con *Strepto-*

coccus bovis/gallolyticus: 1 presentó adenoma tubular con displasia de bajo grado y el otro, angiodisplasia. Los otros 2 fallecieron antes de estudiarse.

Hubo 12 pacientes con hemocultivos negativos, de los cuales 2 presentaron serología positiva para *Bartonella henselae* y 1 para *B. quintana*. El resto de los episodios con endocarditis y hemocultivos negativos se diagnosticaron por la presencia de vegetaciones valvulares y criterios menores. La mitad tuvo indicación quirúrgica y en total fallecieron 5.

Los 6 casos de candidemia por *C. parapsilosis* se presentaron en pacientes en hemodiálisis por catéter tunelizado, de centro externo y único de diálisis. Algunos fueron tratados con anidulafungina, y otros con fluconazol y anfotericina. Un paciente sobrevive tras reemplazo valvular, otro se traslada, pero fallece antes de la cirugía. El tercero fallece precozmente antes de comenzar tratamiento antifúngico; en los otros se desestima cirugía por ser de muy alto riesgo. De ellos uno fallece al año por sepsis por *S. epidermidis* y los otros dos sobreviven con tratamiento antifúngico oral.

Evolución y mortalidad:

En un 39,4% de los casos hubo una complicación valvular secundaria a la endocarditis, y en un 51,5% hubo compromiso a distancia de otros órganos debido a diseminación hematogena, predominando a nivel cerebral (21,2%), pulmonar (15,4%), espondilodiscitis (9,6%), seguido de absceso del psoas (6,7%), artritis séptica (5,8%) y afectación renal (4,8%). En un 26% de los casos el paciente evolucionó con insuficiencia cardíaca y en un 7,8% hubo necesidad de hemodiálisis de agudo. Un 23,1% de los casos se presentó como bacteriemia persistente y en el 43,3% de los pacientes hubo indicación de reemplazo valvular. Cuando los hemocultivos fueron positivos, todos recibieron terapia antimicrobiana adecuada dentro de las primeras 48 horas del resultado. El 64,4% se manejó en una unidad de paciente crítico y la mortalidad global fue 32,7%. La mediana (rango intercuartil o RIQ) de demora desde la indicación de cirugía hasta el traslado a un centro cardioquirúrgico fue 9⁴-12 días. En un subgrupo de 6 casos con datos completos el tiempo promedio de espera para traslado a centro cardioquirúrgico fue 4,2 días, pero la latencia entre la indicación de intervenir y el acceso a pabellón fue de 9,8 días, con desenlace fatal en todos ellos.

Factores de riesgo de mortalidad:

Los principales factores de riesgo fueron la edad ≥ 65



Tabla 3: Agente etiológico identificado..

Agente etiológico	N (%)
Staphylococcus spp	54 (52)
Staphylococcus aureus	45 (43,3)
Staphylococcus aureus metilino sensible	41 (39,5)
Staphylococcus aureus metilino resistente	4 (3,8)
Staphylococcus epidermidis	9 (8,7)
Streptococcus spp*	24 (23,1)
Enterococcus spp.	6 (5,8)
Candida parapsilosis	6 (5,8)
Bacilo Gram negativo	5 (4,8)
Polimicrobiano	5 (4,8)
Hemocultivo negativo**	12 (11,6)

*Grupo mitis: (10) Grupo bovis (5) grupo pyogenico (3) Grupo mutans (2) Otros (4).

** Dentro de este grupo se identificaron 3 episodios por Bartonella spp. mediante serología.

años: OR 2,81 (1,17-6,78) $p=0,01$; presencia de complicación valvular secundaria a la endocarditis: OR 3,33 (1,37-8,13) $p=0,005$; necesitar hemodiálisis de agudo: OR 7,18 (1,28-40,4) $p=0,008$; evolucionar con FOM: OR 22,3 (4,5-110) $p<0,001$; estadía en UPC: OR 3,71 (1,31-10,5) $p=0,008$; indicación quirúrgica debido a infección no controlada: OR 4 (1,15-13,9) $p=0,01$ y no operarse a pesar de tener la indicación: OR 3,73 (0,98-14,2) $p=0,03$. Los ajustes de OR en el análisis multivariado se describen en la Tabla 3.

Discusión:

Los pacientes afectados con mayor frecuencia fueron nefrópatas en hemodiálisis y adultos mayores, explicándose así la elevada mortalidad observada. De hecho, el 39,4% de los casos se presentaron en pacientes sometidos a hemodiálisis.

Nuestra mortalidad de 32,7 % fue algo superior a la reportada por la literatura nacional (19 a 29%) (14 -24). La incidencia de endocarditis en nuestra serie (6,3 casos/100.000 habitantes) es similar a la descrita en Europa (1,8-7,9 casos/100.000 habitantes)¹⁵, y menor que en EE. UU. (15 casos/100.000 habitantes)¹⁶. La incidencia depende del grado de sospecha y de la disponibilidad de ETE, dada la baja sensibilidad de la ETT en nuestra serie (48%), comparada con la reportada en la literatura (60%)¹⁷. La sensibilidad que depende del tamaño de las vegetaciones, grado de ecogenicidad, presencia de válvulas protésicas y lesiones graves preexistentes¹⁸. La sensibilidad de la ETE para el diagnóstico de vegetaciones es de 85-90%, especificidad >90%, con un valor predictivo negativo de 95%. Después de la fiebre con 68,3%, la segunda causa de hospitalización correspondió al accidente cerebrovascular, con un 11,5%, concordante con la literatura que describe valores de 20 a 40 %¹⁹. Dentro de las localizaciones infecciosas no valvulares destacan 8 casos (7,7 %) con vegetaciones o trombos intracavitarios infectados y solamente hubo tres casos (2,9%) asociados a marcapaso/resincronizador. Los pacientes en hemodiálisis presentan una mayor incidencia de EI respecto a la población general (483 vs. 6,5 casos/100 personas-año) con una razón de den-

Tabla 4: Factores de riesgo de mortalidad.

	MUERTE		Odds Ratio	95%IC	p
	SÍ (34)	NO (70)			
Edad ≥ 65 años	18	20	2,81	1,17 – 6,78	0,0160
ETT (+)	33	68	0,97	0,08 – 11,2	0,9809
Vegetación > 10 mm	16	21	2,07	0,88 – 4,91	0,0898
Complicación valvular	20	21	3,33	1,37 – 8,13	0,0050
Hemodiálisis de agudo	6	2	7,18	1,28 – 40,4	0,0089
FOM	17	3	22,30	4,50 – 110,9	0,0000
UPC	28	39	3,71	1,31 – 10,5	0,0081
Indicación quirúrgica por insuficiencia cardiaca	14	16	2,36	0,96 – 5,82	0,0542
Indicación quirúrgica por infección persistente	8	5	4-00	1,15 – 13,9	0,0183
No operado	11	7	3,73	0,98 – 14,2	0,0383

ETT: ecocardiograma transtorácico; FOM: falla orgánica múltiple; UPC: unidad de paciente crítico.



Tabla 5: Factores de riesgo de mortalidad en Endocarditis infecciosa. OR ajustado con regresión logística multivariada.

	Odds Ratio ajustado	95%IC	p
Complicación valvular	15,94	0,98 – 260,6	0,052
Edad ≥ 65 años	2,77	0,30 – 25,4	0,368
Hemodiálisis aguda	19,09	0,06 - 6.509,3	0,322
FOM	14,67	0,82 – 260,9	0,067
UPC	23,19	1,27 – 422,2	0,034
Indicación quirúrgica por infección persistente	22,23	1,36 - 362,9	0,029
No operado en presencia de indicación	53,75	2,71 – 1.065,9	0,009

FOM: falla orgánica múltiple; UPC: unidad de paciente crítico.

sidad de incidencia de 17,86 (6,62-48,9)²⁰. Esta situación involucró a 35 casos en hemodiálisis por catéter tunelizado versus sólo 7 con fístula arteriovenosa como acceso vascular y un caso en peritoneodiálisis, cifra muy elevada comparada a otras series: 8,6 % (Flores et al²³). No se registraron eventos en usuarios de catéter de hemodiálisis transitorio, probablemente por su baja utilización. Nuestra población asignada incluye unos 600 nefrópatas de FONASA en hemodiálisis, que utilizan un catéter venoso central (CVC) en el 28% de los casos, transitorio o tunelizado. Es evidente la necesidad de intervenir en este subgrupo limitando el uso de catéteres de hemodiálisis pues dan cuenta de un tercio de todos los casos de EI, situación asociada a la escasez de cirujanos vasculares y de acceso a pabellones quirúrgicos con el fin de confeccionar accesos vasculares definitivos. Respecto a las cardiopatías congénitas, tuvimos 7 casos en pacientes con defectos simples: 5 valvulopatías aórticas bicúspides, 1 membrana subaórtica y 1 comunicación interventricular. Se estima una prevalencia del 1% de la válvula aórtica bicúspide en la población general, pero en nuestro estudio fue de 4,8%. Probablemente la turbulencia hemodinámica por la apertura asimétrica se asocie al riesgo de contraer endocarditis, debiendo revalorarse la indicación de profilaxis antibiótica en estos pacientes. Las manifestaciones cerebrovasculares fueron importantes, destacando la cardioembólica, con un 21,2%. Ellas aumentan la mortalidad²¹ y limitan una eventual cardiocirugía. Los pacientes oncológicos presentan riesgo de endocarditis por sus frecuentes procedimientos invasivos y porque su enfermedad neoplásica puede actuar como puerta de entrada infecciosa. Se ha

correlacionado la endocarditis por *Enterococcus* spp. o *Streptococcus gallolyticus* con la presencia de adenomas colorrectales (22). La positividad de los hemocultivos alcanzó el 88,4 %, algo superior a series nacionales, con 62,9 y 76,5 %^{23, 24}.

En relación con la EI por hongos, *Candida parapsilosis* predominó en nuestra serie, todos inmunocomprometidos. Hallazgo concordante con la alta tasa de fungemia por *Candida parapsilosis* descrita ante el uso extendido de CVC de hemodiálisis²⁵, en quienes 35% desarrollarán EI. Se identificó a *Bartonella* en el 2,9% de los pacientes, similar a lo descrito en la literatura (2%)²⁶. Un nuevo grupo de pacientes en riesgo es el de los sometidos a TAVI; habitualmente son adultos mayores, predominando enterococos y estafilococos⁷. La incidencia de EI en ellos es de 0,5-3,1%/año, asimilable a los pacientes con válvulas protésicas convencionales (1-6%/año). En el análisis multivariado se identificaron factores asociados a mortalidad destacando la indicación cardioquirúrgica por infección no controlada, estaba en UPC y considerarse fuera de alcance cardioquirúrgico por riesgo perioperatorio inaceptable. La mortalidad en el grupo de endocarditis en hemodiálisis fue de 35,3 %, significativamente mayor al 14,5 % de los pacientes sin sustitución renal, datos comparables a la serie del Dr. Ediap de Antofagasta²⁷, donde la mortalidad en dializados por catéter fue 75 % versus 18,76 % en el grupo control. Un metaanálisis de 18 estudios en este tipo de pacientes mostró mortalidad de 29,5%²⁸. En la mitad de los casos el tratamiento antibiótico es insuficiente y se debe complementar con cardiocirugía²⁹. La excepción son los pacientes con eventos cerebrovasculares



recientes, donde no se ha demostrado el beneficio de la intervención precoz. La mediana de demora desde la indicación de la intervención quirúrgica de urgencia fue 9 días, lo que se contrapone a los plazos de las recomendaciones actuales de 3 a 5 días, hecho que puede haber incidido en la elevada mortalidad.

De nuestros resultados se hace evidente la necesidad de realizar un diagnóstico oportuno con uso amplio de ETE, particularmente en casos sospechosos como los dializados por catéter y bacteriemia complicada. Hubiera sido un aporte al diagnóstico contar con angioTC cardiaco, resonancia y PET-TC, pero no estaban disponibles en HPM.

Consideramos perentorio disponer de acceso a cardiocirugía precoz cuando exista la indicación. La puesta en marcha de equipos multidisciplinarios como el Comité de Endocarditis Infecciosa, constituye una señal del desarrollo sanitario de nuestra región, que debe continuar y apuntar a la resolución cardioquirúrgica como uno de

nuestros próximos hitos sanitarios. Podemos concluir que para el manejo de la EI es necesario contar con un equipo multidisciplinario, instruir a los médicos tratantes para mejorar la sospecha diagnóstica, contar con métodos diagnósticos más sensibles (ETE), manejo antimicrobiano adecuado y disponer de la resolución quirúrgica oportuna cuando está indicada. Debemos fortalecer los equipos locales y así mejorar el pronóstico de nuestros pacientes, a la vez que se superen algunas inequidades en el sistema público de salud.

Limitaciones del estudio:

Este trabajo corresponde al informe final de una cohorte de pacientes con EI evaluada durante su estadía hospitalaria, sin seguimiento ambulatorio posterior. Con todo, nos entrega información válida y objetiva sobre su impacto en la salud de nuestra población e identifica aspectos críticos a resolver asistencialmente.

Referencias

1. OYONARTE M, MONTAGNA R, BRAUN S, ROJO P, JARA J, CERECEDA M, MORALES M, NAZAL CAROLINA, ALONSO F. Endocarditis infecciosa: características clínicas, complicaciones y mortalidad en 506 pacientes y factores pronósticos de supervivencia a 10 años. Estudio cooperativo nacional en endocarditis infecciosa en Chile (ECNEI-2) Rev Med Chile 2012; 140: 1.517-1.528.
2. CAHILL T, PRENDERGAST B. INFECTIVE ENDOCARDITIS, LANCET, 2016 Feb 27;387(10021):882-93. Disponible en [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00067-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00067-7). Epub 2015 Sep 1.
3. HOEN B, M.D., PH.D., DUVAL X, M.D., PH.D., Infective Endocarditis, NEJM, 2013,368; (15, apr), 1.425-33.
4. FERNÁNDEZ-CRUZ A, MUÑOZ P, SANDOVAL C, FARIÑAS C, GUTIÉRREZ-CUADRA M, PERICÁS PULIDO JM, et al. Infective endocarditis in patients with cancer: A consequence of invasive procedures or a harbinger of neoplasm?: A prospective, multicenter cohort. Medicine (Baltimore)., 96 (2017), pp. e7913
5. MOORE B, CAO J, KOTCHETKOVA I, CELERMAJER DS. Incidence, predictors and outcomes of infective endocarditis in a contemporary adult congenital heart disease population. Int J Cardiol., 249 (2017), pp. 161-165. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.08.035> Medline.



6. REGUEIRO A, LINKE A, LATIB A, IHLEMANN N, URENA M, WALTHER T, et al. Association between transcatheter aortic valve replacement and subsequent infective endocarditis and in-hospital death. *JAMA.*, 316 (2016), pp. 1.083-1.092. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2016.12347> Medline.
7. MUÑOZ P, KESTLER M, DE ALARCON A, MIRO JM, BERMEJO J, RODRÍGUEZ-ABELLA H et al. Current Epidemiology and Outcome of Infective Endocarditis: A Multicenter, Prospective, Cohort Study. *Medicine* 94(43): e1816, Oct 2015. 2015 Oct;94(43): e1816. doi: 10.1097/MD.0000000000001816.
8. CHARLSON ME, POMPEI P, ALES KL, MAC KENZIE CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40(5): 373-383
9. QUAN H, LI B, COURIS CH M, FUSHIMI K, GRAHAM P, HIDER P, JANUEL JM, Sundararajan V. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *Am J Epidemiol.* 2011 Mar 15;173(6):676-82. Disponible en <https://doi: 10.1093/aje/kwq433>. Epub 2011 Feb 17.
10. HABIB G, LANCELLOTTI P, ANTUNES M, BONGIORNI MG, CASALTA JP, DEL ZOTTI F et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J* 2015 Nov 21;36(44):3075-3128. Disponible en <https://doi: 10.1093/eurheartj/ehv319>. Epub 2015 Aug 29.
11. DELGADO V *†, (CHAIRPERSON) (SPAIN), MARSAN N ‡, (TASK FORCE COORDINATOR) (NETHERLANDS), DE WAHA S ‡, (TASK FORCE COORDINATOR) (GERMANY), BONAROS N (AUSTRIA), BRIDA M (CROATIA), BURRI H (SWITZERLAND) et al, and ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. Developed by the task force on the management of endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC), Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J.* 2023 Oct 14;44(39):3948-4042. Disponible en <https://doi:10.1093/eurheartj/ehad193>.
12. GARCÍA P, et al. Diagnóstico de las Infecciones asociadas a catéteres venosos centrales. *Rev chilena infectol* 2003; 20(1):41-50.
13. SINGER M, DEUTSCHMAN C, SEYMOUR CH , SHANKAR-HARI M, ANNANE D, BAUER M et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). 2016 feb 23;315(8):801-10. Disponible en doi: 10.1001/jama.2016.0287.
14. CRUZ J, MARÍN P, MIGUELES D. Endocarditis Infecciosa en Hospital de Talca, período 1998 – 2015. *Rev Chil Cardiol* 2018; 37: 26-31.
15. VALLÉS F, ANGUIA M, ESCRIBANO M, PÉREZ CASAR F, POUSIBET H, TORNOS P, et al. Sociedad Española de Cardiología. Guías de práctica clínica de la sociedad española de cardiología. *Rev Española Cardiol Vol 53, (No. 10, oct) 2000:1384-1396.*
16. SADIP PANT S, PATEL N, DESHMUKH A, GOLWALA H, PATEL N, BADHEKA A et al. Trends in Infective Endocarditis Incidence, Microbiology, and Valve Replacement in the United States From 2000 to 2011. *Journal of the American College of Cardiology (Vol.65), No.19, may 19 2015: 2.070-6.*
17. SHIVELY BK, GURULE FT, ROLDAN CA, LEGGETT JH, SCHILLER NB. Diagnostic value of transesophageal compared with transthoracic echocardiography infective endocarditis. *JACC* 1991; 18:391-397.
18. RESTREPO G, LÓPEZ J. ENDOCARDITIS. EN: RESTREPO G, LOWENSTEIN J, GUTIÉRREZ P, VIERIA M, Editores, *Ecocardiografía e Imagen Cardiovascular en la Práctica Clínica.* Bogotá, Colombia: Editorial Distribuna; 2015. P. 599 – 617.
19. VARONA JF. Complicaciones neurológicas como manifestación inicial de endocarditis infecciosa. *An Med Interna (Madrid)* 2007; 24: 439-441.
20. ABBOTT K, AGODOA L. Hospitalizations for bacterial endocarditis after initiation of chronic dialysis in the United States. *Nephron.* 2002 Jun; 91(2):203-9. Disponible en <https://doi: 10.1159/000058393>.
21. GARCÍA-CABRERA E, FERNÁNDEZ-HIDALGO N, ALMIRANTE B, IVANOVA-GEORGIEVA R, NOUREDDINE M, PLATA A, et al. Neurological complications of infective endocarditis: risk factors, outcome, and impact of cardiac surgery: a multicenter observational study. *Circulation.* 2013;127: 2272-2284.
22. PERICÀS JM, M.D. Hospital Clínic, Barcelona, Spain pericasjm@gmail.com Corredoira J, M.D., Ph.D. Hospital Lucus Augusti, Lugo, Spain, Miró JM, M.D., Ph.D. Hospital Clínic, Barcelona, Spain, for the Hospital Clínic–Lucus Augusti Working Group for Endocarditis Colorectal adenomas. *N Engl J*



- Med., 375 (2016), pp. 387-388. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc1604867#SA1> | Medline.
23. FLORES P, GONZÁLEZ N, BETANCOURT P, BERHO J, ASTUDILLO C, GARCÍA C, et al. Endocarditis Infecciosa: caracterización clínica de la enfermedad. Revisión de casos de los últimos 5 años. *Revista Chilena Cardiología* 2017. 36: 34-40.
24. ROA D, SILVA V, HERNÁNDEZ R. Endocarditis infecciosa en hospital clínico Hermina Martín de Chillán: experiencia de los últimos cinco años. *ARS Médica Revista de Ciencias Médicas* 2021. Vol 46 número 1:20-26. Disponible en <https://doi.org/10.11565/arsmed.v> .
25. JAFET A, SANTOS S, ANDREOTTI R, REMONDI A, CANZIANI M, MANFREDI S et al. High rate of *Candida* deep-seated infection in patients under chronic hemodialysis with extended central venous catheter use. *Rev Iberoam Miccol.* 2016 Apr-Jun;33(2):100-3. Disponible en doi: 10.1016/j.riam.2015.10.002. Epub 2016 Feb 11.
26. GARCÍA-ÁLVAREZ L, GARCÍA-GARCÍA C, MUÑOZ, P, FARIÑAS-ÁLVAREZ M, GUTIÉRREZ M, FERNÁNDEZ-HIDALGO N et al. On Behalf Of Grupo de Apoyo Al Manejo de la Endocarditis Infecciosa En España Games. Bartonella Endocarditis in Spain: Case Reports of 21 Cases. *Pathogens.* 2022 May 10;11(5):561. Disponible en doi: 10.3390/pathogens11050561.
27. EDIAP L, CÓRDOVA S, ZÚÑIGA E, USEDO P, MUÑOZ A, FERNÁNDEZ G, et al. Endocarditis infecciosa asociada a catéter de hemodiálisis: hallazgos clínicos y ecocardiográficos. *Rev Chil Cardiol* 2017; 36: 221 – 231.
28. SADEGHI M, BEHDAD S, SHAHSANAEI F. Infective Endocarditis and Its Short and Long-Term Prognosis in Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-analysis, *Current Problems in Cardiology*, Volume 46, Issue 3, 2021, 100680, ISSN 0146-2806. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100680>.
29. VAN HEMELRIJCK M, SROMICKI J, HASSE B, QUINTANA E, MIRÓ J, MESTRES C. Tratamiento quirúrgico de la Endocarditis Infecciosa activa. *Rev Chil Cardiol* 2020; 40: 68-79.



Cuidados omitidos en pacientes con patología cardiovascular. Un primer acercamiento.

EU Ana Zapata P.^{1a}, EU Claudia Alcayaga R.^{2b}, EU Marcela González M.^{3c}, Alfredo Águila R.^{4d}

Institución: Hospital Clínico de la Universidad de Chile

1.- Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

2.- Pontificia Universidad Católica de Chile.

3.- Pontificia Universidad Católica de Chile.

4.- Hospital Clínico Universidad de Chile.

a.- Alumna Magíster en Enfermería UC.

b.- Magíster en Psicología UC, PhD @ Sociología. <https://orcid.org/0000-0003-0364-2116>

c.- Especialista en Enfermería del Adulto con Problemas Cardíacos UC. Magíster en Enfermería UC. <https://orcid.org/0000-0002-1138-1537>

d.- Médico Jefe Unidad GRE y FCE.

Este estudio tuvo financiamiento personal y no presenta conflicto de interés de ninguna de las partes involucradas en su desarrollo.

Recibido el 11 de julio 2024 / Aceptado el 24 de octubre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 222-231

Introducción: En enfermería, la priorización de cuidados es crucial. La investigación acerca de los cuidados omitidos, actividades que se dejan de realizar por déficit de recursos y sobrecarga del personal, ha surgido por preocupaciones sobre el deterioro en la calidad de atención al paciente, generando frustración en el personal.

Objetivo: Describir el cuidado de enfermería omitido en pacientes con patología cardiovascular de un hospital de la Región Metropolitana y sus características asociadas.

Metodología: Estudio de casos aplicando el instrumento OMICE ("Omitted or missed interventions and care elements") derivado del MISSCARE ("Missed nursing care"), en tres unidades cardiovasculares de un hospital en Santiago de Chile, a enfermeras y técnicos en enfermería que brindan cuidados directos. Se realizó un análisis descriptivo y se establecieron correlaciones entre variables clave.

Resultados: Los principales cuidados omitidos fueron el apoyo emocional a los familiares y la asistencia a reuniones interdisciplinarias, seguidos por la deambulacion y la entrega de educación e información al paciente. Cuidados omitidos con menor frecuencia fueron la evaluación del paciente en cada turno, la evaluación de constantes vitales según indicación, el control de glucemia capilar y la reevaluación del estado de los pacientes, así como el lavado de manos y el cuidado de accesos venosos.

Conclusiones: Este paso inicial marca el comienzo de estudios de los cuidados omitidos en enfermería en Chile. Es crucial generar instancias de divulgación de este conocimiento para expandir su estudio, incorporando diversas metodologías y aumentando el número de participantes.

Palabras clave: cuidado omitido; enfermería; hospitalización; cuidados de enfermería; enfermedad cardiovascular.

Correspondencia:

EU Ana Zapata
Email: aczapata@uc.cl

EU Claudia Alcayaga
Email: caalcaya@uc.cl



Missed care in patients with cardiovascular disease. Preliminary approach

Background: In nursing, prioritization of care is crucial. Investigations into omitted care, activities that are stopped due to resource deficits and staff overload, have arisen due to concern about the deterioration in the quality of patient care, generating frustration among hospital staff.

Aim: To describe nursing care omitted in patients with cardiovascular disease in a hospital in the metropolitan region of Chile and its associated characteristics. The OMICE instrument, derived from MISSCARE, was applied in three cardiovascular units of a hospital in Santiago de Chile to nurses and nursing technicians who provide direct care. A descriptive analysis was performed and correlations were established between key variables.

Results: The most frequently omitted care was emo-

tional support for family members and attendance at interdisciplinary meetings, followed by ambulation and the provision of patient education and information. On the other hand, the least frequently omitted care was the evaluation of the patient in each shift, the evaluation of vital signs as indicated, the control of capillary blood glucose and the reassessment of the patient's condition, as well as hand washing and care of venous accesses.

Conclusions: This initial step marks the beginning of the study of omitted care in nursing in Chile. It is crucial to generate instances of dissemination of this knowledge to expand its study, incorporating various methodologies and increasing the number of participants.

Keywords: omitted nursing care; hospitalization, nursing care; cardiovascular disease.



Introducción:

En el ámbito de la enfermería, el cuidado continuo de pacientes es esencial para la protección, promoción y optimización de la salud. Los esfuerzos del equipo multidisciplinario y el proceso enfermero aumentan la calidad de atención y la percepción de satisfacción en los usuarios y sus familias. En algunas circunstancias, estos procesos presentan grietas al momento de la entrega de cuidados, dando lugar a cuidados omitidos, considerados como todas las actividades propias de enfermería que no se logran realizar o son postpuestas por falta de recursos materiales, humanos y/o estructurales, generando sobrecarga en el personal (Figura N°1), proceso analizado a través de la teoría de rango medio de cuidados omitidos creada por Kalisch en 2009. Previa a la conceptualización de este término, múltiples autores analizaron estas actividades proponiendo explicaciones para su aparición y manejo dentro de los procesos de atención en salud, pero fue Kalisch quien propuso una teoría en enfermería que sustenta el proceso de forma clara y basada en el método científico (Bolado, et al., 2021).

Esta teoría de rango medio en enfermería explica el fenómeno de los cuidados omitidos, por medio del "Modelo de Atención de Enfermería Omitida" (Figura 2). Este modelo, basado en los pilares de estructura, proceso y resultado, destaca la influencia de características internas y externas en la generación de cuidados omitidos (Kalisch, Landstrom, Hinshaw, 2009). La estructura está referida a las características del hospital, de la unidad de atención del usuario y del personal de enfermería, incluyendo las características relacionadas con recursos humanos y materiales disponibles para la atención y comunicación del equipo multidisciplinario. El proceso está referido al cuidado otorgado por el personal de enfermería en donde pueden surgir los cuidados omitidos y el resultado se refiere a los efectos directos en los pacientes que ante la aparición de cuidados omitidos generan resultados negativos con efectos en la calidad y seguridad de la atención (Kalisch, Landstrom, Hinshaw, 2009).

Como resultado del estudio de los cuidados omitidos, Kalisch creó el instrumento MISSCARE, utilizado en el desarrollo de múltiples estudios que han sido validados para la generación de conocimiento en el área, implementación de medidas de gestión óptimas y manejo de recursos pertinentes para mejorar los procesos de atención en salud. No sólo se tiene la posibilidad utilizar el instrumento MISSCARE en sus diferentes traducciones y validaciones culturales, sino que existen otros que han sido utilizados para responder a contextos e interrogantes

específicas en relación de este tipo de situaciones (Kalisch & Williams, 2009).

El conocimiento de los cuidados omitidos específicamente en el área cardiológica es escaso, a pesar de que las patologías cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel internacional (16%) y nacional (26,5%) (INE, 2024). El foco de la atención debe estar en la prevención, el tratamiento, la rehabilitación y la promoción de la salud abarcando todos los niveles de atención. Este estudio se realizó en un departamento del área cardioquirúrgica de un hospital clínico universitario de alta complejidad de la ciudad de Santiago de Chile, en sus tres niveles de hospitalización (básica, media y crítica), contando con la participación de enfermeras/os y técnicos en enfermería. En relación al contexto de gestión en salud, la inclusión del modelo GRD (Grupos relacionados al diagnóstico) ha introducido una perspectiva clínica y financiera en la metodología de control estadístico de los procesos (Águila et al., 2019). Con ello se puede disponer de información relevante acerca de la organización y disposición de recursos de los centros de salud.

Los cuidados omitidos son evaluables mediante las características internas y externas de las situaciones en donde aparecen. Es posible analizar estos procesos por medio de diversas fuentes de información (Meijome, 2016). En este estudio se utilizó para la evaluación interna el instrumento OMICE, validado al español, derivado del MISSCARE creado por Kalisch en su versión original, y para la evaluación externa se utilizó información obtenida de los registros GRD del centro.

La implementación de cuidados pertinentes y basados en la evidencia científica es esencial para garantizar la seguridad y la satisfacción de los usuarios (Kalisch, 2011). La optimización de los procesos a través de la identificación de posibles mejoras con diversas herramientas, propicia ambientes con alta calidad y seguridad a los usuarios. Por otro lado, la falta de recursos puede afectar la adherencia a los protocolos y la asignación adecuada de responsabilidades, contribuyendo así a la aparición de cuidados omitidos (Simonetti et al., 2021). Esto hace necesaria la generación de conocimiento acerca del tema, debido a la importancia que tiene conocer a cabalidad las actividades realizadas y su impacto en los profesionales y usuarios. Este estudio intenta responder al vacío en el conocimiento de los cuidados omitidos en este tipo de pacientes y a sus características asociadas.

Material y método:

Estudio de caso de tipo evaluativo transversal. El estu-



dio de caso es una investigación empírica útil para el propósito de este estudio, ya que examina un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su entorno no son claros. Este proceso se ve fortalecido por la formulación previa de proposiciones que orientan la recolección y análisis de datos (Monje, 2019).

El estudio de caso trasciende lo observacional, logra integrar la información y las experiencias que se desean estudiar. Este no pretende producir generalizaciones estadísticas; por el contrario, su objetivo es conocer de manera exhaustiva por qué y cómo se produce un fenómeno, formulando generalizaciones analíticas (Enrique, A. Barrio, E., 2018). Para la obtención de información en este tipo de estudios es necesario utilizar una combinación de técnicas de recolección de datos, todo esto a través de procesos de triangulación (Enrique, A. Barrio, E., 2018). El estudio consideró los principios éticos de Ezekiel Emanuel (Suarez, F., 2015). Por medio de la búsqueda de nuevo conocimiento, a través del reclutamiento de participantes conscientes de los pasos a seguir y de los objetivos del proyecto, siempre informados a cabalidad acerca de lo que se pretende realizar y el manejo de la información que puedan entregar, respetando e incentivando la autonomía y voluntariedad de sus decisiones. El anonimato fue resguardado diligentemente para proteger a los participantes y dar la libertad necesaria para responder con total sinceridad. El protocolo de investigación incluyó el consentimiento informado de los/las participantes y la posterior firma de este documento junto al participante quien lo realizó personalmente.

Este proyecto de investigación, ID 230905004, fue evaluado por el Comité Ético Científico de Ciencias de la Salud UC durante septiembre de 2023 y aprobado en diciembre del mismo año.

Para explicar la existencia de cuidados omitidos y superar la brecha de conocimiento existente en relación a este tema se emplearon diversos instrumentos: para el análisis interno se utilizó la encuesta Omisión de Cuidados Enfermeros (OMICÉ), versión validada al español (España) del instrumento MISSCARE Survey de Beatrice J. Kalisch por O. Rey e IENFERCAN, instrumento que conserva sus propiedades psicométricas de sencillez, facilidad de uso, validez de contenido, constructo, criterio, consistencia, fiabilidad y sensibilidad. Dividido en dos bloques, el instrumento utilizado surgió como resultado de estudios en el área y el modelo teórico de rango medio en cuidados omitidos. Se divide en tres partes (información demográfica, cuidados percibidos de omisión y cau-

sas percibidas de omisión de los mismos), compuestas por siete dimensiones (Evaluación, Intervenciones individuales, Cuidados básicos, Planificación y Comunicación, Recursos materiales y recursos laborales). Para el análisis externo se utilizó información estadística entregada por el departamento GRD del centro participante, relacionada con estadísticas generales del departamento y procedimientos realizados que competen a cada uno de los integrantes del equipo multidisciplinario.

Los criterios de elegibilidad fueron la inclusión de integrantes del personal de enfermería (enfermeros/as y técnicos de enfermería) que entregaban atención clínica directa a pacientes de tres unidades de hospitalizados del departamento cardiovascular de un hospital clínico en Santiago de Chile, en sus diferentes niveles de complejidad.

La invitación a participar en el estudio fue realizada de forma directa, en momentos de menor carga laboral previamente avisando a la jefatura de enfermería. En las diferentes unidades se explicó personalmente en qué consiste el estudio, la modalidad de respuesta de la misma, su carácter voluntario y la posibilidad de desistir en su participación en cualquier punto del proceso, sin consecuencias negativas para los participantes.

La recolección de los documentos se realizó de forma presencial, con el tiempo necesario para la lectura del consentimiento informado. Lo mismo se efectuó con el instrumento en su formato digital (por medio de un link enviado al número telefónico o vía email) o papel. Este fue entregado en un sobre no identificado y el consentimiento en otro sobre, especial para este tipo de documentación. Se efectuaron dos recordatorios para la recolección de la mayor cantidad de documentos. Los datos de las encuestas, tanto en formato impreso como digital, fueron ingresados a una planilla de cálculo para su análisis. Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar la muestra y el software Jamovi para el procesamiento de los datos.

La revisión de información estadística del departamento cardiovascular fue facilitada por el departamento GRD del centro hospitalario, previa autorización de las jefaturas pertinentes. Consistió en tablas con información del periodo 2019 a 2023 sobre los procedimientos que se realizaron en el departamento cardiovascular y el resumen dentro de este mismo plazo de usuarios atendidos en base a grupo etario, sexo, número de casos, peso medio GRD, estancia media, fallecidos, % de mortalidad intrahospitalaria, cantidad de diagnósticos codificados promedio y procedimientos codificados promedio.



Tabla 1. Distribución general de los participantes

E2.Unidad de trabajo	E9.Sexo	E11.Nombre del puesto/cargo:	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Intermedio de cardiología	Hombre	Enfermero/a	0	0.0%	0.0%
		Técnico en enfermería	0	0.0%	0.0%
	Mujer	Enfermero/a	6	17.1%	17.1%
		Técnico en enfermería	1	2.9%	20.0%
Sala básica de cardiología	Hombre	Enfermero/a	0	0.0%	20.0%
		Técnico en enfermería	1	2.9%	22.9%
	Mujer	Enfermero/a	2	5.7%	28.6%
		Técnico en enfermería	4	11.4%	40.0%
Unidad intensivo coronario	Hombre	Enfermero/a	1	2.9%	42.9%
		Técnico en enfermería	0	0.0%	42.9%
	Mujer	Enfermero/a	13	37.1%	80.0%
		Técnico en enfermería	7	20.0%	100.0%

Resultados:

El departamento cardiovascular del centro atendió un total de 5.724 usuarios durante el período 2019-2023, con un aumento considerable en 2022, tras el período crítico de la pandemia por COVID-19. Un 36,5% del total de usuarios presentaba un rango etario de 45 a 64 años, con una estadía promedio de 8,44 días y una mortalidad intrahospitalaria promedio del 3,86%. Se llevaron a cabo un total de 71.705 procedimientos en 2023, donde el equipo de enfermería tuvo una importante participación, realizando el 59,4% del total, seguido por los médicos con el

25,5%. Es relevante mencionar que estos procedimientos fueron realizados por diversos profesionales, no limitados al área cardiológica, debido a las diversas necesidades de los usuarios admitidos en el departamento.

Para el estudio de cuidados omitidos se contó con la participación de 36 individuos en el departamento cardiovascular del centro de sus distintas unidades de hospitalizados. Los individuos se seleccionaron mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Esta cifra representó un logro significativo, alcanzando una tasa de participación del 52,2% del total de un universo de 69 posibles participantes, entre enfermeras y técnicos en enfermería que cumplían con los requisitos.

La Tabla 1 muestra una participación de un 40% en las unidades de complejidad básica e intermedia, mientras que el 60% correspondió a la unidad intensiva. La participación femenina alcanza más de un 90% del total. La mayor cantidad de participantes se concentra en el rango etario entre 30-35 años, como lo muestra la Tabla 2, con outliers de 21 y 60 años, una media de 33,6 y una desviación estándar de 8,19. La participación por estamentos mostró a 22 enfermeras (61,1%) y 14 técnicos en enfermería (38,9%). Respecto a la experiencia laboral observada en la Tabla 3, la mayoría de los participantes tenía entre 5 y 10 años de experiencia (44,4%); y en términos de satisfacción laboral, 72,1% reportó estar satisfecho, mientras que solo el 2,7% expresó insatisfacción y un 25% se mantuvo neutral (Tabla 4). Un 72,2% de los participantes no tenía previsto dejar su puesto de trabajo actual y sólo un 27,8% había pensado en dejar su puesto dentro de un año o menos, o en la eventualidad de encontrar mejoras contractuales (Tabla 5).

Las principales áreas de cuidados omitidos fueron el apo-

Tabla 2. Distribución de los "enfermeros" según edad

E10.Edad	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
21	1	2.9%	2.9%
24	2	5.7%	8.6%
26	1	2.9%	11.4%
28	3	8.6%	20.0%
29	2	5.7%	25.7%
30	3	8.6%	34.3%
31	3	8.6%	42.9%
32	5	14.3%	57.1%
33	4	11.4%	68.6%
34	2	5.7%	74.3%
35	2	5.7%	80.0%
36	1	2.9%	82.9%
37	1	2.9%	85.7%
39	1	2.9%	88.6%
49	1	2.9%	91.4%
50	1	2.9%	94.3%
54	1	2.9%	97.1%
60	1	2.9%	100.0%



Tabla 3. Distribución de los “enfermeros” según experiencia laboral.

E16.Experiencia laboral como enfermero/a y/o técnico.	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
6 meses o menos	1	2.8 %	2.8%
Entre 2 y 5 años	8	22.2 %	25.0%
Entre 5 y 10 años	16	44.4 %	69.4%
Entre 6 meses y 2 años	3	8.3 %	77.8%
Más de 10 años	8	22.2 %	100.0%

Tabla 4. Distribución según satisfacción en el puesto laboral

Grado de satisfacción	Frecuencias	% del total
Insatisfecho	1	2,8
Ni satisfecho ni insatisfecho	9	25,0
Satisfecho	16	44,4
Muy satisfecho	10	27,8
Satisfecho + Muy satisfecho	26	72,2

yo emocional a los familiares y la asistencia a reuniones interdisciplinarias (36%), la deambulaci3n (22,1%) y la entrega de educaci3n e informaci3n al paciente (19,3%) cuidados que pertenecen a la dimensi3n de planificaci3n del instrumento (Figura 3). Por otro lado, los cuidados omitidos con menor frecuencia fueron la evaluaci3n del paciente en cada turno (100%), la evaluaci3n de constantes vitales seg3n indicaci3n, el control de glucemia capilar y la reevaluaci3n del estado de los pacientes (94,3% cada uno), el lavado de manos y el cuidado de accesos venosos (91,5% cada uno) pertenecientes a la dimensi3n de evaluaci3n (Figura 4).

En relaci3n a la segunda parte de la evaluaci3n, un 80% de los participantes consideraron como un motivo principal de omisi3n de cuidados a situaciones de urgencia con pacientes espec3ficos, escasez de medicamentos y suministros, y una carga de trabajo elevada debido a ingresos

Tabla 6. Matriz correlacional secci3n “A”

	EA13.	EA2.	EA14.	EA16.	EA21.	EA22.	EA23.	EA25.	EA26.	EA27.	EA28.
EA13.	R de Pearson valor p	— —									
EA2.	R de Pearson valor p	0.701 <.001	— —								
EA14.	R de Pearson valor p	0.638 <.001	0.718 <.001	— —							
EA16.	R de Pearson valor p	0.714 <.001	0.662 <.001	0.416 0.012	— —						
EA21.	R de Pearson valor p	0.770 <.001	0.741 <.001	0.625 <.001	0.706 <.001	— —					
EA22.	R de Pearson valor p	0.680 <.001	0.671 <.001	0.622 <.001	0.454 0.005	0.669 <.001	— —				
EA23.	R de Pearson valor p	0.527 0.001	0.312 0.068	0.292 0.089	0.639 <.001	0.376 0.026	0.219 0.207	— —			
EA25.	R de Pearson valor p	0.692 <.001	0.608 <.001	0.535 <.001	0.562 <.001	0.742 <.001	0.677 0.180	0.232 —			
EA26.	R de Pearson valor p	0.713 <.001	0.685 <.001	0.642 <.001	0.549 <.001	0.614 <.001	0.724 <.001	0.398 0.018	0.736 <.001	— —	
EA27.	R de Pearson valor p	0.717 <.001	0.760 <.001	0.698 <.001	0.666 <.001	0.585 <.001	0.789 <.001	0.468 0.005	0.604 <.001	0.745 <.001	— —
EA28.	R de Pearson valor p	0.619 <.001	0.542 <.001	0.592 <.001	0.579 <.001	0.628 <.001	0.628 <.001	0.290 0.091	0.814 <.001	0.754 <.001	0.660 <.001

y altas hospitalarias. Destacaron, adem3s, en un 74,9% la selecci3n de problemas relacionados con recursos materiales y laborales, as3 como tensiones y dificultades de comunicaci3n con el personal m3dico. Estas caracter3sticas, especialmente en las dimensiones de recursos materiales y laborales, fueron consideradas significativas por los participantes al omitir cuidados (Figura 2)

Para su an3lisis correlacional las respuestas de la secci3n “A” y secci3n “B” fueron ingresadas en el software en forma de escala de Likert, al igual que en estudios ante-

Tabla 5. Distribuci3n seg3n cambio de puesto laboral

E20.¿Tiene previsto dejar su puesto actual?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Dependera del tipo de contrato	4	11.1 %	11.1%
En el proximo a3o	5	13.9 %	25.0%
En los pr3ximos 6 meses	1	2.8 %	27.8%
No tengo previsto dejarlo	26	72.2 %	100.0%



Tabla 7. Matriz correlacional sección "B"

		EB1.	EB2.	EB3.	EB4.	EB17.
EB1.	R de Pearson	—				
	valor p	—				
EB2.	R de Pearson	0.451	—			
	valor p	0.008	—			
EB3.	R de Pearson	0.553	0.522	—		
	valor p	<.001	0.001	—		
EB4.	R de Pearson	0.696	0.453	0.616	—	
	valor p	<.001	0.007	<.001	—	
EB17.	R de Pearson	0.546	0.552	0.765	0.475	—
	valor p	0.001	<.001	<.001	0.005	—

riores, utilizando los filtros pertinentes para la obtención de información relevante para este estudio.

Tal como muestra la Tabla 6 en la dimensión de cuidados básicos de la sección "A" (el "aseo bucal" se correlaciona con 18 cuidados directos al usuario), se obtuvieron correlaciones estadísticamente significativas, así como

también se observa en la Tabla 7 que en la sección "B", se obtuvo la mayor cantidad de relaciones muy significativas en la dimensión de recursos laborales. Los motivos que presentan mayor cantidad de correlaciones fueron la dotación inadecuada de enfermeras y las situaciones de emergencia con usuarios, ambos correspondientes a recursos laborales y sólo uno a comunicación.

Se observó la inexistencia de relaciones muy significativas entre la sección "A" y la sección "B". Además, no se encontró relación entre los ítems sobre la intención de dejar el trabajo y la carga de trabajo en relación al tipo de paciente y la dotación del personal. Sin embargo, se encontró una correlación relevante entre la asistencia a la deambulación y la cantidad de pacientes atendidos por turno.

Discusión:

Los cuidados son parte fundamental del quehacer enfermero en un continuo acompañamiento a los usuarios y sus familias. La forma en la que se entregan los cuidados y sus resultados son la base del proceso que todo pro-

Figura 1. Características asociadas a la generación de Cuidados Omitidos

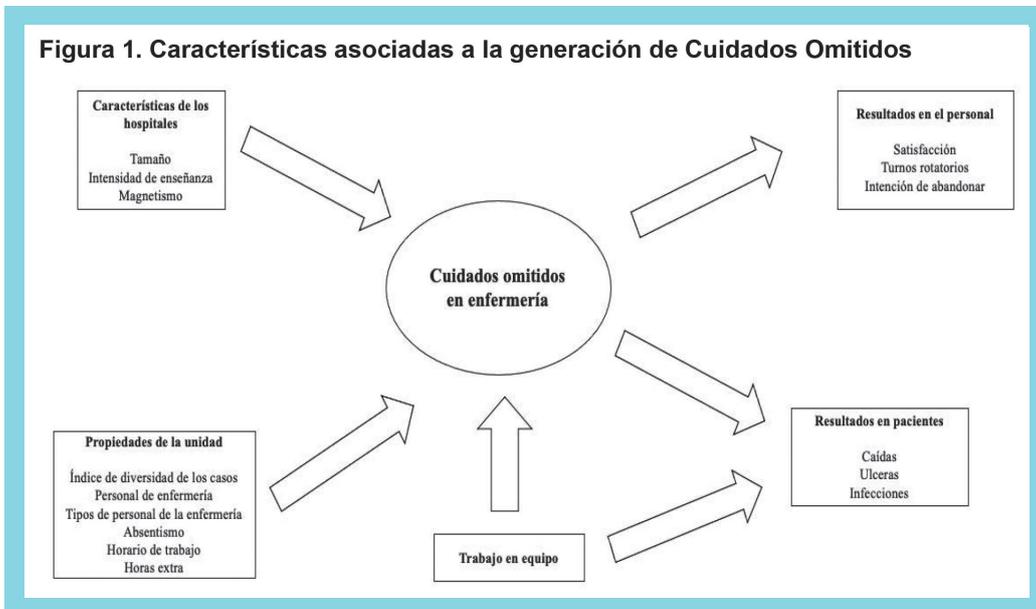


Figura 2. Modelo de Cuidados Omitidos

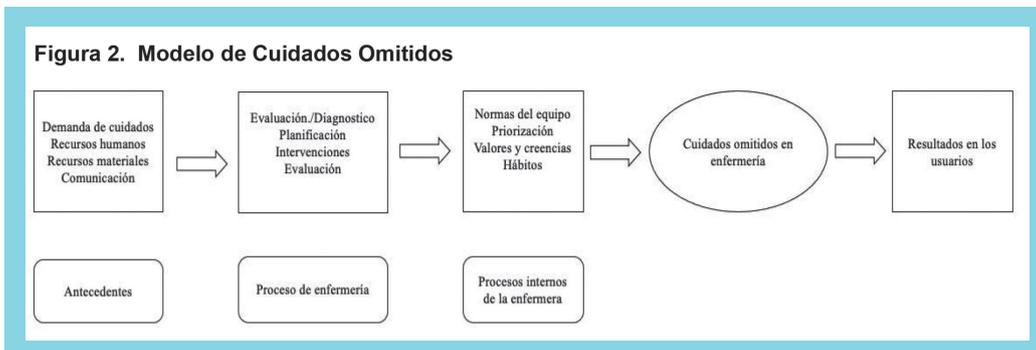




Figura 3. Sección "A"

Omisión de cuidados enfermeros

Cuidados mayormente omitidos

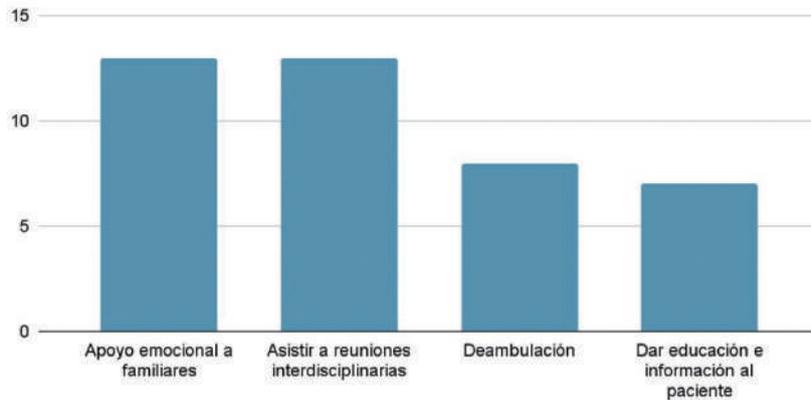
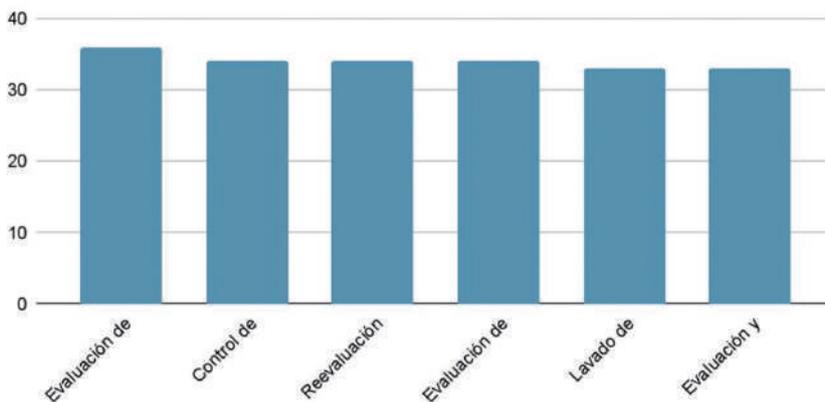


Figura 4. Secci3n "B".

Omisión de cuidados enfermeros

Cuidados menormente omitidos



fesional del área realiza diariamente y que puede verse afectado o potenciado por diversas razones, existiendo características externas e internas que influyen en la calidad de la atención.

Una de estas razones son los cuidados omitidos dentro los cuales, según la literatura, se omiten mayoritariamente actividades del ámbito social y emocional por sobre las actividades que reflejan la atención física y el control del estado del usuario, por medio de una priorización consciente e inconsciente de las necesidades pesquisadas (Oliveira et al., 2022). Ello se puede observar igualmente en los resultados de este estudio, apoyando las conclusiones obtenidas en otros estudios de similares caracte-

rísticas. Esta racionalización de los cuidados sociales y emocionales ha resultado en un deterioro en la calidad de la atención percibida por los usuarios y por los equipos, traduciéndose en dilemas éticos, conflictos valóricos personales y de equipos de trabajo, estrés e insatisfacción laboral aumentando la probabilidad de presentar agotamiento (De Lima et al., 2020).

Algunas de las recomendaciones que se han propuesto para mejorar los resultados han sido la disminución de la carga de trabajo aumentando el número del personal e interviniendo en el ambiente laboral, mejorar la comunicación en todos los estratos de la organización, fortaleciendo el trabajo en equipo, y la evaluación y el seguimiento



constante de los cuidados omitidos. Todo esto con el foco de llevar a la práctica centrada en la atención del paciente (Rabadán-Silva et al., 2020). En el presente estudio, todas estas actividades se incluyen dentro de los motivos expuestos a la aparición de cuidados omitidos.

Una limitación de la presente investigación es que se trata de un estudio de casos, lo que puede ser una limitante para la generalización de sus resultados y para explorar las relaciones existentes entre las variables. Por tanto, no posee una visión completa del problema detectado y es conveniente ampliar la metodología de estudio para abarcar una mayor cantidad de información. Las limitaciones se deben principalmente a que se trata de un estudio con la finalidad de generar un diagnóstico o primer acercamiento relacionado con los cuidados omitidos.

Pese a sus limitaciones, la información presentada constituye un estímulo para generar otros estudios que utilicen nuevas y más complejas metodologías que permitan cruzar diversas variables, explicar su causalidad e incluir múltiples contextos clínicos. Así pudieran obtenerse resultados muy útiles que ayuden a la generación de mejores prácticas y directrices hacia políticas públicas que optimicen recursos en salud.

Entrelazar la información administrativa obtenida por medio del departamento GRD como factor de influencia externa, los resultados del instrumento como factor interno del desarrollo de los procesos y la visión administrativa relacionada a la cultura organizacional y al contexto

en que actúan los participantes da una visión general del problema de los cuidados omitidos.

Tener profesionales con este tipo de información los prepara para la entrega de cuidados acorde a las necesidades de cada usuario, velando por la calidad y seguridad en la atención de salud, generando buenas prácticas para así entregar cuidados integrales y llevar la práctica profesional a un mejor nivel.

Agradecimientos:

A mis docentes guía por todo el tiempo invertido en el crecimiento y desarrollo de este proyecto. Sus consejos fueron más que teóricos y los llevaré presentes en el resto de mi camino como enfermera.

Al señor Águila por el apoyo con los datos necesarios acerca del contexto de nuestro centro, su trabajo como director GRD y experiencia. A mis padres, hermana y amigos que han sido el apoyo principal en tiempos difíciles y me han enseñado más de paciencia de lo que habría imaginado. A mis colegas y técnicos en enfermería del Departamento Cardiovascular del HCUCH, sin quienes nada de esto sería posible. Ha sido una instancia para conocerlos de otra forma y poder entender qué los motiva y desmotiva en su práctica diaria. Ustedes son el motor de la atención en salud y espero poder ser un canal para expresar la forma en la que trabajan, la calidad y cariño que entregan día a día al ejercer su labor. A Baltazar que me acompañó en cada paso y horas de estudio para poder llegar hasta acá.

Bibliografía

1. ÁGUILA, A, MUÑOZ, M, SEPÚLVEDA, V. (2019). Experiencia en el desarrollo e implementación de la metodología de grupos relacionados por diagnóstico en un hospital universitario chileno. Evaluación a diez años de funcionamiento. Revista médica de Chile, 147;12: 1518-1526. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019001201518>
2. AIKEN L, CLARKE S, SLOANE D, SOCHALSKI J, SILBER J. Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. JAMA. 2002 Oct 23-30;288(16):1987-93. doi: 10.1001/jama.288.16.1987. PMID: 12387650.
3. AIKEN, L. H., CLARKE, S. P., SLOANE, D. M., SOCHALSKI, J. A., BUSSE, R., CLARKE, H., et al. (2001). Nurses' reports on hospital care in five countries. Health Affairs, 20;3: 43-53. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.20.3.43>
4. AIKEN, L, CERÓN, C, SIMONETTI, M, LAKE, E, GALIANO, A., GARBARINI, A., et al. (2018). Hospital Nurse Staffing and Patient Outcomes. Revista Médica Clínica Las Condes, 29;3: 322-327. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.04.011>.
5. AIKEN, L, SIMONETTI, M, SLOANE, D, CERÓN, C, SOTO, P, BRAVO, D, et al. (2021). Hospital nurse staffing and patient outcomes in Chile: a multilevel cross-sectional study. The Lancet Global Health, 9;8: e1145-e1153. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00209-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00209-6)
6. BOLADO, J, TUTORA, P, BLANCO FRAILE, C. (2021). Los Cuidados Perdidos de la Enfermería Missed Nursing Care. <http://hdl.handle.net/10902/22152>
7. BRAGADÓTTIR, H, KALISCH, B, TRYGGVADÓTTIR, G. (2017). Correlates and predictors of missed nursing care in



- hospitals. *Journal of Clinical Nursing*, 26;11–12: 1524–1534. <https://doi.org/10.1111/jocn.13449>
8. ENRIQUE, ANA M^a; Barrio Fraile, Estrella. (2018). Guía para implementar el método de estudio de caso en proyectos de investigación. A: *Propuestas de investigación en áreas de vanguardia*. 2018, 159-168. Madrid: Forum XXI; Editorial Tecnos (grupo Anaya). <https://ddd.uab.cat/record/196118>
 9. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. (2024). <https://www.ine.es/dyngs/Prensa/pEDCM2023.htm#:~:text=naturales%20por%20sexo-.Los%20tumores%20se%20situa,ron%20como%20primera%20causa%20de%20muerte%20en,bajaron%20un%205%2C3%25>.
 10. KALISCH, B. J. (2006). Missed Nursing Care: A Qualitative Study. *Journal Nursing Care Qual* 21;4. DOI: 10.1097/00001786-200610000-00006
 11. KALISCH, B. J., & WILLIAMS, R. A. (2009). Development and psychometric testing of a tool to measure missed nursing care. *The Journal of nursing administration*, 39;5: 211–219. <https://doi.org/10.1097/NNA.0b013e3181a23cf5>
 12. KALISCH, B. J., LANDSTROM, G. L., HINSHAW, A. S. (2009). Missed nursing care: A concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 65;7: 1509–1517. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05027.x>
 13. KALISCH, B. J., LANDSTROM, G., & WILLIAMS, R. A. (2009). Missed nursing care: Errors of omission. *Nursing Outlook*, 57;1: 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2008.05.007>
 14. KALISCH, B. J., TSCHANNEN, D., & LEE, K. H. (2012). Missed nursing care, staffing, and patient falls. *Journal of Nursing Care Quality*, 27;1: 6–12. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0b013e318225aa23>
 15. KALISCH, B., TSCHANNEN, D., LEE, H. (2011). Does missed nursing care predict job satisfaction?. *Journal of healthcare management / American College of Healthcare Executives*, 56;2: 117–133. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21495530/>
 16. LIMA, J. C. DE, SILVA, A. E. B. DE C., & CALIRI, M. H. L. (2020). Omission of nursing care in hospitalization units. *Revista Latino-americana De Enfermagem*, 28: e3233. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3138.3233>.
 17. MACIÁ SOLER, M., MONCHO VASALLO, J., LÓPEZ MONTESINOS, M. (2010). Variabilidad intra GRD relacionada con los servicios de enfermería. *Enfermería Global*, (18), de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000100013&lng=es&tlng=es.
 17. MEIJOME, J. (2016). El camino de los cuidados perdidos. *RqR Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA)*. 2016; 4 :2: 6-12. <https://ria.asturias.es/RIA/handle/123456789/6407>
 18. OLIVEIRA, M. C. N., LEITE, H. D. C. S., LOPES, V. C. A., CRUZ, J. V. O. M., VASCONCELOS, C. D. A., & NOGUEIRA, L. T. (2022). Reasons correlated with omission of nursing care . *Revista Da Escola De Enfermagem Da USP*, 56, e20220171. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0171en>
 19. RABADÁN-SILVA, M., ZÁRATE-GRAJALES, R., BENÍTEZ-CHAVIRA, L. (2020). Cuidado perdido de enfermería y su relación con el síndrome de agotamiento profesional. *Enfermería universitaria*, 17;3: 340-353. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.3.720>
 20. SIMONETTI, M., AIKEN, L. H., & LAKE, E. T. (2019). Nursing in Chilean Hospitals: A Research Agenda to Inform Health Policies and Improve Patient Outcomes. *Hispanic health care international : the official journal of the National Association of Hispanic Nurses*, 17;2: 79–88. <https://doi.org/10.1177/1540415318819475>
 21. SIMONETTI, M., AIKEN, L. H., & LAKE, E. T. (2023). Association between the nurse work environment and patient experience in Chilean hospitals: A multi-hospital cross-sectional study. *Journal of nursing scholarship : an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing*, 55;6: 1248–1257. <https://doi.org/10.1111/jnu.12898>
 22. SIMONETTI, M., AQUEVEQUE, A. M. V., & GALIANO, M. A. (2021). Environment, workload, and nurse burnout in public hospitals in Chile. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 55: 1–9. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0521>
 23. SIMONETTI, M., CERÓN, C., GALIANO, A., LAKE, E., AIKEN, L. (2022). Hospital work environment, nurse staffing and missed care in Chile: A cross-sectional observational study. *Journal of Clinical Nursing*, 31;17–18: 2518–2529. <https://doi.org/10.1111/jocn.16068>
 24. SIMONETTI, MARTA, SOTO, PAZ, GALIANO, ALEJANDRA, CERÓN, MARÍA CONSUELO, LAKE, EILEEN T., AIKEN, LINDA H.. (2020). Dotaciones, skillmix e indicadores laborales de enfermería en Hospitales Públicos chilenos. *Revista Médica de Chile*, 148;10: 1444-1451. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001001444>
 25. SUÁREZ OBANDO, FERNANDO. (2015). Un Marco Ético Amplio Para La Investigación Científica En Seres Humanos: Más Allá De Los Códigos Y Las Declaraciones: La Propuesta De Ezekiel J. Emanuel. *Persona y Bioética*, 19;2: 182-197. <https://doi.org/10.5294/PEBI.2015.19.2.2>
 26. ZAPATA M. (2018). Importancia del sistema GRD para alcanzar la eficiencia hospitalaria. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29;3: 347-352, ISSN 0716-8640



Resultados del reemplazo valvular aórtico quirúrgico en octogenarios en relación con el establecimiento del programa de prótesis percutáneas: un estudio de cohorte.

Gustavo Pérez-Guerra¹, Enrique Seguel S^{1,2}, Aleck Stockins L^{1,2}, Rodrigo Reyes M^{1,2}, Roberto González L^{1,2}, Felipe Figueroa N¹.

1. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

2. Centro Cardiovascular, Hospital Guillermo Grant Benavente.

Este estudio tuvo financiamiento personal y no presenta conflicto de interés de ninguna de las partes involucradas en su desarrollo.

Recibido el 24 de julio 2024 / Aceptado el 01 octubre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 232-241

Introducción y objetivos: Evaluar los resultados a corto y a largo plazo del reemplazo valvular aórtico (RVA), exclusivo o asociado, en pacientes octogenarios. Comparar los resultados entre el periodo previo al establecimiento del programa de implante de prótesis percutáneas (TAVI) con el periodo posterior.

Método: Se estudian los pacientes mayores de 80 años operados de RVA entre 2007 y 2023 en el Hospital Guillermo Grant Benavente (N=130). Se dividen en 2 grupos que recibieron reemplazo valvular quirúrgico según el establecimiento del programa TAVI: Grupo 1, operados antes de 2017 (sin alternativa de TAVI disponible (N=87), y Grupo 2, operados durante y después de 2017 (con alternativa de TAVI disponible (N=43). Se comparan sus características clínicas, ecocardiográficas, de las cirugías, complicaciones y mortalidad operatoria. Seguimiento hasta enero del 2024.

Resultados: No hubo diferencias en las características sociodemográficas, patologías asociadas y

patología valvular. El Grupo 2 tuvo menores scores de riesgo (EuroScore II 3,8% versus 4,8% (NS) y STS Score 3,8% versus 4,7% (NS)). Hubo un número similar de cirugías asociadas en ambos grupos. Los tiempos de pinzamiento aórtico y bomba fueron menores en el Grupo 2 (p=0,003). La tasa de complicaciones fue 45% y 21% (p=0,008); y la mortalidad operatoria fue 18,4% y 2,3% (p=0,011) en los Grupos 1 y 2 respectivamente. La sobrevida global estimada a 5 años fue 58% y 80% en los Grupos 1 y 2 (p=0,041).

Conclusiones: Con el establecimiento del programa TAVI hubo una mejor selección de los octogenarios para RVA quirúrgico. Esta selección se asoció a una disminución en la tasa de complicaciones, mortalidad operatoria y mejoría de la supervivencia a 5 años.

Palabras clave: octogenario; enfermedad valvular aórtica, estenosis aórtica; insuficiencia valvular aórtica; reemplazo valvular aórtico transcáteter.

Correspondencia:
Enrique Seguel S.
enseguel@udec.cl



Aortic valve replacement in octogenarians: before and after the opening of the TAVI program: a cohort study

Aim: To evaluate the short- and long-term outcomes of aortic valve replacement (AVR), either exclusive or combined, in octogenarian patients. To compare the results before and after the establishment of the transcatheter aortic valve implantation (TAVI) program.

Method: This study includes patients over 80 years old who underwent AVR between 2007 and 2023 at Hospital Guillermo Grant Benavente (N=130). They were divided into two groups based on the establishment of the TAVI program: Group 1, operated before 2017 (N=87), and Group 2, operated during and after 2017 (N=43). Their clinical, echocardiographic characteristics, surgical details, complications, and operative mortality are compared. Follow-up was conducted until January 2024.

Results: There were no differences in sociodemographic characteristics, associated pathologies, and

valve pathology between the groups. Group 2 had lower risk scores (EuroScore II 3.8% versus 4.8% and STS Score 3.8% versus 4.7%) not significantly different. The number of associated surgeries was similar. Aortic cross-clamp and pump times were shorter in Group 2 ($p=0.003$). The complication rate was 45% and 21% ($p=0.008$); and the operative mortality was 18.4% and 2.3% ($p=0.011$) in Groups 1 and 2 respectively. The estimated overall survival at 5 years was 58% and 80% in Groups 1 and 2 ($p=0.041$).

Conclusion: With the establishment of the TAVI program, there was a better selection of octogenarians for surgical AVR. This selection was associated with a decrease in the complication rate, operative mortality, and an improvement in 5-year survival.

Keywords: octogenarian, aortic valve disease; aortic stenosis; aortic valve insufficiency; transcatheter aortic valve replacement.



Introducción:

Chile se encuentra en una etapa avanzada de la transición demográfica, lo que se refleja en un envejecimiento continuo de su población.^{1,2} La edad mediana de la población se ha incrementado durante el periodo 1992-2021 de 26,2 años a 35,5 años.² Por otro lado, en 1992 un 9,5% de la población tenía 60 años o más y en 2021 ese número asciende a 17,6%.²

Debido a este envejecimiento de nuestra población la enfermedad valvular cardiaca es cada vez más frecuente.^{3,4} La prevalencia de la enfermedad valvular moderada a severa es 11,7% en la población mayor a 75 años en comparación a 0,3% en el grupo de 18 a 44 años.⁵

Dentro de las patologías valvulares cardíacas, la estenosis aórtica por enfermedad valvular aórtica degenerativa es común. Según el estudio Helsinki⁶, la prevalencia de estenosis aórtica al menos moderada en pacientes mayores de 75 años es 5% y la crítica aumenta de 1% en personas de 75 años a casi un 6% en aquellos con 86 años. Las opciones de tratamiento en estos pacientes son el manejo médico, el reemplazo valvular aórtico quirúrgico (RVA) y, más recientemente, el implante de prótesis percutáneas (TAVI, por sus siglas en inglés: Transcatheter aortic valve implantation).^{3,7,8}

El RVA en pacientes con enfermedad valvular aórtica ha sido el tratamiento de elección desde 1960.⁹ Sin embargo, posterior a la introducción del TAVI el 2002, se discute en conjunto ("heart team") cual técnica es mejor para cada paciente. Los estudios no han demostrado superioridad de una técnica por sobre la otra.^{10 - 14}

Actualmente, el TAVI se indica a los pacientes de alto riesgo quirúrgico,^{10,15,16} aunque algunos plantean su utilización en otros grupos de riesgo.¹⁷

En cirugía ha habido mejoras técnicas de los últimos años, como la introducción de las prótesis valvulares sin suturas¹⁸ y la esternotomía parcial.¹⁹ La implementación de estas técnicas ha permitido disminuir la morbilidad y estadía hospitalaria de estos pacientes.²⁰

En nuestro centro, los pacientes con enfermedad valvular aórtica con indicación quirúrgica iban a RVA si su riesgo se consideraba aceptable. El primer implante de TAVI en nuestro hospital se realizó el año 2012.²¹ Durante los años siguientes el equipo pudo realizar más casos; sin embargo, no fue hasta 2016 en que se hicieron los primeros pacientes octogenarios y ya en 2017 se hicieron igual cantidad de TAVI que de RVA en pacientes octogenarios. Fue en ese momento que el programa de TAVI se hizo regular y los pacientes pudieron ser seleccionados a una técnica u otra. El impacto del establecimiento del

programa de TAVI y de las últimas mejoras técnicas en los resultados quirúrgicos de RVA, especialmente en los pacientes octogenarios, es desconocido.

Objetivos:

Evaluar los resultados quirúrgicos a corto y a largo plazo del RVA, exclusivo o asociado a otras cirugías, en pacientes octogenarios.

Comparar los resultados quirúrgicos entre el periodo previo al establecimiento del programa de TAVI con el periodo posterior.

Materiales y métodos:

Estudio de cohorte de todos los pacientes mayores de 80 años operados de RVA entre abril del 2007 hasta octubre del 2023 en el Hospital Guillermo Grant Benavente. Los datos fueron recolectados a partir de las bases de datos del Centro Cardiovascular del Hospital Guillermo Grant Benavente, fichas clínicas, protocolos operatorios, y del Servicio de Registro Civil del Gobierno de Chile.

Para objetivar el momento en que el programa de TAVI se hizo regular se consideró el número de casos de TAVI realizado a pacientes octogenarios desde el inicio del programa. El año 2017 fue el momento en que se realizaron la misma cantidad de TAVI que de RVA en octogenarios (9 casos).

Los pacientes se dividen en 2 grupos según el establecimiento del programa regular de implante de TAVI en nuestro hospital: Grupo 1, operados antes del año 2017 (87 pacientes), y Grupo 2 operados durante y después del 2017 (43 pacientes). Se realizó un análisis comparativo de los dos grupos en los que se dividió la cohorte. Se analizaron: variables demográficas, scores de riesgo operatorio (EuroSCORE II y STS score de mortalidad)²², complicaciones y mortalidad operatoria (durante la hospitalización o al alta, hasta 30 días postoperatorios). Se realizó un seguimiento de la sobrevida hasta enero del 2024.

El análisis estadístico se realizó con los programas STATA 14 y SigmaPlot 15. La comparación entre variables categóricas se realizó con test de chi-cuadrado o test de Fischer exacto, entre variables continuas con t-test de Student, y entre curvas de sobrevida (Kaplan-Meier) con test de log-rank. La significancia estadística se definió como $p < 0.05$.

Resultados:

Pacientes

La cohorte (130 pacientes) corresponde al total de pacien-



Figura 1. Diseño del estudio y división de pacientes elegibles en 2 grupos en relación con el establecimiento del programa de TAVI en el Hospital Guillermo Grant Benavente el 2017.

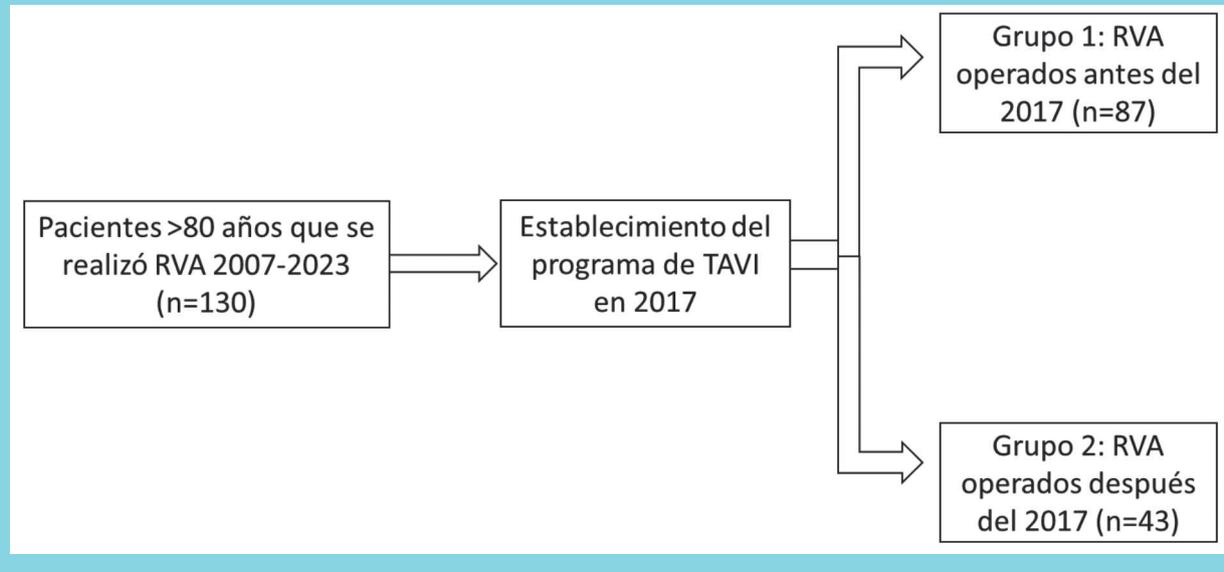


Figura 2. Número de casos de RVA (línea azul) y TAVI (línea roja) de pacientes octogenarios, desde el 2007 hasta el 2023, en relación con la mortalidad operatoria de los RVA (barras grises). En los años en que no hay barras, hubo 0% de mortalidad operatoria.

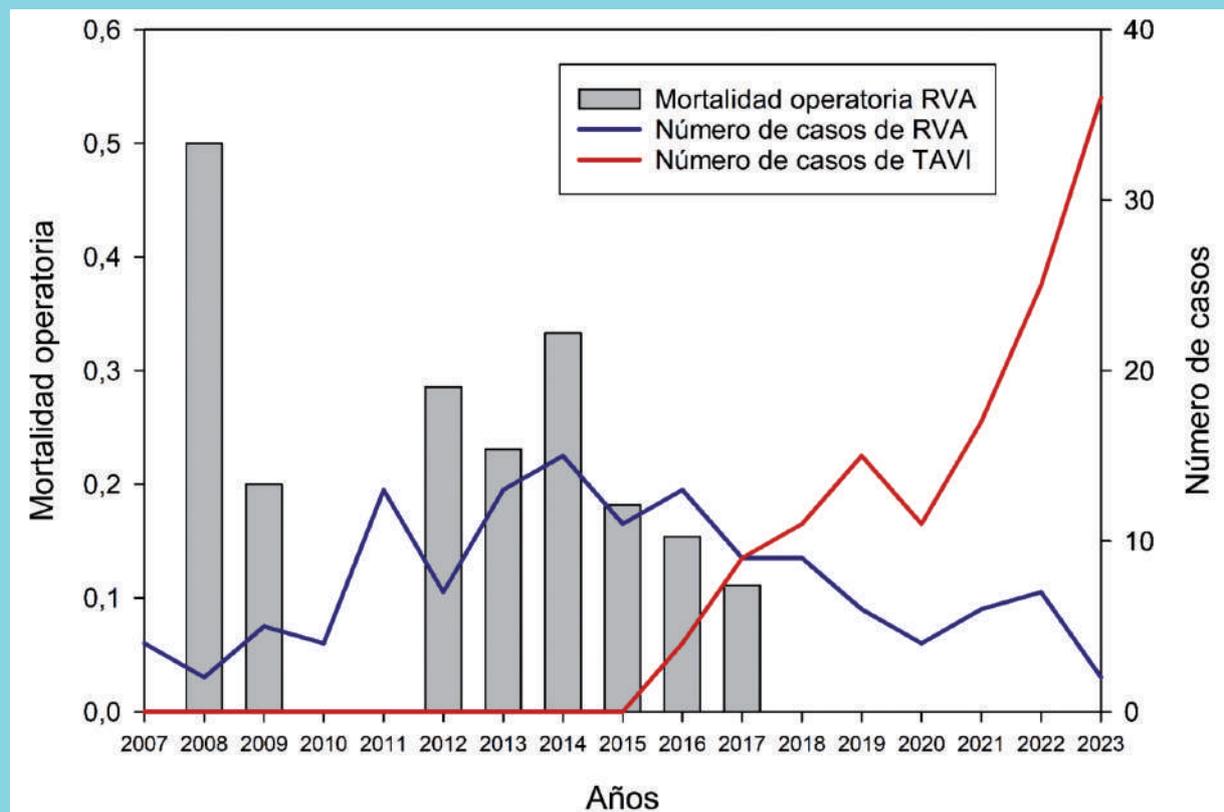




Tabla 1. Características preoperatorias de los pacientes.

	Grupo 1: RVA < 2017 (n=87)	Grupo 2: RVA > 2017 (n=43)	Significancia estadística
Edad (\bar{x} años, rango)	82.9 (80-95)	82 (80-88)	p = 0.062
Sexo femenino (n, %)	46 (53%)	18 (42%)	p = 0.23
Patología valvular: estenosis aórtica (n, %)	78 (90%)	40 (93%)	p = 0.53
Fracción de eyección (\bar{x} %, \pm DE)	57.3 \pm 11.2	58.9 \pm 11.2	p = 0.49
NYHA class III-IV (n, %)	63 (78%)	31 (76%)	p = 0.78
Hipertensión arterial (n, %)	75 (86%)	41 (95%)	p = 0.11
Diabetes mellitus (n, %)	18 (21%)	17 (40%)	p = 0.02*
Enfermedad renal crónica (n, %)	10 (11%)	7 (16%)	p = 0.45
Tabaquismo (n, %)	10 (11%)	6 (14%)	p = 0.69
EuroScore II (\bar{x} %, \pm DE)	4.8 \pm 4.5	3.8 \pm 2.5	p = 0.22
STS Score mortalidad (\bar{x} %, \pm DE)	4.7 \pm 3.6	3.8 \pm 1.4	p = 0.11

NYHA: New York Heart Association, STS: Society of Thoracic Surgeons.

Tabla 2. Características de las cirugías realizadas en ambos grupos.

	Grupo 1: RVA < 2017 (n=87)	Grupo 2: RVA > 2017 (n=43)	Significancia estadística
Esternotomía completa (n, %)	87 (100%)	36 (82.9%)	p = <0.001*
Esternotomía parcial (n, %)	0 (0%)	7 (17.1%)	p = <0,001*
Cirugías asociadas (n, %)	25 (28.7%)	12 (27.9%)	p = 0.92
RVA + CRM (n, %)	21 (24%)	11 (26%)	p = 0.86
Prótesis biológicas (n, %)	81 (93.1%)	43 (100%)	p = 0.078
Prótesis con suturas (n, %)	87 (100%)	30 (66.3%)	p = <0.001*
Prótesis sin suturas (Perceval®) (n, %)	0 (0%)	13 (31.7%)	p = <0.001*
Tiempo de CEC globales (\bar{x} min, \pm DE)	87.8 \pm 34.9	69.8 \pm 22.2	p = 0.003*
Tiempo de CEC RVA exclusivo (\bar{x} min, \pm DE)	75.6 \pm 24.7	65.8 \pm 20.3	p = 0,06
Tiempo de CEC RVA asociado (\bar{x} min, \pm DE)	115.7 \pm 39.3	79.5 \pm 24.6	p = 0.006*

RVA: reemplazo valvular aórtico, CRM: cirugía de revascularización miocárdica, CEC: circulación extracorpórea.

tes que cumplen los criterios de elegibilidad. Todos pudieron completar seguimiento y ser analizados. (Figura 1) El número de pacientes operados por año, y su relación con el número de TAVI realizados en octogenarios se muestra en la Figura 2.

Características preoperatorias: La edad promedio de

la cohorte fue de 82.6 años (rango 80-95 años): 64 pacientes de género femenino. La patología valvular correspondió a estenosis en 91% de los pacientes (Tabla 1). El EuroScore II fue de 4.8 \pm 4.5% y de 3.8 \pm 2.5% en los grupos 1 y 2, respectivamente (p = 0.22). El STS Score para mortalidad fue 4.7 \pm 3.6% y 3.8 \pm 1.4% en los grupos 1 y 2 respectivamente (p = 0.11). (Tabla 1)



El resto de las características preoperatorias están descritas en la Tabla 1.

Cirugías: Todas las cirugías en el Grupo 1 se realizaron por esternotomía completa. En el Grupo 2, en cambio, se realizaron esternotomías parciales en 7 pacientes (17.1%) (Tabla 2)

Se realizaron cirugías asociadas en 28.7% y 27.9% de los pacientes en los grupos 1 y 2, respectivamente. Las cirugías asociadas realizadas en el Grupo 1 fueron: 21 cirugías coronarias, 3 reemplazos de aorta ascendente, 1 plastia mitral, 1 ablación de venas pulmonares y 1 resección de tumor auricular. En el Grupo 2 fueron: 11 cirugías coronarias y 1 miectomía.

En el Grupo 1 se utilizaron prótesis con suturas en todos los casos, un 93.1% de ellas biológicas. En el Grupo 2 se utilizaron prótesis sin suturas (Perceval®) en 13 casos (31.7%), y todas las prótesis fueron biológicas (Tabla 2). En 1 de los pacientes del Grupo 2 se realizó el RVA mediante técnica de Ozaki.²³

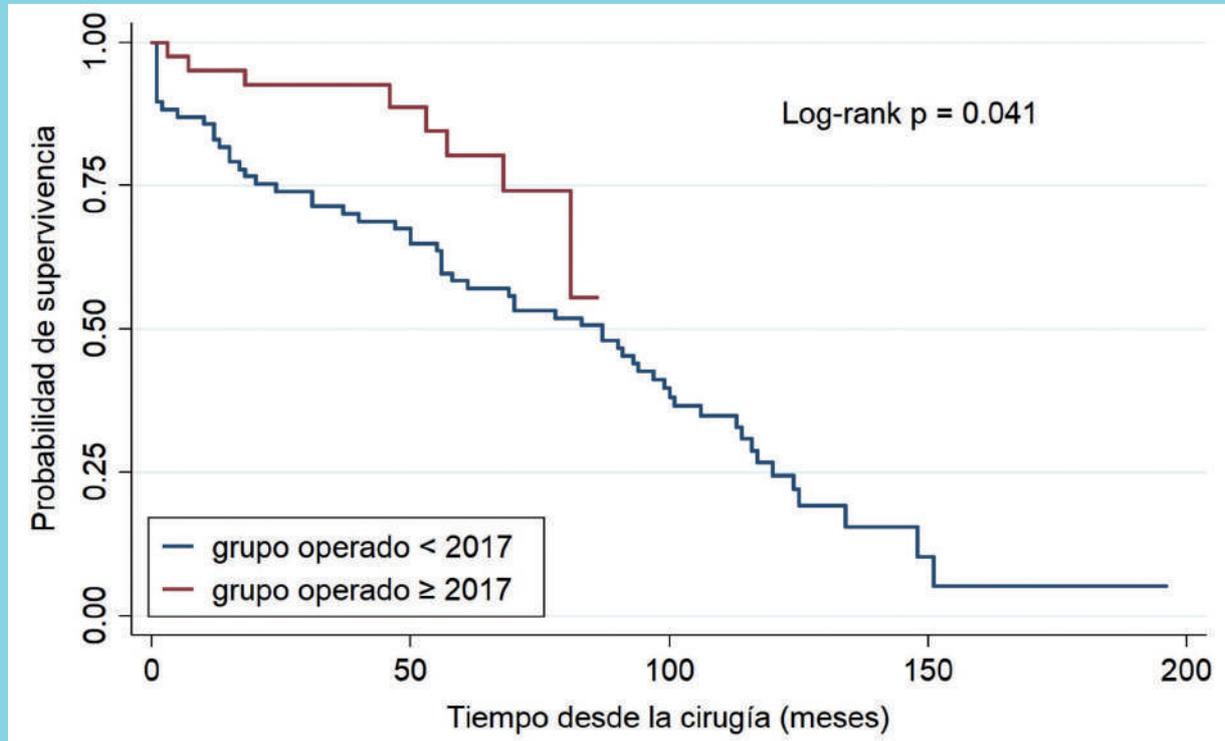
El tiempo de circulación extracorpórea (CEC) fue de 87.8 ± 34.9 minutos en el Grupo 1, y de 69.8 ± 22.2 minutos en el Grupo 2 ($p = 0.003$). Para los RVA exclusivos, los tiempos de CEC fueron de 75.6 ± 24.7 minutos en el Grupo 1, y de 65.8 ± 20.3 minutos en el Grupo 2 ($p = 0.06$). Para los pacientes con cirugías asociadas, los tiempos de CEC fueron de 115.7 ± 39.3 minutos en

Tabla 3.

	Grupo 1: RVA < 2017 (n=87)	Grupo 2: RVA > 2017 (n=43)	Significancia estadística
Complicaciones (n pacientes, %)	39 (45%)	9 (21%)	$p = 0,008^*$
<u>Cardíacas</u>			
Shock refractario (n, %)	6 (6.9%)	0	
Nueva fibrilación auricular (n, %)	12 (13.8%)	5 (11.6%)	
Marcapasos por trastorno de ritmo (n, %)	1 (1.1%)	3 (7%)	
<u>Renales</u>			
Insuficiencia renal aguda (n, %)	11 (12.6%)	2 (4.7%)	
Necesidad de diálisis (n, %)	1 (1.1%)	0	
<u>Respiratorias</u>			
Insuficiencia respiratoria aguda (n, %)	6 (6.9%)	2 (4.7%)	
Neumonía (n, %)	4 (4.6%)	0	
VM prolongada (>24 hrs) (n, %)	2 (2.3%)	0	
<u>Neurológicas</u>			
Accidente cerebrovascular (n, %)	6 (6.9%)	0	
Síndrome confusional (n, %)	2 (2.3%)	0	
Síndrome convulsivo (n, %)	6 (6.9%)	0	
<u>Quirúrgicas</u>			
Reoperación por sangrado (n, %)	6 (6.9%)	1 (2.3%)	
Mediastinitis (n, %)	2 (2.3%)	0	
<u>Mortalidad operatoria</u> (n pacientes, %)	16 (18.4%)	1 (2.3%)	$p = 0.011^*$
Falla orgánica múltiple (n, %)	4 (4.6%)	1 (2.3%)	
Shock cardiogénico (n, %)	5 (5.7%)	0	
Shock séptico (n, %)	4 (4.6%)	0	
Mediastinitis (n, %)	1 (1.1%)	0	
Insuf. respiratoria global (n, %)	1 (1.1%)	0	
Síndrome urémico (n, %)	1 (1.1%)	0	

VM: ventilación mecánica.

Figura 3. Estimación de supervivencia global (Kaplan-Meier) de pacientes octogenarios operados de reemplazo valvular aórtico entre 2007 y 2023.



el Grupo 1 y de 79.5 ± 24.6 minutos en el Grupo 2 ($p = 0.006$). (Tabla 2).

Complicaciones y mortalidad operatoria: La tasa de complicaciones operatorias fue 45% en el Grupo 1 y 21% en el Grupo 2 ($p=0.008$). La complicación más frecuente en ambos grupos fue la fibrilación auricular de reciente diagnóstico. (Tabla 3).

La mortalidad operatoria fue de 18.4% y 2.3% en el Grupo 1 y Grupo 2 respectivamente ($p = 0.011$) y se debió principalmente a falla orgánica múltiple, shock cardiogénico y shock séptico (Tabla 3). La mortalidad operatoria por año, y su relación con el número de casos de TAVI y de RVA se muestra en la Figura 2.

Seguimiento y sobrevida a largo plazo: El tiempo de seguimiento de la cohorte fue de 17 años, el promedio de seguimiento del Grupo 1 corresponde a 12.2 años y del Grupo 2 a 3.7 años.

La sobrevida global a 5 años fue 58.4% y 80.3% en los Grupo 1 y 2 respectivamente ($p = 0.0406$). (Figura 3)

La mortalidad a largo plazo se debió a causas no cardiovasculares en un 56.6% de los pacientes del Grupo 1, y en un 87.5% de los pacientes del Grupo 2 ($p = 0.132$)

Discusión:

Este estudio evalúa los resultados operatorios de los pacientes octogenarios a quienes se realizó un RVA en nuestro centro. Esta cohorte de 130 pacientes es la serie más grande de este tipo en nuestro país y refleja el cambio demográfico que estamos observando en nuestra población. El Dr. Villavicencio publicó el 2005 la experiencia del Instituto Nacional del Tórax, con 194 reemplazos valvulares aórticos en un periodo de 8 años. El promedio de edad de estos pacientes fue $56,8 \pm 12,9$ años y 31% eran mayores de 60 años, pero no se describen octogenarios.²⁴ El Dr. Becker publicó el 2009 una serie de 317 pacientes operados de un reemplazo valvular aórtico en un periodo de 10 años. El promedio de edad de los pacientes que recibieron prótesis mecánica fue de 55 años, y 68 años para prótesis biológicas. En la serie hubo pacientes de hasta 87 años.²⁵ El Dr. Zalaquett publicó el 2011 una serie de 156 pacientes mayores de 70 años operados de un reemplazo valvular aórtico exclusivo con bioprótesis en un periodo de 17 años, en la que hubo 42 octogenarios.²⁶ Recientemente, la Dra. Tenelema, del Hospital las Higueras, publicó una serie



de 79 octogenarios operados de cardiocirugía, que incluyó a 30 reemplazos valvulares aórticos.²⁷

Nuestros principales hallazgos fueron que el riesgo de mortalidad operatoria, calculado por scores de riesgo, fue menor posterior al establecimiento del programa TAVI. Aunque no hubo significancia estadística, el EuroSCORE II bajó de 4.8% a 3.8% y el STS Score de 4.7% a 3.8%. Además, el EuroSCORE II del Grupo 1 tenía un 93% de dispersión, que bajó a 65% en el Grupo 2. A modo de ejemplo, uno de los pacientes de mayor riesgo en el Grupo 1 podía llegar hasta un 9.3% de riesgo de mortalidad operatoria, a diferencia del Grupo 2 en que el mayor riesgo estimado fue 6.3%. Esto refleja una selección de pacientes de menor riesgo operatorio y probablemente una derivación de los pacientes de mayor riesgo al reemplazo valvular percutáneo.

La tasa de cirugías asociadas no varió entre un grupo y otro (28.7% en el Grupo 1 y 27.9% en el Grupo 2), pero sí varió la complejidad de estas. La mayoría de las cirugías asociadas correspondieron a revascularizaciones miocárdicas, pero en el primer grupo se realizaron otras de mayor complejidad, como es el caso de los 3 reemplazos de aorta ascendente. Se introdujeron técnicas nuevas en el periodo más reciente, como el uso de prótesis sin suturas y el acceso por esternotomía parcial; sin embargo, estos casos todavía son minoritarios. Pudimos observar una disminución de los tiempos de pinzamiento aórtico y de bomba: en promedio, un 21% menos de tiempo en bomba (de 87 a 69 minutos) tanto en cirugías exclusivas como combinadas. Esto puede reflejar el uso de prótesis de despliegue rápido (31.7% de uso en este grupo) como una mayor experiencia del equipo quirúrgico en este tipo de pacientes.

Probablemente la suma de lo anterior (selección de pacientes de menor riesgo, menos cirugías asociadas complejas, menos tiempos de CEC) se tradujo en una disminución de la tasa de complicaciones y la mortalidad operatoria: 21% de complicaciones y 2.3% de mortalidad operatoria en el Grupo 2, versus 45% de complicaciones y 18.4% de mortalidad operatoria del Grupo 1. A nivel internacional, la mortalidad reportada en la literatura para este grupo de pacientes se encuentra entre el 3.4% y el 16.7%.²⁸⁻³³

A largo plazo también hubo mejores resultados en el Grupo 2. La sobrevida global a 5 años aumentó de 58% a 80% y se debió principalmente a causas no cardiovasculares.

Dada la mortalidad operatoria observada en nuestra serie, podemos evidenciar que en ellos los scores de predicción de riesgo no fueron adecuados. Por una parte, en el primer grupo de pacientes los scores de riesgo subestimaron la mortalidad operatoria real, y en el segundo grupo la sobreestimaron. De lo anterior se desprende que los scores de riesgo por sí solos no son suficientes para evaluar el riesgo quirúrgico de estos pacientes, y deben utilizarse otros elementos como, por ejemplo, la fragilidad del paciente.^{3, 34, 35}

La selección adecuada de los pacientes para una u otra técnica, discutido en conjunto entre los tratantes, el equipo de hemodinamia y los cirujanos, e incorporando al paciente y su familia en la decisión, permitirá ofrecer los mejores resultados a esta población que está en aumento y demanda hoy de tratamientos para mejorar su supervivencia y calidad de vida.

Conclusiones:

La incorporación del implante de TAVI en nuestro hospital permitió una mejor selección de los pacientes mayores de 80 años para RVA quirúrgico. Esta selección se asoció a una disminución en la mortalidad operatoria y mejoría de la sobrevida a 5 años en estos pacientes.

Limitaciones:

Los octogenarios son un grupo minoritario dentro de todos los RVA que se realizan. Esto se traduce en el número limitado de pacientes de la cohorte.

No se analizaron las características de los pacientes octogenarios que fueron a TAVI, lo que podría introducir algún sesgo de selección no predecible.

Pueden existir otros elementos, difíciles de evaluar, que pueden explicar en parte la mejoría de los resultados quirúrgicos. Por ejemplo, el mayor entrenamiento de los equipos quirúrgicos en el enfrentamiento con estos pacientes, o una mayor resiliencia de los octogenarios actuales en comparación con los de años atrás (considerando un mismo score de riesgo).



Referencias

1. INE. (2021). Anuario de estadísticas vitales. Periodo de información: 2021. Santiago: INE. Obtenido de https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/anuario-de-estad%C3%ADsticas-vitales-2021.pdf?sfvrsn=2b427360_4
2. HUGO F, RODRIGUEZ L, RODRIGUEZ J. Envejecimiento en Chile: Evolución, características de las personas mayores y desafíos demográficos para la población. Septiembre 2022. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
3. SEGUEL E. Cirugía cardíaca en ancianos: riesgo operatorio y alternativas de tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2022; 33(3): 255-62.
4. SEGUEL-SOTO E, VERA-CALZARETTA A, RUBILAR H, GONZÁLEZ R, STOCKINS A, RAMÍREZ S. Resultados a siete años de la cirugía de reemplazo valvular aórtico en mayores de 80 años. *Revista Colombiana de Cardiología* 2022; 29(3): 310 – 16.
5. NKOMO VT, GARDIN JM, SKELTON TN, GOTTDIENER JS, SCOTT CG, ENRIQUEZ-SARANO M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet* 2006; 368: 1005-11.
6. LIVANAINEN AM, LINDROOS M, TILVIS R, HEIKKILÄ J, KUPARI M. Natural history of aortic valve stenosis of varying severity in the elderly. *Am J Cardiol* 1996; 78(1): 97-101.
7. CHANG S, YONG MS, STROEBEL A, HUGHES I, SCUFFHAM P, HE C. A contemporary evaluation of surgical aortic valve replacement outcomes and temporal trends. *ANZ Journal of Surgery* 2023; 93(6): 1564-70.
8. MACK MJ, LEON MB, THOURANI VH, MAKKAR R, KODALI SK, RUSSO M, et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a balloon-expandable valve in low-risk patients. *N Engl J Med* 2019; 380(18): 1695 -705.
9. HARKEN DE, SOROFF HS, TAYLOR WJ, LEFEMINE AA, GUPTA SK, LUNZER S. Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1960; 40: 744 - 62.
10. ZHANG X, WANG T, LAN R, DAI Q, KANG L, WANG L, et al. Meta-analysis comparing results of transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in patients with severe aortic stenosis. *Am J Cardiol* 2020;125(3): 449 - 58.
11. GHOREISHI M, PASRIJA C, KON Z. WHICH one would you rather have if you are 50: TAVR vs small-incision AVR vs full sternotomy AVR. *Ann Thorac Surg* 2022; 113(6): 2109-10.
12. SATTAR Y, SONG D, ALMAS T, ZGHOUI M, TALIB U, SULEIMAN ARM, et al. Cardiovascular outcomes and trends of Transcatheter vs. Surgical aortic valve replacement among octogenarians with heart failure: A Propensity Matched national cohort analysis. *IJC Heart & Vasculature* 2022; 42: 1011 - 19.
13. CHAN J, DIMAGLI A, FUDULU DP, SINHA S, NARAYAN P, DONG T, et al. Trend and early outcomes in isolated surgical aortic valve replacement in the United Kingdom. *Front Cardiovasc Med* 2023; 9: 1077279.
14. SWIFT SL, PUEHLER T, MISSO K, LANG SH, FORBES C, KLEIJNEN J, et al. Transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2021;11(12): e054222.
15. MADANAT L, ALLAM M, KHALILI H, RABAH A, TARIQ R, ZAMZAM M, et al. Long-term survival and quality of life following transcatheter aortic valve replacement in nonagenarians. *The American Journal of Cardiology* 2024; 213: 140 - 5.
16. VAHANIAN A, BEYERSDORF F, PRAZ F, MILOJEVIC M, BALDUS S, BAUERSACHS J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 2022; 43(7): 561 - 632.
17. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, Pibarot P, Hahn RT, Genereux P, et al. Transcatheter aortic-valve replacement in low-risk patients at five years. *N Engl J Med* 2023; 389(21):1949 - 60.
18. SOLINAS M, BIANCHI G, CHIARAMONTI F, MARGARYAN R, KALLUSHI E, GASBARRI T, et al. Right anterior mini-thoracotomy and sutureless valves: the perfect marriage. *Ann Cardiothorac Surg* 2020; 9(4): 305 -13.
19. MURTUZA B, PEPPER JR, STANBRIDGE RD, et al. Minimal access aortic valve replacement: is it worth it? *Ann Thorac Surg* 2008; 85:1121–31.
20. FARAZ A, FUNDANO N, QURESHI AI, TARAR MY,



- YAWAR B, MOHAMMED GDF. Comparison between mini-sternotomy and full sternotomy for aortic valve replacement: a 10-year retrospective study. *Cureus* 2022; 14(11): e31627.
21. PÉREZ L, VENEGAS R, IBIETA G, LECANNELIER E, STOCKINS A, SANHUEZA E, et al. Long-term survival of patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Revista médica de Chile* 2021; 149(4): 514 - 9.
22. PITTAMS AP, IDDAWELA S, ZAIDI S, TYSON N, HARKY A. Scoring systems for risk stratification in patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2022; 36(4):1148 - 56.
23. REYES M. R, GONZÁLEZ L. R, SEGUEL S. E, STOCKINS L. A, JADUE T. A, ALARCÓN C. E, et al. Reconstruction of aortic valve using Ozaki technique. Report of two cases. *Revista Médica de Chile* 2021; 149(12): 1806 - 11.
24. VILLAVICENCIO T M, TURNER G E, NARANJO T L. Resultados del reemplazo valvular aórtico con prótesis mecánica en el Instituto Nacional del Tórax. *Rev méd Chile* 2005; 133(10): 1161 - 72.
25. BECKER P, RAMÍREZ A, CIFUENTES I, REBOLLEDO R, ZALAQUETT R, MORÁN S, et al. Morbimortalidad precoz y alejada del reemplazo valvular aórtico con prótesis mecánica y biológica durante la última década: El estándar de oro. *Revista Médica de Chile* 2009; 137(9): 1153 - 62.
26. ZALAQUETT S R, OLIVARES R G, MEJÍA M R, QUEZADA D F, PADILLA P O, BECKER R P, et al. Reemplazo valvular aórtico con prótesis biológica en pacientes mayores de 70 años con estenosis aórtica. *Revista Médica de Chile* 2011; 139(2): 150 - 7.
27. TENELEMA Y, CHAUD G, GUNDELACH J, ALVARADO C, HORTA J, GONZÁLEZ C, et al. A five year follow up of octogenarians following cardiac surgery. *Revista Chilena de Cardiología* 2024; 43(1): 31- 41.
28. MAILLET JM, SOMME D, HENNEL E, LESSANA A, SAINT-JEAN O, Brodaty D. Frailty after aortic valve replacement (AVR) in octogenarians. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2009; 48: 391 - 6.
29. PICCININIMT F, VRANCIC JM, VACCARINO G, RAICH H, SILES G, BENZADÓN M, et al. Cirugía de reemplazo valvular aórtico aislado en pacientes octogenarios: evaluación, riesgo operatorio y resultados a mediano plazo. *Revista Argentina de Cardiología* 2010; 78: 476 - 84.
30. CALVO D, LOZANO I, LLOSA JC, LEE DH, MARTÍN M, AVANZAS P, et al. Cirugía de recambio valvular por estenosis aórtica severa en mayores de 80 años. Experiencia de un centro en una serie de pacientes consecutivos. *Revista Española de Cardiología* 2007; 60(7): 720 - 6.
31. DITCHFIELD J, GRANGER E, SPRATT P, JANSZ P, DHITAL K, FARNSWORTH A, et al. Aortic valve replacement in octogenarians. *Heart, Lung and Circulation*. 2014; 23: 841 - 6.
32. MELBY SJ, ZIERER A, KAISER SP, GUTHRIE TJ, KEUNE JD, SCHUESSLER RB, et al. Aortic valve replacement in octogenarians: risk factors for early and late mortality. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:1651 - 6.
33. CHUKWUEMEKA A, BORGER MA, IVANOV J, ARMSTRONG S, FEINDEL CM, DAVID TE. Valve surgery in octogenarians: a safe option with good medium-term results. *J Heart Valve Dis* 2006; 15: 191 - 6.
34. BÄCK C, HORNUM M, JØRGENSEN MB, LORENZEN US, Olsen PS, Møller CH. Comprehensive assessment of frailty score supplements the existing cardiac surgical risk scores. *Eur J Cardiothorac Surg* 2021; 60(3): 710 - 6.
35. CAPPE M, LATERRE PF, DECHAMPS M. Preoperative frailty screening, assessment and management. *Curr Opin Anaesthesiol* 2023; 36(1): 83 - 8.



Doble cámara de ventrículo derecho en adultos, un diagnóstico y tratamiento desafiante.

Marcos Durand¹; German Chaud¹; Joaquín Gundelach^{1,6}; Rodrigo Naza²; Rodrigo Gomez³; Patricio Henriquez², Jaime Horta⁴; Gustavo Meriño¹; Cristóbal Alvarado^{5,6}

1. Subunidad de Cirugía Cardiovascular, Hospital Las Higueras.

2. Unidad de Cardiología Pediátrica, Hospital Las Higueras.

3. Subunidad de Imágenes Cardíacas, Hospital Las Higueras.

4. Subunidad de Anestesiología Cardiovascular, Hospital Las Higueras

5. Unidad de Apoyo a la Investigación Biomédica.

6. Departamento de Ciencias Básicas, Escuela de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

No declara financiamiento

Recibido el 11 de marzo 2024 / Aceptado el 30 de octubre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 242-246

La doble cámara de ventrículo derecho (VD) es una cardiopatía congénita caracterizada por presentar una banda muscular anómala que divide al ventrículo en dos. La posición de estas bandas (banda anómala septo parietal, banda moderadora anormal y banda apical anormal del VD) y su distancia de la arteria pulmonar determinarán la patología y su pronóstico. Esta pato-

logía representa 0.5 a 2% del total de pacientes con cardiopatías congénitas. Sus principales criterios diagnósticos son una gradiente de presión intraventricular > 20 mmHg y patrón de flujo turbulento en el tracto de salida del ventrículo derecho.

Palabras Claves: Doble cámara de ventrículo derecho; cardiopatía congénita; endocarditis

Double chamber right ventricle in adults, a challenging diagnosis and treatment.

The double-chambered right ventricle (RV) is a congenital heart condition characterized by an abnormal muscular band that divides the ventricle into two sections. The positioning of these bands (sept parietal anomalous band, abnormal moderator band, and abnormal apical band of the RV) and their distance from the pulmonary artery determine the nature of the pathology and its prognosis. Of the total of con-

genital heart diseases, this pathological entity has a low incidence, ranging from 0.5 to 2%. Main diagnostic criteria are intraventricular pressure gradients > 20 mmHg, and turbulent flow pattern in the out-flow tract of the right ventricle.

Keywords: double chamber right ventricle; congenital heart disease; endocarditis.

Correspondencia:
Marcos Durand
durand296@hotmail.com



Introducción:

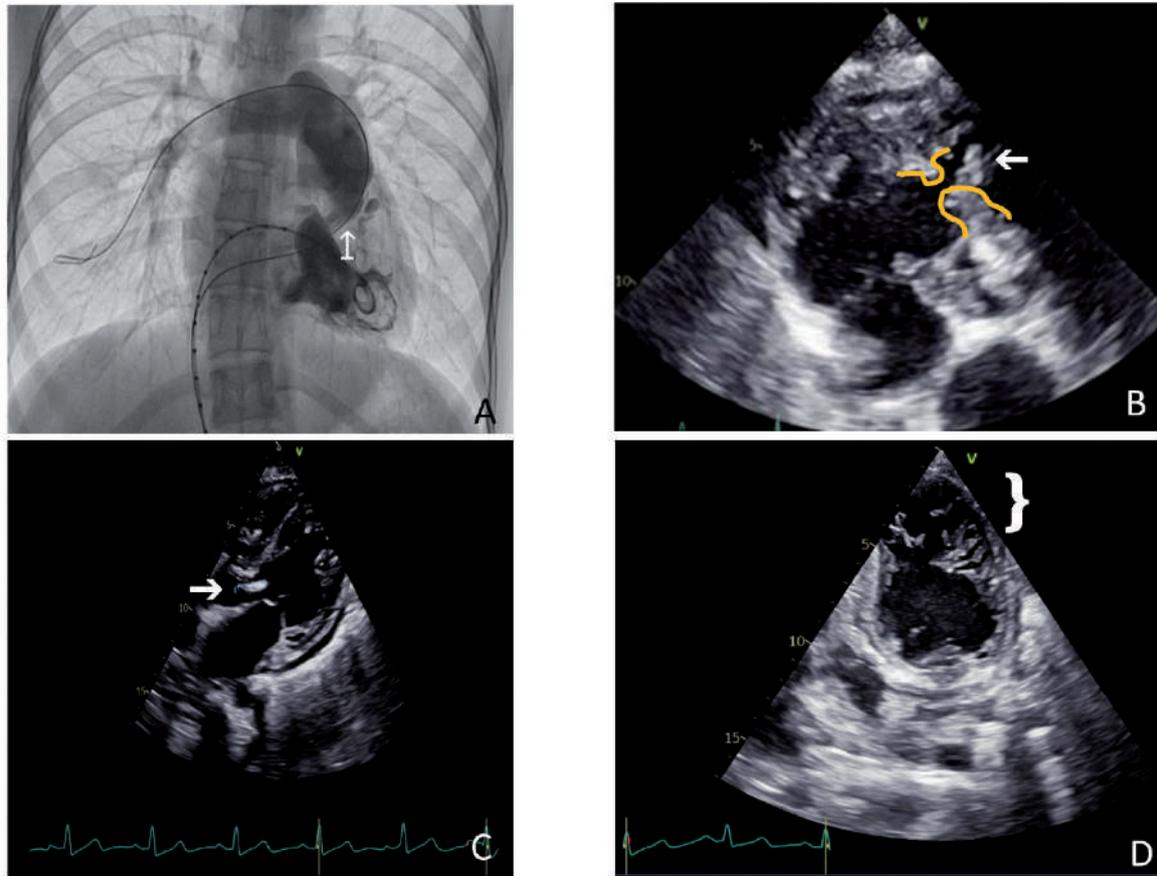
La Doble Cámara de Ventrículo Derecho (DCVD) fue diagnosticada por primera vez en 1909. Los criterios diagnósticos están bien establecidos: gradientes de presión intraventricular > 20 mmHg, patrón de flujo turbulento en el tracto de salida del ventrículo Derecho (TSVD) y presiones elevadas de la cámara proximal del ventrículo derecho, con presiones de la arteria pulmonar normal. Sin embargo, su diagnóstico representa un desafío debido principalmente a la baja incidencia (0,5 - 2 %) dentro del total de cardiopatías congénitas¹. La DCVD ha sido reportada en el 3 al 10 % de los pacientes adultos con comunicación interventricular de tipo perimembranosa^{2,3}. La posición de las bandas musculares anómalas (banda anómala septoparietal, banda moderadora anormal y banda apical anormal del VD) y su distancia de la arteria pulmonar determinarán la patología

y su pronóstico. Todo esto resulta en una gran complejidad al momento del diagnóstico, especialmente cuando no se presenta junto a otras patologías congénitas cardiacas y también el tratamiento quirúrgico de dicha cardiopatía, principalmente en centros sin personal con entrenamiento en cardiopatías congénitas. Presentamos caso de DCVD en paciente adulta con diagnóstico de endocarditis aórtica concomitante.

Caso clínico:

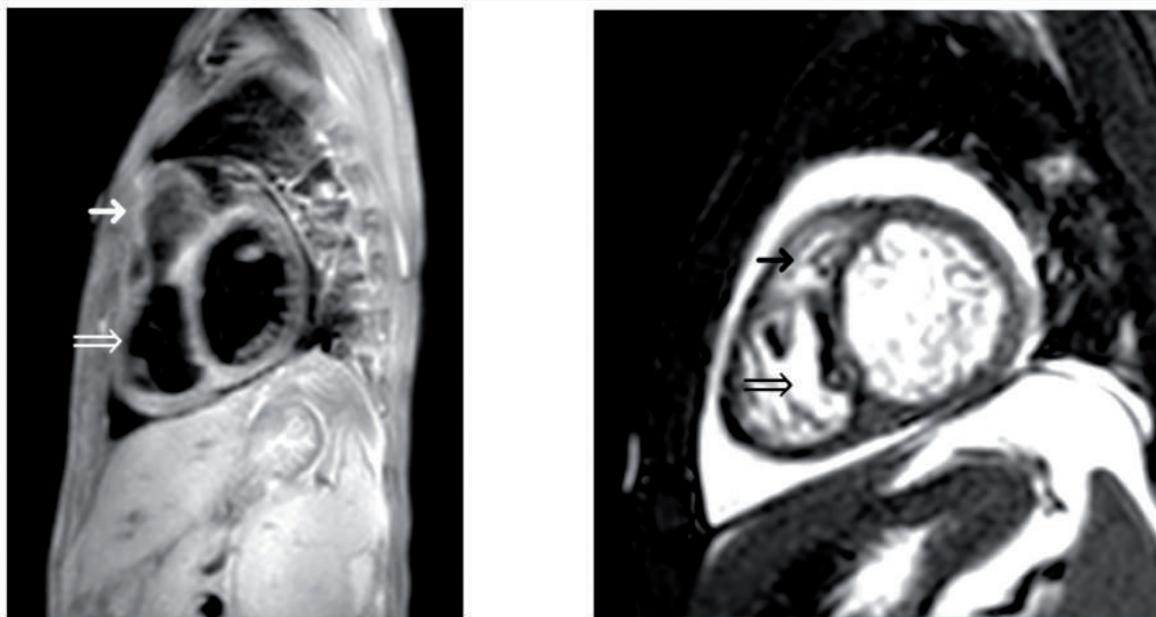
Paciente femenina de 21 años con diagnóstico de endocarditis de válvula aórtica nativa. Entre sus antecedentes reportaba cirugía correctiva de ano imperforado, genitales externos atróficos y monorrena izquierda. Al ingreso en su centro de salud, refirió disnea in crescendo y petequias en extremidades inferiores de 15 días de evolución. En la tomografía computarizada de tórax,

Figuras 1



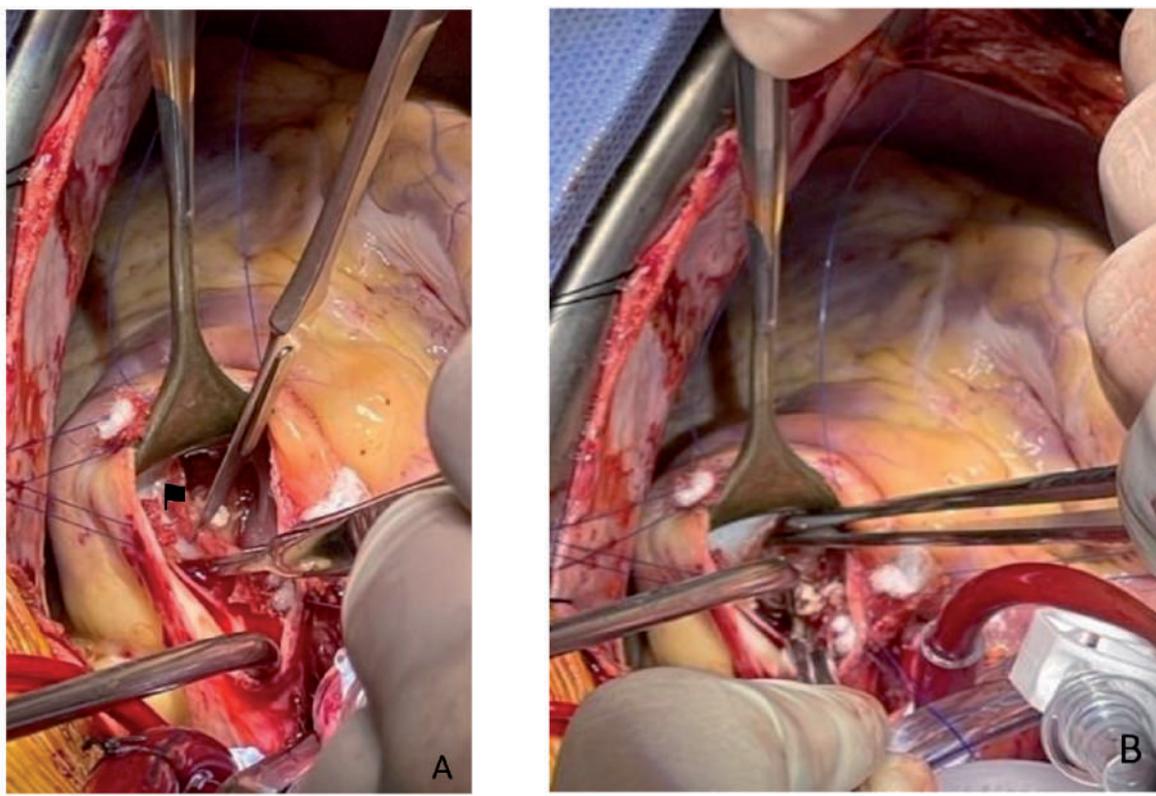
A. Cateterismo derecho: la flecha blanca indica anillo de doble cámara de ventrículo derecho. B. Ecocardiograma transtorácico preoperatorio: las líneas amarillas indican anillo de doble cámara de ventrículo derecho. C. Ecocardiograma transtorácico preoperatorio: la flecha blanca indica vegetación de válvula aórtica. D. Ecocardiograma transtorácico preoperatorio: el corchete blanco indica miocardiopatía no compactada.

Figuras 2



RM cardíaca: A. Eje sagital: la flecha blanca simple muestra cámara distal de doble cámara de ventrículo derecho y la flecha blanca doble muestra cámara proximal de doble cámara de ventrículo derecho. B. Eje transverso: la flecha negra simple muestra cámara distal de doble cámara de ventrículo derecho y la flecha negra doble muestra la cámara proximal de doble cámara de ventrículo derecho.

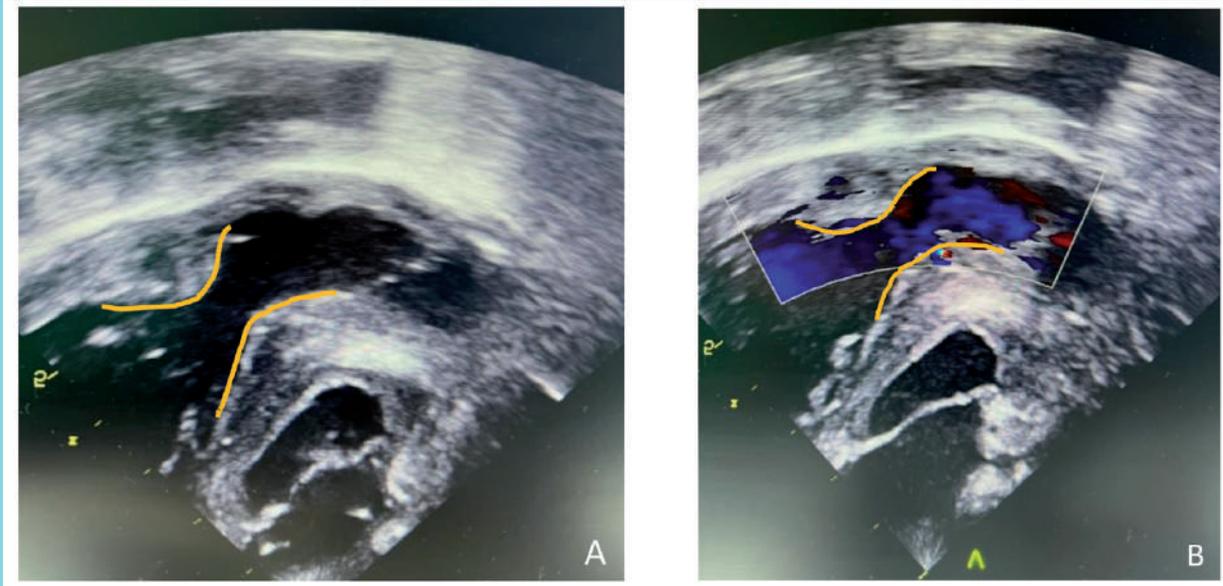
Figuras 3



Imágenes intraoperatorias. A. Bandera negra indica vegetaciones de cámara distal de doble cámara de ventrículo derecho. B. Punta de la pinza de disección indica anillo de doble cámara de ventrículo derecho.



Figuras 4



Ecocardiograma transesofágico postoperatorio: A. Líneas amarillas muestran tracto de salida del ventrículo derecho. B Líneas amarillas muestran Doppler color de tracto de salida del ventrículo derecho.

abdomen y pelvis se evidenció una severa hidronefrosis izquierda, ascitis moderada e infarto esplénico. Los hemocultivos mostraron presencia de *Enterococcus faecalis* sensible a gentamicina y vancomicina, por lo que la paciente completó 14 días de tratamiento antibiótico. La ecografía cardíaca transtorácica (ETT) reportó función sistólica de ventrículo izquierdo normal con insuficiencia aórtica severa y vegetación de 15 x 6 mm en velo no coronario y de 3 mm en bordes de los otros velos aórticos, insuficiencia tricúspide leve a moderada sin dilatación anular con estenosis pulmonar moderada a severa y disfunción de ventrículo derecho. Luego de 14 días de tratamiento antibiótico efectivo, la paciente fue trasladada a nuestro centro. Un cirujano especialista en cardiopatías congénitas sospechó DCVD al analizar un cateterismo previo realizado por sospecha de hipertensión pulmonar (HTP) secundaria a comunicación interventricular (CIV) y solicitó nueva ecografía transesofágica (ETE) (Figura 1) y resonancia magnética cardíaca (RMN) (Figura 2) que demostraron, por parte de la RMN un gradiente de 125 mmHg entre la cámara proximal y cámara distal de ventrículo derecho y por parte del ETE gradiente entre 105 y 120 mmHg entre ambas cámaras. El ventrículo izquierdo presentaba múltiples trabeculaciones y existían vegetaciones en válvula pulmonar y cámara distal del VD. La válvula aórtica presentaba 3 velos, con apertura conservada.

Destacaba la presencia de imágenes móviles, de gran tamaño y calcificadas que comprometen todos los velos, generando una severa insuficiencia al Doppler color, con jet amplio que alcanza el ápex del ventrículo izquierdo y PTH <200 ms. Se descartó estenosis de válvula pulmonar, así como la presencia de defecto septal interventricular.

Se efectuó un reemplazo de válvula aórtica con prótesis biológica Perimount Magna Ease N° 21 (SC), miectomía con liberación de tracto de salida del ventrículo derecho, “shaving” de vegetaciones de válvula pulmonar y cámara distal de ventrículo derecho. (Figura 3). Los tiempos de circulación extracorpórea y clampeo aórtico fueron de 127 minutos y 112 minutos respectivamente. La paciente tuvo una evolución postoperatoria favorable. El ecocardiograma postoperatorio (Figura 4) presentaba bajos gradientes en tracto de salida del ventrículo derecho, con válvula protésica aórtica normofuncionante sin leak paravalvular. La paciente fue trasladada a su centro de origen a los 7 días del postoperatorio para terminar tratamiento con antibiótico.

Discusión:

La doble cámara de ventrículo derecho es definida como una banda muscular hipertrófica que ocasiona diferentes grados de obstrucción dentro de la cavidad ventricular derecha. Tiene una relación 2:1 hombre - mujer y



en el 80% de los casos está asociado a otras anomalías estructurales como la comunicación interventricular, estenosis de válvula pulmonar, anomalía de Ebstein, comunicación interauricular, tetralogía de Fallot y doble cámara de ventrículo izquierdo.

La clasificación de DCVD fue descrita por Galiuto et al³ en 1996. Se describieron dos tipos: el tipo I en que existe una banda muscular que obstruye el ventrículo derecho y el tipo II en que existe una hipertrofia del músculo septal y parietal, como en el caso presentado. De acuerdo a la las guías ESC 2020 de cardiopatías congénitas del adulto⁷, la indicación de cirugía en la DCVD se recomienda cuando exista una estenosis grave por ecocardiografía con gradiente Doppler máximo >64 mmHg o en aquellos pacientes con DCVD en los que no sea necesario reemplazar la válvula pulmonar y

se encuentren asintomáticos. Entre los abordajes quirúrgicos a dicha patología se describen⁵, la aproximación transventricular, la transauricular, la combinada (transauricular y transventricular) y el transpulmonar descrito por Darwazah⁶. En este caso se empleó el abordaje transpulmonar para evitar la ventriculotomía derecha, que suele asociarse a mayor morbilidad postoperatoria.

Conclusión:

La doble cámara del ventrículo derecho es una cardiopatía infrecuente, que debe tenerse presente en el diagnóstico diferencial de las cardiopatías congénitas. La resolución quirúrgica ofrece excelentes resultados, tanto funcionales como hemodinámicos.

Bibliografía

1. AHMAD K. DARWAZAH, PHD, FRCS, Mohammed Eida, MD, Vivian Bader, MD, MRCS, and Mohammed Khalil, MD., Surgical management of double-chambered right ventricle in adults. *The Texas Heart Institute Journal*. 2011;38(3):301-304.
2. CIL E, SARAÇLAR M, OZKUTLU S, OZME S, BILGIÇ A, OZER S, et al. Double-chambered right ventricle: Experience with 52 cases. *Int J Cardiol*. 1995;50:19-29.
3. GALIUTO L, O'LEARY PW, SEWARD JB. Double-chambered right ventricle: Echocardiographic features. *J Am Soc Echocardiogr*. 1996; 9:300-5 de Souza e Silva NA, Giuliani ER, Ritter DG, Davis GD, Pluth JR. Communication between right pulmonary artery and left atrium. *Am J Cardiol* 1974; 34: 857-363.
4. CHANG Y-H, HUANG J-H, LIN M-T, HUANG S-C, CHEN S-J. Diagnosis of double-chambered right ventricle with dynamic cardiac CT. *J. Radiol. Sci*. 2019 doi: 10.6698/JRS.201912_44.0021.
5. Sameh M. Said, MD, Harold M. Burkhart, MD, Joseph A. Dearani, MD, Patrick W. O'leary, MD, Naser M Ammash, MD, Hartzell V. Schaff. MD. Outcomes of surgical repair of double-chambered right ventricle. *The annals of thoracic surgery*. 2011-08.043
6. AHMAD K DARWAZAH, MOHAMMED EIDA, VIVIAN BADER, MOMMHAMED KHALIL. Surgical management of double-chambered right ventricle in adults. *Tex heart inst J*. 2011;38(3):301-4 .
7. HELMUT BAUMGARTNER, JULIE DE BACKER, SONYA V. BABU-NARAYAN, WERNER BUDTS. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. *European Heart Journal* (2021) 42, 563645. doi:10.1093/eurheartj/ehaa554



Doble salida de aurícula izquierda: Una rara anomalía congénita

Tatiana Román^{1,2}, Katherine Koch¹, Patricia Aroca^{1,3}, Cristián Blunda^{1,3}, Patricia Álvarez^{1,2,3}

1. Servicio de Cardiología Pediátrica, Hospital Roberto del Río.

2. Departamento de Pediatría y Cirugía infantil, Campus Norte, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

3. Servicio de Pediatría, Clínica Alemana de Santiago.

No existen conflictos de interés que comunicar.

Recibido el 05 de abril 2024 / Aceptado el 3 de septiembre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 247-251

La doble salida auricular izquierda o derecha es una cardiopatía congénita rara secundario a una anomalía en el alineamiento ventrículo-atrial, en donde una de las aurículas drena a ambos ventrículos debido a un movimiento excesivo de los ventrículos y el septum ventricular con relación a las aurículas y el septum auricular. El caso aquí reportado trata de un lactante de 1 mes de vida, género masculino, diagnosticado con doble salida auricular izquierda, además de una breve revisión de la literatura.

Palabras claves: Cardiopatía congénita; doble salida auricular izquierda

Double outlet left atrium: a rare congenital anomaly

Double outlet left or right atrium is a rare congenital heart disease due to a ventriculo-atrial mal alignment anomaly, in which one of the atriums drains to both ventricles secondary to excessive movement of the ventricles and ventricular septum relative to the atria

and the atrial septum. The case reported here is about a 1-month-old male diagnosed with double outlet left atrium with a brief literature review.

Keywords: Congenital heart disease; double-outlet left atrium.

Correspondencia:
Dra. Tatiana Román González
Tati2512@gmail.com



Introducción:

La doble salida auricular derecha o izquierda es una cardiopatía congénita aislada que se presenta cuando una de las aurículas drena hacia ambos ventrículos, es decir en la doble salida de AD (DORA) la cámara auricular derecha se comunica con ambos ventrículos, derecho e izquierdo y en el caso de la izquierda ocurre lo inverso (DOLA), como producto de un mal alineamiento extremo de los septum interauricular e interventricular. Esta malformación cardíaca es muy infrecuente; Más rara aún es la doble salida de la aurícula izquierda, con sólo escasos reportes en la literatura. Por ello, nos pareció importante publicar este caso clínico junto con una breve revisión del tema.

Caso clínico:

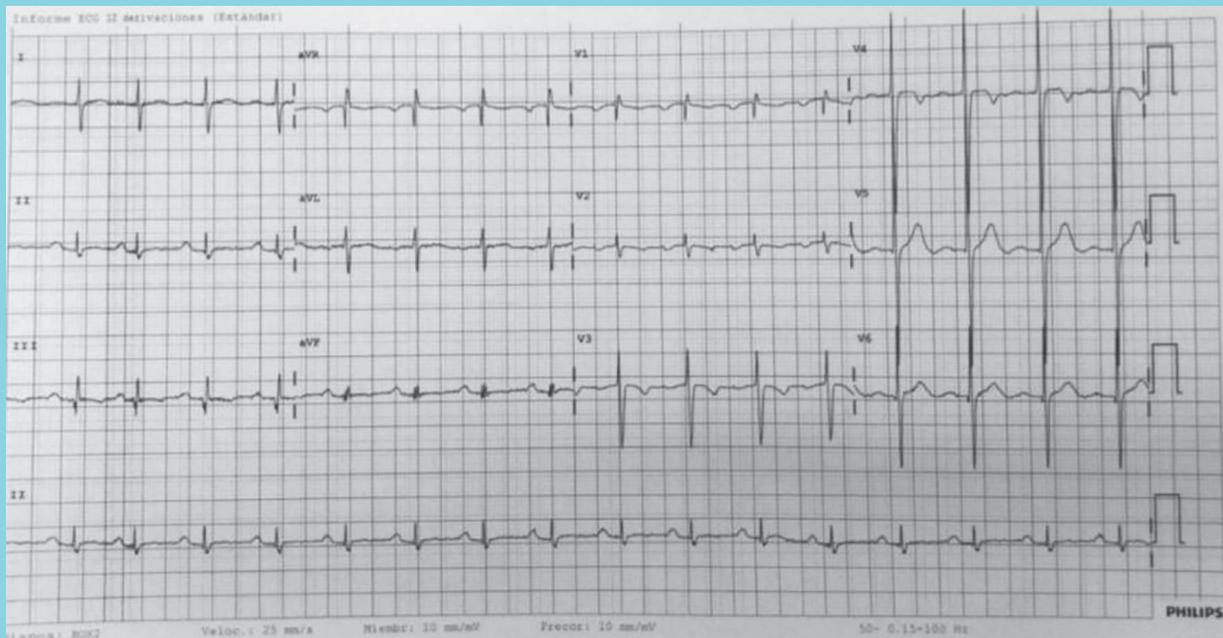
Paciente de 1 mes de vida con diagnóstico antenatal de canal aurículo ventricular, presenta historia de dificultad respiratoria, cansancio al alimentarse y regular incremento ponderal¹. La saturación de O₂ era 89%. Al examen físico destaca FC de 106 latidos por minuto y respiratoria de 40 rpm. A la auscultación cardíaca: ritmo regular en dos tiempos, soplo holosistólico 2/6 para esternal izquierdo, 4° espacio intercostal, con irradiación al ápex. Abdomen sin visceromegalia y con pulsos palpables y simétricos. Sin

dismorfias evidentes por lo que se descarta genopatía. Radiografía de tórax: sin cardiomegalia con flujo pulmonar conservado. Electrocardiograma: bloqueo auriculoventricular de primer grado, con eje normal, sin otras alteraciones (Figura 1).

El estudio con ecocardiografía Doppler color revela situs solitus auricular, corazón en levocardia, venas pulmonares y sistémicas drenando a sus respectivas aurículas con una comunicación interauricular de tipo ostium secundum, con shunt exclusivo de derecha a izquierda. Desplazamiento extremo del septum auricular hacia derecha, dejando a la AD conectada a la AI de forma exclusiva, a través de la comunicación interauricular (Figura 2A y 2B).

La aurícula izquierda se comunica con ambos ventrículos a través de una válvula AV única (Figura 3A y 3B) con insuficiencia leve, con ventrículos en D-loop, de buen tamaño y con función conservada. Presencia de defecto interventricular de 5 x 6 mm, posterior, con shunt de izquierda a derecha. Concordancia ventrículo-arterial, con tractos de salida sin obstrucción, arco aórtico izquierdo y arterias coronarias de distribución normal. Se efectuaron dos cateterismos diagnósticos: inicialmente para definir correctamente anatomía y establecer Qp/Qs, y posteriormente a través de las presiones de fin de diástole del ventrículo

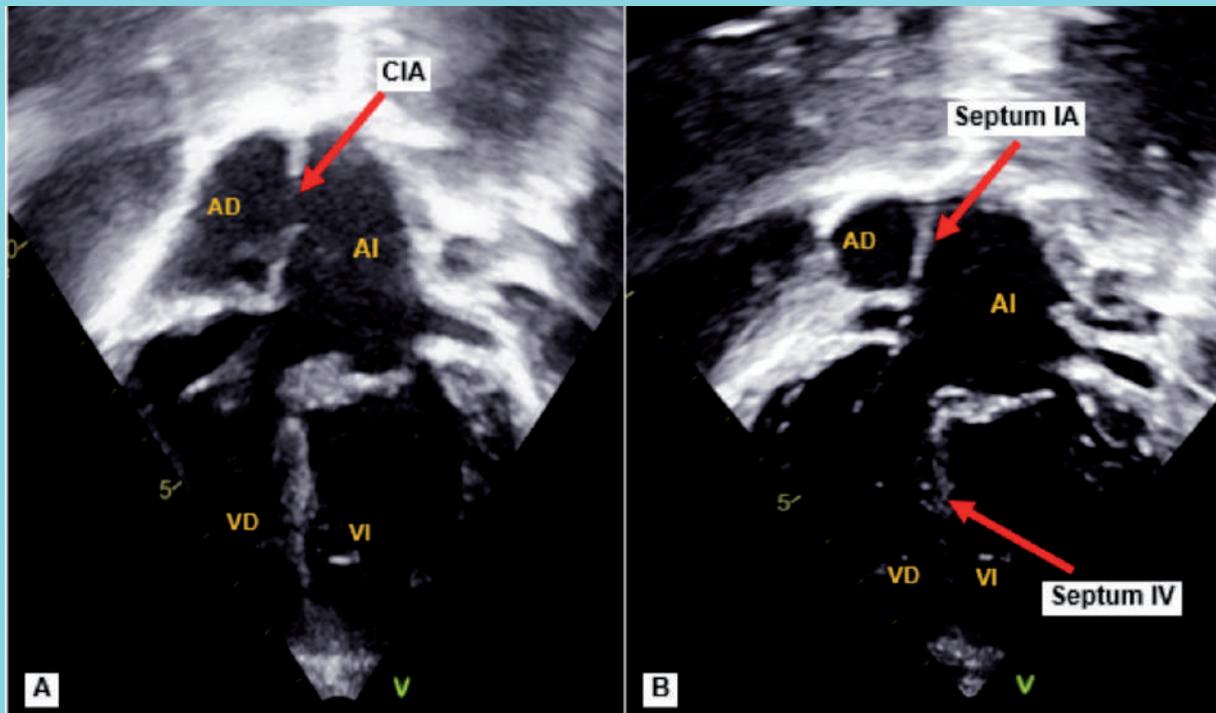
Figura 1.



Electrocardiograma, lactante de 1 mes con PR largo de 200 mseg.



Figuras 2A y 2B.



Ecocardiograma 2D - ventana apical 4 cámaras. (A) Se observa defecto a nivel de septum interauricular (CIA). (B) Mal alineamiento de los septum interauricular e interventricular.

AD: Aurícula derecha, VD: Ventrículo Derecho, AI: Aurícula Izquierda. VI: Ventrículo izquierdo.

izquierdo y la presión estimada de arteria pulmonar, calcular la resistencia vascular pulmonar y con ello evaluar la posibilidad de continuar a la siguiente etapa quirúrgica. Inicialmente se realizó septectomía donde a la inspección se confirmó una CIA restrictiva y la presencia de una válvula AV única de predominio izquierdo que comunica la AI a ambos ventrículos. Posteriormente, a los 3 años se realizó un Glenn pulsátil y más adelante se decidió continuar por la vía quirúrgica del ventrículo y medio, la cual consistió en la septación auricular dividiendo ambas mitades, cierre de CIV y mantención del Glenn, logrando así separar el retorno venoso sistémico del pulmonar. En el seguimiento presentó bloqueo AV completo y 2x1, por lo que requirió instalación de marcapasos. Actualmente el paciente tiene 4 años y se encuentra asintomático.

Discusión:

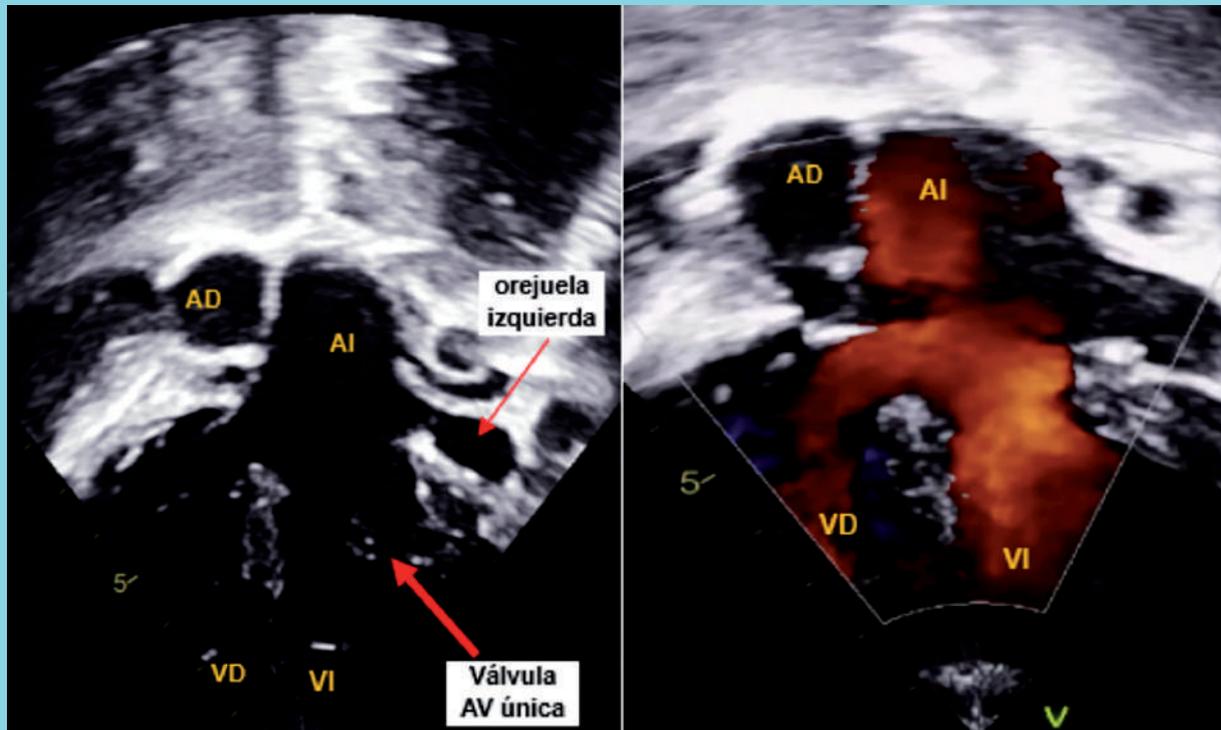
La doble salida auricular derecha o izquierda es una patología infrecuente. Diferentes autores han tratado de encontrar una explicación fisiopatológica a este defecto. Van Mierop et al.,⁵ lo describe en el contexto de canal

auriculoventricular, donde habría una atresia en la salida de la aurícula derecha o izquierda, secundario a un mal alineamiento extremo entre el septum interauricular e interventricular, fusionándose así uno de los márgenes de la válvula tipo canal con una de las salidas auriculares generando la patología. Kiraly et al.,⁴ publicó hallazgos en corazones uniauriculares con conexión biventricular producto de una atresia del componente AV derecho y “straddling” de la válvula AV izquierda, en presencia de un defecto interventricular con velos displásicos y con una coaptación que hacía difícil definir las características de las válvulas. De aquí surge la discusión acerca de si es posible hablar de una válvula aurículo ventricular común en presencia de atresia de uno de los componentes, donde sería la válvula AV restante la que se divide, generando así los dos componentes que drenan a ambos ventrículos.

Existen distintas variaciones del cuadro: dextroposición extrema del septum interauricular que puede generar atresia de una de las salidas auriculares, como es el caso de nuestro paciente (Figura 4A y 4C), o un mal alineamiento en menor grado de los distintos septum que puede generar



Figuras 3A y 3B



Ecocardiograma 2D Doppler color, ventana apical - 4 cámaras.

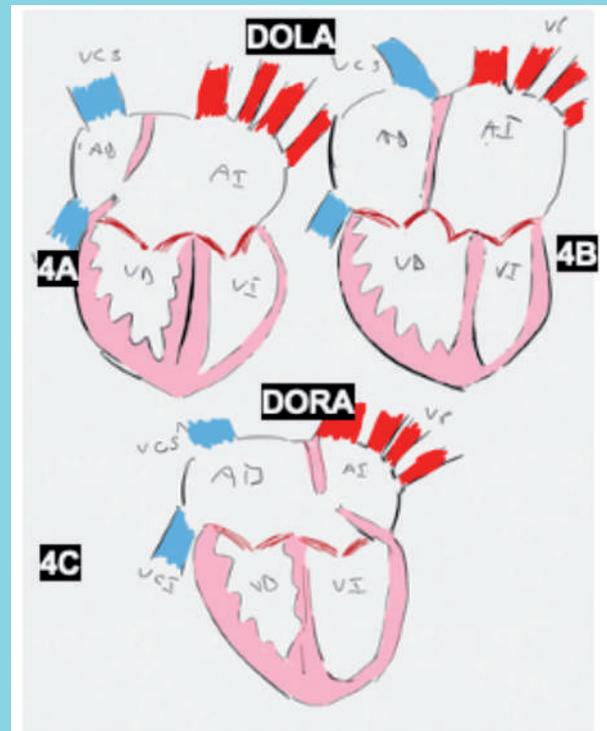
Figuras A y B: aurícula izquierda se comunica a ambos ventrículos (DOLA) a través de una válvula AV común, con atresia de la válvula AV derecha.

hasta 3 válvulas auriculoventriculares, principalmente descritas en el caso de DOLA (Figura 4B). Van Praagh et al.³ señala que más allá de un posible defecto en los cojinetes endocárdicos, el mal alineamiento de los septum interauricular e interventricular serían la base de esta cardiopatía, siendo en el caso de DOLA, el ventrículo izquierdo y septum interventricular los que rotan a extrema izquierda en relación a las aurículas y septum interauricular, provocando que la AI se abra tanto hacia ventrículo derecho como izquierdo, dejando a una AD sin drenaje, ya que su ventrículo se encuentra a la izquierda de ésta, como podría ser en este paciente.

Las anomalías asociadas, tales como el tamaño del defecto del septum interauricular, determinan las manifestaciones clínicas. Si existe una comunicación interauricular restrictiva, se va a asociar a signos y síntomas de insuficiencia cardíaca por congestión venosa retrógrada, ya sea sistémica o pulmonar, generando edema pulmonar o congestión hepática. Se describe también presencia de otras cardiopatías como estenosis pulmonar y tetralogía de Fallot.

El ecocardiograma Doppler color es la técnica de elección en el diagnóstico ya que, mediante un análisis segmenta-

Figura 4A, 4B y 4C.



Esquema DOLA y DORA



rio detallado, permite establecer con exactitud los tipos de conexión aurículo-ventricular y ventrículo-arterial, la disposición de los septum y la presencia de anomalías asociadas. La técnica 3D permite evaluar con mejor claridad la anatomía y la espacialidad de las válvulas y el defecto interventricular, teniendo un rol importante en la diferenciación con el canal atrioventricular, que en ocasiones resulta difícil de diferenciar de la patología de este caso.

Con respecto al manejo, se ha planteado la vía univentricular como principal aproximación terapéutica. Kiraly fue el primero en sugerirlo, principalmente en el contexto de

desbalance ventricular. No obstante, en la literatura también se han publicado casos de doble salida auricular en presencia de ambos ventrículos bien desarrollados, que han permitido el camino biventricular².

En conclusión, se presenta un paciente con doble salida de aurícula izquierda y una válvula AV común, secundario a un mal alineamiento extremo entre el septum interatrial e interventricular, generando así una atresia del componente AV derecho, en donde la válvula AV restante se vuelve la única vía común de salida.

Bibliografía

1. SHETKAR SS, KOTHARI SS. Double-outlet left atrium: Ventrículo-atrial malalignment defect. *Ann Pediatr Card.* 2013; 6:158-61.
2. BHAT YA, PRATAP H, DAGAR KS, AWASTHY N. Double-outlet left atrium: Successful repair of an extremely rare anomaly. *Ann Pediatr Card.* 2018; 11: 204-6.
3. VAN PRAAGH R. What are double-outlet left atrium and double-outlet right atrium? *Ann Pediatr Cardiol.* 2013; 6(2): 155-157.
4. KIRALY L, HUBAY M, COOK H, HO S, ANDERSON R. Morphologic features of the uniauricular but biventricular atrioventricular connection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007; 133(1):229-34.
5. VAN MIEROP LHS. Pathology and pathogenesis of endocardial cushion defects. Surgical implications. In: Davila JC, ed. *Second Henry Ford Hospital International Symposium on Cardiac Surgery.* New York, NY: Appleton-Century-Crofts. 1977; 201-207.



Revisión

Insuficiencia cardíaca mejorada por causa reversible: razones para no suspender terapia.

Ana Nouel¹, Luis Sepúlveda¹, Franco Appiani¹.

1. Departamento de Enfermedades Cardiovasculares, Universidad del Desarrollo, Clínica Alemana de Santiago.

Recibido el 07 de julio 2024 / Aceptado el 16 de diciembre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 252-258

La insuficiencia cardíaca (IC) con fracción de eyección mejorada (FEVIm) se refiere a un subgrupo de pacientes con IC con fracción de eyección reducida (FEVIR), que una vez implementado el tratamiento adecuado (bloqueo neurohumoral, dispositivos, retiro de noxa u otro según corresponda) pueden evolucionar con mejoría de la función ventricular. Las poblaciones estudiadas con FEVIm son heterogéneas, incluyendo una amplia gama tales como la miocardiopatía dilatada (MCD) idiopática, familiar, isquémica y un subgrupo de causas históricamente conocidas como “reversibles”, que clínicamente se cree que tienen mayor potencial de recuperación al

retiro de la noxa y podrían tener una eventual suspensión de la terapia médica óptima (TMO). En esta revisión se destacarán varios aspectos que ayudan a comprender el porqué, incluso en estas causas reversibles, al constatar una FEVIm no debería suspenderse el TMO. Es difícil determinar si en realidad es seguro el retiro, ya que desconocemos precisamente qué impulsa la recuperación ventricular. Una recaída de la FEVI, no sólo podría demorar una segunda recuperación, sino que también afectaría sobrevida del paciente.

Palabras clave: insuficiencia cardiaca: reversible; terapia médica óptima.



Improved heart failure due to reversible cause: reasons for not stopping therapy.

Heart failure (HF) with total or partial normalization of ejection fraction (LVEF) is a subgroup of patients with HF who, after implementing the appropriate treatment (neurohumoral block, devices, noxa withdrawal or others as appropriate) can evolve with improvement in LVEF. This group of patients, include a wide range of HF causes, including idiopathic, familial, and ischemic dilated cardiomyopathy (DCM). Also, included is a subgroup of causes which are clinically believed to have greater potential for recovery upon withdrawal

of noxa and eventual consideration of discontinuation of optimal medical therapy may be considered. In this review, several aspects are highlighted that help to understand why even in these reversible causes, when HF of LVEF is confirmed, optimal medical treatment should be continued since it is quite difficult to predict whether withdrawal will be truly safe.

Keywords: heart failure, reversible; medical therapy, optimal.



La insuficiencia cardíaca (IC) con fracción de eyección mejorada (FEVIm) corresponde a un subgrupo de pacientes con fracción de eyección reducida (FEVIR) que, una vez implementado el tratamiento adecuado (bloqueo neurohumoral, dispositivos, retiro de noxa u otro según corresponda), pueden evolucionar a una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) (>50 %) o a una normalización parcial de la FEVI (40 % a 50 %). Actualmente no hay una definición de consenso disponible para identificar a los pacientes con FEVIm. Sin embargo, se ha propuesto una definición de trabajo que es concordante con la mayoría de los estudios de la literatura, que incluye lo siguiente: 1) documentación de una disminución FEVI <40 % basal; 2) Una mejoría superior a 10 % en la FEVI después del tratamiento; y 3) una segunda medición de la FEVI >40%^{1,2}. Este subgrupo de pacientes tiene un menor riesgo de hospitalizaciones por IC, mortalidad por todas las causas y cardiovascular en comparación con las cohortes de IC con fracción de eyección preservada (FEVIp) y FEVIR^{3,4}.

Con respecto a la epidemiología, en el IMPROVE-HF, estudio que buscó evaluar los beneficios de la correcta implementación de terapias recomendadas por guías clínicas en 3.994 pacientes, el 29% de ellos experimentó un aumento absoluto del 10% en la FEVI (24,5% a 46,2%) durante un seguimiento de 24 meses. En esta serie, el sexo femenino y la etiología no isquémica se asociaron con la mejora de la FEVI⁵. En una serie consecutiva prospectiva de un programa universitario en España, 1.057 pacientes seguidos por 1 año, se observó que la cuarta parte de ellos con una FEVI basal <45 % experimentaron un aumento promedio de su FEVI del 21 %. El sexo femenino, la ausencia de causa isquémica, la menor edad, el menor tiempo de evolución de la IC y la ausencia de bloqueo completo de rama izquierda (BCRI), predijeron la remodelación inversa del ventrículo izquierdo (VI) y la recuperación de la FEVI⁶.

Las poblaciones estudiadas con FEVIm son heterogéneas, incluyendo una amplia gama de causas IC, como la miocardiopatía dilatada (MCD) idiopática familiar y la IC de causa isquémica. Por otra parte, un subgrupo de causas históricamente conocidas como “reversibles”, como las que son secundaria a taquicardiomiopatía (TCM), hipertiroidismo, hipotiroidismo, miocardiopatía periparto (MCPP), miocarditis linfocítica aguda, o secundario a cardiotoxinas como el alcohol o quimioterapias, que clínicamente se cree que tienen mayor potencial de recuperación al retiro de la noxa y permiten la eventual suspensión de la terapia médica óptima (TMO).

Cabe preguntarse si se puede hablar realmente de una recuperación miocárdica, en estos casos de FEVI mejorada,

y si existen riesgos de suspensión de TMO en ellos. Actualmente, las guías AHA/ACC/HFSA y ESC recomiendan la mantención de terapia en ICFEm. Sin embargo, no hacen referencia a este subgrupo de causa supuestamente reversibles^{1,7}, apoyándose en el estudio TRED-HF, único estudio abierto, piloto, unicéntrico y aleatorizado de MCD con FEVIm y retirada gradual del tratamiento médico durante un periodo de 16 semanas, teniendo como resultado que el 44% cumplió con los criterios principales para la recaída en un plazo de 6 meses. Sin embargo, cuando se evaluó la causa de la MCD sólo el 16% (8 pacientes) presentaban una causa secundaria, Estos incluían MCD por alcohol, MCPP, secundaria a administración de antraciclina, hipertiroidismo y un episodio previo de miocarditis. De ese subgrupo el 38% (3 pacientes: dos por MCD por alcohol y 1 por MCPP) cumplieron el objetivo principal del recaída⁸.

En esta revisión se destacarán aspectos fisiológicos, imagenológicos y genéticos que ayudan a comprender por qué incluso en estas causas reversibles, al constatar una IC con FEVIm no debería suspenderse el tratamiento médico óptimo.

Remisión y recuperación cardíaca

Aunque está subpoblación está asociada con mejores resultados, la mejora de la FEVI no significa una recuperación miocárdica completa o la normalización de la función del VI. En la mayoría de los pacientes, las anomalías estructurales cardíacas, como la dilatación del VI y la disfunción sistólica y diastólica ventricular, pueden persistir. Además, los cambios en la FEVI pueden no ser unidireccionales; un paciente puede tener una mejora seguida de una disminución en la FEVI o viceversa, dependiendo de la causa subyacente, la duración de la enfermedad, la adherencia a la TMO o la reexposición a la cardiotoxicidad. Es importante destacar que la FEVI puede disminuir después de la retirada del tratamiento farmacológico en muchos pacientes que habían mejorado la FEVI al rango normal con TMO. Una reducción significativa de la FEVI con el tiempo es un factor de mal pronóstico^{1,3}.

Aunque la TMO puede resultar en mejoría de los síntomas, la capacidad funcional, la FEVI y la remodelación inversa en pacientes con IC-FEVIR. En la mayoría de los pacientes, la función del VI y las anomalías estructurales no se normalizan completamente, y los síntomas y las anomalías de los biomarcadores pueden persistir o reaparecer. Muchos pacientes que parecen haber recuperado la IC con la resolución de los síntomas, la mejora de la FEVI y los niveles de péptidos natriuréticos recaerán después de la retirada de la TMO. Por lo tanto, la resolución de los síntomas, la



mejora de la función cardíaca y la normalización de los biomarcadores tras el tratamiento no indican una recuperación completa y sostenida, sino más bien una remisión que requiere la continuación del TMO para evitar recaídas¹.

Es importante diferenciar entre dos conceptos fundamentales en esta condición: remisión cardíaca y recuperación cardíaca. La primera es definida como estabilización o mejora de los síntomas con las terapias actuales y se acompaña de una mejora leve a moderada en la función del VI, sin una recuperación estructural completa. Muchos de los cambios moleculares multinivel que se producen durante la remodelación del VI permanecen desregulados y no se asocian a prevención de futuros eventos cardíacos⁹.

Con respecto a la recuperación cardíaca espontánea de la función del VI, ella ocurre más comúnmente después de la resolución del estrés inicial que comprometió la función miocárdica. La recuperación de la FEVI ocurre en el 40-50% de los pacientes. Las tasas más altas de recuperación de la función del VI se han asociado con la mejora de las circunstancias metabólicas o energéticas adversas que se sabe comprometen la función cardíaca, como la taquicardia crónica, el hipertiroidismo y el hipotiroidismo². Un menor nivel de recuperación de la función del VI se han asociado con MCD asociada a alteraciones inmunitarias como la MCPP, la miocarditis linfocítica aguda y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. La recuperación de la función del VI también se ha asociado con la interrupción de las cardiotoxinas, más comúnmente el alcohol, las quimioterapias, incluidas las antraciclinas, los inhibidores de la tirosina cinasa y los anticuerpos monoclonales².

Más recientemente, la recuperación de la FEVI se ha destacado en ensayos clínicos de terapias como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), betabloqueantes, y terapia de resincronización cardíaca, especialmente en pacientes con cardiomiopatía no isquémica o de inicio reciente. En el estudio de Punnoose et al, el 36% de los sujetos con IC- FEVI no tenían una causa reversible documentada, lo que destaca que la recuperación de la función del VI también es común en pacientes con cardiomiopatía idiopática. No está claro si tales casos de recuperación del VI en ausencia de miocarditis, taquicardia o lesión tóxica reflejan una lesión transitoria no identificada (por ejemplo, miocarditis) o el éxito del tratamiento médico¹⁰. Aunque la remodelación inversa del VI y la recuperación de la función del VI están asociadas con un mejor resultado clínico, hay crecientes evidencias que sugieren que, incluso entre los pacientes que experimentan una normalización completa de la estructura y función del VI después de una terapia óptima, una proporción significativa desarrollará

una disfunción recurrente del VI acompañada de IC².

Aunque no se comprenden del todo los mecanismos biológicos que distinguen los cambios reversibles de los irreversibles en el corazón, es probable que la remodelación inversa no regrese completamente a la normalidad tras la eliminación de la sobrecarga hemodinámica. Esto se debe a la pérdida progresiva de miocitos cardíacos, a los cambios irreversibles en el ADN y a la erosión gradual de la organización tridimensional de la matriz extracelular que rodea los miocitos. Estos factores son determinantes críticos que diferencian entre la remodelación inversa y la recuperación miocárdica. Por lo tanto, es posible que el corazón con remodelación inversa conserve muchas de las características moleculares del corazón dañado⁹.

En MCD inducida por el alcohol, la mayoría de los pacientes logran una recuperación significativa de la función cardíaca con la abstinencia total del alcohol. No obstante, ello no ocurre en pacientes en quienes el efecto tóxico directo del alcohol ha inducido la pérdida irreversible de cardiomiocitos y la sustitución por fibrosis subendocárdica e intersticial. El desarrollo de MCD secundaria al hipertiroidismo resulta de un estado hiperdinámico no tratado que conduce a dilatación ventricular, taquicardia y eventuales síntomas de IC. En la tirotoxicosis con un estado hiperdinámico subyacente puede haber daño directo y apoptosis a través de una forma autoinmune de miocarditis¹¹.

En la taquicardiomiopatía se produce aumento de la demanda de oxígeno miocárdico, causando isquemia relativa y cambios histológicos de fibrosis subendocárdica y vacuolización celular, haciendo que los efectos sobre la función VI no sean completamente reversibles después del control de la arritmia¹². Una caída precipitada en la FEVI con recurrencia de taquicardia sugiere cambios ultraestructurales persistentes del miocardio. Otros datos respaldan este hallazgo donde 2 biopsias de pacientes jóvenes con TCM mostraron hipertrofia leve y fibrosis intersticial focal en 1 paciente e hipertrofia celular de leve a moderada con cambios degenerativos focales y edema intersticial de leve a moderado en el otro¹³.

Fenotipo imagenológico

En la miocardiopatía por estrés, o Takotsubo, Scally y colaboradores destacaron que a pesar de la recuperación de la FEVI y la normalización de los biomarcadores séricos, los pacientes con antecedentes de Takotsubo presentaron una disminución persistente en “strain” circunferencial y longitudinal global en las ecocardiografías de seguimiento. Además, se observó un aumento en los valores de mapeo T1 nativo en la resonancia magnética cardíaca (RMC)^{2,14}.



Esta disfunción cardíaca subclínica persistente también se asocia con un estado inflamatorio crónico de bajo grado, caracterizado por un infiltrado de macrófagos en el miocardio y un aumento de citocinas proinflamatorias sistémicas, principalmente la proteína regulada por el crecimiento o ligando de quimiocina 1¹⁴.

En la MCPP, después de la recuperación del VI, se desconoce la duración óptima del tratamiento. Una justificación para la continuación de la terapia médica está respaldada por la evidencia de disfunción sistólica subclínica del VI y los informes anecdóticos de deterioro tardío de la función del VI. Lampert et al, demostraron que pacientes con FEVI determinada bajo ecocardiografía 2D, presentaban disminución significativa de la reserva contráctil (definida como la diferencia en la FEVI al momento del peak de estrés y la FEVI en reposo) al comparar con el grupo control. En cardiopatía periparto el ecocardiograma 2D puede no ser suficiente para evaluación de pronóstico, pues, a pesar de tener FEVI recuperada post parto, se desconoce cómo va a responder el corazón cuando se tenga estrés hemodinámico en el siguiente embarazo^{15, 16}.

Con respecto a la miocardiopatía por quimioterapia, Narayan et al mostraron en una cohorte prospectiva de 277 pacientes con cáncer de mama, que la terapia con trastuzumab dio lugar a una temprana disminución de la FEVI y recuperación incompleta (disfunción subclínica persistente) a los 3 años. Los parámetros ecocardiográficos asociados de manera más consistente con la disminución de la FEVI fueron los volúmenes del VI, el strain longitudinal y circunferencial, la carga arterial y la relación de acoplamiento arterial ventricular¹⁷.

El realce tardío con gadolinio (RTG) en la RMC es una herramienta valiosa para la evaluación de la fibrosis miocárdica y tiene un papel significativo en la estratificación del riesgo y el pronóstico en pacientes con IC¹⁸. La magnitud del RTG se ha asociado con peores resultados clínicos en diversas cardiomiopatías. Algunos estudios de RMC han asociado la ausencia o menor extensión del RTG con el remodelado inverso cardíaco, demostrando que su presencia denota el daño cardíaco irreversible y menor margen de mejora en la respuesta al tratamiento de la IC¹⁹.

Consecuencias del retiro de los medicamentos

Un aumento en la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial dentro de las 4-8 semanas posteriores al inicio de la retirada de la terapia refleja la disminución o término del bloqueo neuro hormonal y el aumento de la estimulación simpática. El aumento resultante en la FC y la carga posterior supone una mayor carga de trabajo en un miocardio

vulnerable y parece probable que sea el impulsor inicial de la recaída. Es posible que la disfunción sistólica sea causada por un deterioro de la función energética, con una eliminación insuficiente de trifosfato de adenosina causada por la disfunción mitocondrial e impulsada por el aumento de la estimulación simpática²⁰.

Los más importantes en estos pacientes es evitar el gatillante inicial que produjo la MCD, ya que entre los pacientes que experimentan una recaída y un descenso recurrente de la FEVI, hay una mayor probabilidad de lesión recurrente de los miocitos y una disminución de la capacidad para recuperar la FEVI en una segunda oportunidad y es más prudente continuar con el TMO (2).

En la CMPP, Eikayam, y colaboradores, realizaron un estudio con 28 pacientes embarazadas con episodio previo de CMPP con FEVI. De las participantes, 21% tuvieron una disminución en la FEVI y reaparición de los síntomas de IC, y 14% de persistió con disfunción del VI en el seguimiento²¹. En la miocardiopatía por estrés, la mayoría de los pacientes se recuperan rápidamente después del episodio agudo y se tornan asintomáticos. Sin embargo, cada vez hay más evidencia de que las anomalías fisiológicas persisten después de que las anomalías contráctiles hayan vuelto a la normalidad "macroscópicamente", reflejando un tono simpático aumentado, donde los betabloqueantes pueden proporcionar cierta protección contra futuros aumentos de catecolaminas. Se recomendaría, por tanto, mantener el tratamiento a pacientes seleccionados, con tono simpático persistentemente elevado, ansiedad persistente y con recurrencia²². En una revisión sistemática que incluyó 31 cohortes con un total de 1,664 pacientes, la incidencia acumulada de recurrencia de insuficiencia cardíaca fue de aproximadamente 5% a los 6 años. Se observó que el 28% de los casos presentaron IC aguda, y se evidenció que la tasa de recurrencia fue significativamente menor en aquellos pacientes que recibieron IECA²³.

En la TCM, Montero, et al, llevaron a cabo un estudio con 36 pacientes, con un seguimiento de 3,2 años. El 30% disminuyó la FEVI durante el seguimiento debido a una recaída arritmica o un mal control de la arritmia original (tiempo promedio desde el inicio del tratamiento hasta la recaída 3,08 años), y de los que tuvieron recurrencia mostraron una recuperación mas lenta de la FEVI desde el inicio de la enfermedad²⁴.

La miocarditis fulminante es un síndrome relativamente poco común que frecuentemente requiere apoyo mecánico para shock cardiogénico y se asocia con una supervivencia libre de trasplante a 11 años de >9% si los pacientes sobreviven al episodio inicial. La biología de la presentación



fulminante de la miocarditis es probablemente diferente de la biología de la miocarditis aguda sin presentación fulminante, dado que estas 2 condiciones tienen curvas de supervivencia dramáticamente diferentes. En un estudio, la miocarditis aguda no fulminante se asoció con una tasa de supervivencia libre de trasplante de un 45 % a 11 años. Por el contrario, los datos de un registro internacional de miocarditis fulminante y no fulminante revelaron que la muerte o el trasplante cardíaco se produjo con más frecuencia entre los adultos con miocarditis linfocítica fulminante en comparación con aquellos con miocarditis linfocítica no fulminante a los 60 días (19,5% vs. 0%; $p < 0,005$) y a los 7 años de seguimiento (41,4% vs. 3,1%; $p < 0,0004$). Debido a la naturaleza contradictoria de los resultados clínicos a largo plazo para los pacientes con miocarditis fulminante y no fulminante, creemos que es prudente continuar el tratamiento con TMO para ambas subpoblaciones de pacientes con IC-FEVI².

Predisposición genética

La mutación genética es una causa importante de miocardiopatía. Las mutaciones de truncamiento del gen de TTN son la causa genética conocida más común de la miocardiopatía dilatada; este gen es el que codifica la titina, que es la proteína humana más grande (compuesta por aproximadamente 33.000 aminoácidos) y la tercera proteína muscular estriada más abundante²⁵. Esta variante representa una predisposición genética prevalente para la MCD alcohólica, encontrándose en el 13,5 % de los pacientes frente al 2,9 % en los controles. La variante mencionada también suele estar presente en casos de MCD inducida por la terapia del cáncer en niños y adultos, y ha registrado en el 7,5 % de los casos tratados⁷. Además, Ware et al. han demostrado que el 15 % de las mujeres con MCPP presentan esta variante²⁶.

Dado esto, es crucial efectuar más pruebas genéticas en esta población, ya que ello podría mejorar la detección de mutaciones en aproximadamente un 50 %, permitiendo un

diagnóstico y tratamiento más tempranos para prevenir la progresión de la enfermedad²⁵. La ausencia de información podría llevar a la suspensión de la TMO en un subgrupo con predisposición a recaídas tras una reexposición.

Conclusión y recomendaciones

Es difícil determinar la seguridad de retirar la TMO en pacientes con FEVI por causas reversibles. Aún no sabemos si la recuperación ventricular se debe a la eliminación del factor desencadenante (como taquicardia o toxinas) o a una respuesta espontánea a la terapia. Ante una posible recaída en la FEVI, no solo se podría retrasar una nueva recuperación, sino que también se afectaría negativamente el pronóstico y la supervivencia del paciente.

Dada toda esta información se recomienda:

1. Mantener la TMO: Se debe continuar la terapia en pacientes que podrían estar expuestos nuevamente a factores desencadenantes, y más aún en aquellos que presenten alteraciones en estudios de imagen (Ejemplo: strain longitudinal disminuido en la ecocardiografía 2D, alteraciones en la RMC y reserva contráctil disminuido en el ecocardiograma con dobutamina), o que tengan biomarcadores elevados.
2. Evaluaciones Imagenológicas: Realizar ecocardiografías de seguimiento para evaluar el “strain” longitudinal y la función contráctil, así como resonancias magnéticas cardíacas.
3. Monitoreo de Biomarcadores: Mantener un seguimiento regular de los biomarcadores séricos que se asocian a cardiopatía y/o insuficiencia cardíaca
4. Pruebas Genéticas: Considerar la realización de pruebas genéticas con un bajo umbral para precisar el origen del daño miocárdico .
5. Investigación Futura: Es crucial llevar a cabo estudios adicionales para definir mejor los criterios que permitan identificar a aquellos pacientes en los que la retirada de la TMO sea segura.

Bibliografía

- 1.- HEIDENREICH P, BOZKURT B, MD, AGUILAR D, ALLEN L, BYUNY J, COLVIN M, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Heart Failure Guideline. JACC VOL. 2022.
- 2.- WILCOX, FANG J, MARGULIES K, MANN D. Heart Failure With Recovered Left Ventricular Ejection Fraction. JACC VOL. 76, NO. 6, 2020 AUGUST 11, 2020:719–34
- 3.- KALOGEROPOULOS A, FONAROW G, GEORGIPOULOU V, BURKMAN G, SIWAMOGSATHAM S, PATELA, et al. Characteristics and Outcomes of Adult Outpatients With Heart Failure and Improved or Recovered Ejection Fraction. JAMA Cardiol. 2016;1(5):510-518. doi:10.1001/jamacardio.2016.1325
- 4.- HAMMER Y, YOSEF M, KHALATBARI S. AARONSON K. Heart Failure With Recovered Ejection Fraction in Patients



- With Nonischemic Cardiomyopathy: Characteristics, Outcomes, and Long-term Follow-up. *Journal of Cardiac Failure* Vol. 00 No. 00 2023
- 5.- WILCOX J, FONAROW G, YANCY C, et al. Factors associated with improvement in ejection fraction in clinical practice among patients with heart failure: findings from IMPROVE HF. *Am Heart J* 2012;163:49–56.e2.
 - 6.- LUPON J, DIEZ-LOPEZ C, DE ANTONIO M, et al. Recovered heart failure with reduced ejection fraction and outcomes: a prospective study. *Eur J Heart Fail* 2017;19:1615–23
 - 7.- MCDONAGH T, METRA M, ADAMO M, GARDNER R, BAUMBACH A, BOHLM M, et al. Guía ESC 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. *Rev Esp Cardiol.* 2022;75(6): 523.e1–523.e114
 - 8.- HALLIDAY B, WASSALL R, LOTA A, KHALIQUE Z, GREGSON J, NEWSOME S, et al. Withdrawal of pharmacological treatment for heart failure in patients with recovered dilated cardiomyopathy (TRED-HF): an open-label, pilot, randomised trial *Lancet* 2019; 393: 61–73
 - 9.- MANN D, BARGER P, BURKHOF D. Myocardial Recovery and the Failing Heart. *JACC* Vol. 60, No. 24, 2012 December 18, 2012:2465–72
 - 10.- PUNNOOSE L, GIVERTZ M, LEWIS E, PRATIBHU P, STEVENSON L, DESAI A. Heart Failure With Recovered Ejection Fraction: A Distinct Clinical Entity. *Journal of Cardiac Failure* Vol. 17 No. 7 July 2011
 - 11.- BOULET J, MEHRA M. Left Ventricular Reverse Remodeling in Heart Failure: Remission to Recovery. *STRUCTURAL HEART.* 2021, VOL. 5, NO. 5, 466–481 <https://doi.org/10.1080/024748706.2021.1954275>
 - 12.- MCLARAN C, GERSH B, SUGRUE D, HENCHAMMIL S, SEWARD J, HOLMES D. Tachycardia induced myocardial dysfunction. A reversible phenomenon? *Br Heart J.* 1985;53: 323–327.
 - 13.- NERHEIM P, BIRGER-BOTKIN S, PIRACHA L, OLSHANSKY B. Heart Failure, Sudden Death in TIC, and Tachycardia. *Circulation.* July 20, 200
 - 14.- SCALLY C, RUDD A, MEZINCESCU A, WILSON H, SRIVANASANJ, HORGAN G, et al. Persistent long-term structural, functional, and metabolic changes after stress-induced (Takotsubo) cardiomyopathy. *Circulation* 2018
 - 15.- MARTÍNEZ S, GONZÁLEZ A. Miocardiopatía periparto. *Revista Chilena de Cardiología - Vol. 41 Número 2, agosto 202.*
 - 16.- LAMPERT M, WEINERT L, HIBBARD J, KORCARZ C, LINDHEIMER M, LANG R. Contractile reserve in patients with peripartum cardiomyopathy and recovered left ventricular function. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176: 189–95.
 - 17.- NARAYAN H, FINKELMAN B, FRENCH B, et al. Detailed echocardiographic phenotyping in breast cancer patients: associations with ejection fraction decline, recovery, and heart failure symptoms over 3 years of follow-up. *Circulation* 2017;135: 1397–412.
 - 18.- MASCI P, SCHURMAN R, ANDREA B, RIPOLI A, COCEANI M, CHIAPPINO S, et al. Myocardial fibrosis as a key determinant of left ventricular remodeling in idiopathic dilated cardiomyopathy: a contrast-enhanced cardiovascular magnetic study. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2013 Sep;6(5):790–9. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.113.000438. Epub 2013 Aug 9. PMID: 23934992.
 - 19.- BARISON A, AIMO A, ORTALDA A, TODIERE G, GRIGORATOS C, PASSINO C, et al. Late gadolinium enhancement as a predictor of functional recovery, need for defibrillator implantation and prognosis in non-ischemic dilated cardiomyopathy. *Int J Cardiol.* 2018 Jan 1;250:195–200. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.10.043. Epub 2017 Oct 19. PMID: 29107357
 - 20.- HALLIDAY B, OWEN R, GREGSON J, VAZIR A, WASSALL R, KHALIQUE Z, et al. Changes in clinical and imaging variables during withdrawal of heart failure therapy in recovered dilated cardiomyopathy. *ESC Heart Failure* 2022; 9: 1616–1624 DOI: 10.1002/ehf2.13872
 - 21.- ELKAYAM U, TUMMALA P, RAO K, et al. Maternal and fetal outcomes of subsequent pregnancies in women with peripartum cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2001;344:1567–71.
 - 22.- LYON A, BOSSONE E, SCHNEIDER B, SECHTEM U, CITRO R, UNDERWOOD E, et al. Current state of knowledge on Takotsubo syndrome. *European Journal of Heart Failure* (2016) 18, 8–27 REVIEW doi:10.1002/ejhf.424
 - 23.- Singh, et al.. Systematic review and meta-analysis of incidence and correlates of recurrence of takotsubo cardiomyopathy. *Int J Cardiol.* 2014;174:696–701
 - 24.- MONTERO S, FERRERO-GREGORIA, CINCA J, GUERRA J. Long-term Outcome of Patients With Tachycardia-induced Cardiomyopathy After Recovery of Left Ventricular Function. *Cientific letters / Rev Esp Cardiol.* 2018;71(8):673–688
 - 25.- HERMAN D, LAM L, TAYLOR M, WANG L, Teekakirikul P, Christodoulo D, et al. Truncations of Titin Causing Dilated Cardiomyopathy. *N engl j med* 366;7 nejm.org february 16, 2012
 - 26.- WARE J, SEIDMAN J, ARANY Z. Shared genetic predisposition in peripartum and dilated cardiomyopathies. *N Engl J Med* 2016;374:2601–2



Registro Chileno de Policlínicos de Insuficiencia Cardíaca. ICARO-CR. Racionalidad y Diseño.

Título abreviado: Registro Chileno ICARO-CR.

Víctor Rossel^{1,2,3}, Pilar Muñoz^{2,3}, Belén Abara¹, Ricardo Larrea⁴, Constanza Castro⁵, Roberto Concepción⁶, Javier Alegría⁷,
Ivan Criollo⁸, Mónica Chalhoub⁹, Carolina Rojas³, Jorge Mandiola¹⁰, Jaime Merino¹¹, Cristóbal Miño³.

*En representación de los centros investigadores del Registro ICARO-CR, Departamento de Insuficiencia Cardíaca,
Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.*

1. Instituto Nacional del Tórax, Santiago, Chile.
2. Departamento de Medicina Interna Oriente, Universidad de Chile, Santiago.
3. Hospital del Salvador, Santiago, Chile.
4. Clínica Dávila, Santiago, Chile.
5. Hospital Regional de Talca, Chile.
6. Hospital Dirección Previsión de Carabineros, Santiago, Chile.
7. Hospital Sotero del Río, Santiago, Chile.
8. Hospital Regional de Arica, Arica, Chile.
9. Hospital San Juan de Dios, Curicó, Chile.
10. Hospital Regional de Antofagasta, Chile.
11. Hospital San José, Santiago, Chile.

Fuentes de financiamiento: Grant de investigación entregado por Laboratorios Boehringer Ingelheim y AstraZeneca a la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular para el desarrollo del proyecto, sin intervención en el diseño, planificación del registro ni en la aprobación de este manuscrito; tampoco intervendrá en la recolección, análisis, interpretación de los resultados obtenidos, ni en futuras publicaciones.

Recibido el 08 de octubre 2024 / Aceptado el 15 de octubre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 259-267

Introducción: La insuficiencia cardíaca (IC) es una epidemia emergente. Ha habido avances significativos en su tratamiento en los últimos años. A nivel nacional, no se dispone de datos relacionados con su proceso de atención.

Objetivos: conocer características sociodemográficas, clínicas y del proceso de atención ambulatoria de esta enfermedad; evaluar mortalidad y hospitalizaciones en el seguimiento e investigar variables predictoras de estos eventos, en pacientes atendidos en policlínicos de IC.

Metodología: se efectuará un registro longitudinal observacional prospectivo multicéntrico (ICARO-CR), que incluirá pacientes ambulatorios adultos con IC y fracción de eyección reducida, atendidos en policlínicos de IC establecidos a lo largo de Chile, previa aprobación del Comité de Ética de cada institución. Se planea ingresar al menos 1000 pacientes y realizar seguimiento por 5 años o hasta el momento del trasplante cardíaco

o fallecimiento. Se analizarán variables cuantitativas con prueba t o Mann-Whitney, según corresponda, y chi-cuadrado o test de Fisher para las cualitativas. Se construirán curvas de supervivencia de Kaplan-Meier a 1, 3 y 5 años y se utilizarán regresiones de Cox uni y multivariadas para las comparaciones.

Discusión: los policlínicos de IC son el modelo de atención recomendado para el seguimiento de estos pacientes, con un enfoque multidisciplinario, y de esta forma ofrecer oportunamente las diferentes opciones terapéuticas que impactan en la evolución natural de la enfermedad. Este registro aportará información de gran utilidad, sin embargo, se deberán considerar algunas limitaciones en su interpretación, entre otras: sesgos de selección, diferente complejidad de los policlínicos y pérdidas de registros.

Palabras clave: Falla Cardíaca; Cuidados Ambulatorios; Registro población.

Correspondencia:
Dr. Víctor Rossel.
vrossel@uchile.cl.



Chilean Registry of Heart Failure Clinics. ICARO-CR. Rationale and design.

Introduction: Heart failure (HF) is an emerging epidemic. There have been significant advances in its treatment in recent years. At the national level, there are no data available on the care process.

Objectives: to determine sociodemographic and clinical characteristics and the process of outpatient care for this disease; to evaluate mortality and hospitalizations during follow-up and to investigate predictors of these events in patients attended at HF clinics.

Methodology: a multicenter prospective observational longitudinal registry (ICARO-CR) will be carried out, which will include adult outpatients with HF and reduced ejection fraction, attended in HF clinics established throughout Chile, after approval by the Ethics Committee of each institution. It is planned to enroll at least 1000 patients and to follow them for 5 years or until the time of heart transplantation or dea-

th. Quantitative variables will be analyzed with t-test or Mann-Whitney test, as appropriate, and chi-square or Fisher test for qualitative variables. Kaplan-Meier survival curves will be constructed at 1, 3 and 5 years and uni- and multivariate Cox regressions will be used for comparisons.

Discussion: HF clinics are the recommended model of care for the follow-up of these patients, with a multidisciplinary approach, and thus offer the different therapeutic options that have an impact on the natural evolution of the disease in a timely manner. This registry will provide very useful information; however, some limitations should be considered in its interpretation, among others: selection biases, different complexity of the clinics and loss of records.

Keywords: Cardiac Failure; Ambulatory Care; Population Register;



Introducción:

La insuficiencia cardíaca (IC) representa en la actualidad un problema de salud pública y ha sido considerada junto a la fibrilación auricular¹ como una epidemia emergente dentro de las enfermedades cardiovasculares, debido a su prevalencia en la población y a los altos costos asociados a su tratamiento. Aún cuando no se dispone de cifras nacionales a este respecto, basado en datos internacionales, se estima que la prevalencia de esta enfermedad fluctúa entre 1 y 3% de la población²⁻⁴. Su incidencia aumenta en forma progresiva con la edad³⁻⁵ y en este momento es la principal causa de hospitalizaciones en servicios de Medicina Interna en mayores de 65 años^{3,6,7}. Adicionalmente, presenta una elevada tasa de letalidad, con una sobrevivida a 5 años de efectuado el diagnóstico de un 50%⁸⁻¹¹. Las cifras de mortalidad durante la hospitalización fluctúan entre 2-20%^{12,13}, mientras que las tasas de rehospitalización y mortalidad tras una hospitalización pueden alcanzar un 50% a los 6 meses¹³, lo que involucra un alto costo en la utilización de servicios médicos, así como un deterioro progresivo de la calidad de vida. La IC representa el 1-2% de los costos en salud en países europeos y EE. UU., siendo las hospitalizaciones las responsables del 60% del gasto.^{3,11,14,15}

Con el propósito de dar respuesta a la falta de información existente en nuestro país sobre las características de los pacientes hospitalizados con IC, la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (SOCHICAR), conformó el año 2001 un grupo de trabajo y generó un registro (Registro ICARO), que analizó las características clínicas, el tratamiento y la evolución de pacientes ingresados en hospitales chilenos con diagnóstico de IC descompensada. Esta información contribuyó a conocer la realidad nacional, detectar brechas significativas con relación al tratamiento, identificando aspectos concretos de la práctica clínica susceptibles de mejorar y dió a conocer las altas cifras de mortalidad existentes en ese período.¹⁶⁻¹⁸

En la actualidad, aunque hay guías claras sobre el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la enfermedad¹⁹⁻²⁰, los pacientes frecuentemente no son diagnosticados a tiempo y lo que es aún peor, no todos reciben el tratamiento médico según las recomendaciones nacionales e internacionales respectivas. Por consiguiente, el manejo está lejos de ser óptimo, y aún se pueden lograr importantes avances, especialmente en relación con el tratamiento, el seguimiento y la mejoría de los resultados en esta enfermedad.

El seguimiento estructurado a lo largo de la trayectoria de

la enfermedad, la implementación de las diferentes acciones terapéuticas y la ejecución de intervenciones oportunas en caso de deterioro es fundamental para prevenir la readmisión hospitalaria o la muerte. En este sentido, el modelo de atención con un enfoque multidisciplinario, tal como lo señalan nuestras guías, es el de elección y puede lograrse adecuadamente en un policlínico especializado de atención de pacientes con IC.²¹

En Chile se ha ido avanzando progresivamente en el proceso de atención de la IC, gracias a la creación de estos policlínicos, sin embargo, en la actualidad menos del 50% de los hospitales provinciales y regionales del país cuenta con este modelo de atención (datos registrados, pero aún no publicados). En estos policlínicos se establecen criterios de selección para el ingreso y se dispone de los medicamentos más habituales para el tratamiento farmacológico de la enfermedad, y en algunos de ellos acceso a terapias eléctricas y trasplante.

A nivel nacional, no disponemos de datos sobre este modelo de atención, excepto algunas comunicaciones a congresos nacionales e internacionales por centros hospitalarios públicos y privados, con un número no muy significativo de pacientes.

En este escenario, y con la experiencia acumulada en SOCHICAR, surge la necesidad de efectuar un registro de pacientes ambulatorios atendidos en policlínicos de IC en nuestro país (ICARO-CR), con el objetivo de generar información sobre la epidemiología, características clínicas, proceso de atención de la enfermedad y conocer las cifras de morbilidad (consultas en urgencia, hospitalizaciones) y mortalidad en el seguimiento, con el fin último de evaluar este modelo de atención en todo Chile e influir en las políticas públicas que permitan su implementación y distribución a lo largo de todo el país.

Objetivo general del registro:

Conocer las características y la realidad del proceso de atención de esta enfermedad en aquellos centros de salud que disponen de un policlínico de IC, obtener cifras de mortalidad y hospitalizaciones durante el seguimiento e investigar variables biodemográficas, clínicas y de laboratorio que puedan predecir estos eventos a 1, 3 y 5 años de seguimiento.

Objetivos específicos del registro:

1. Identificar las características biodemográficas, clínicas generales y de laboratorio.
2. Registrar las intervenciones terapéuticas, con especial interés en el porcentaje de pacientes que:



- 2.1. Reciben los medicamentos modificadores de la enfermedad.
- 2.2. Logran las dosis objetivo, según las recomendaciones de las guías nacionales e internacionales existentes.
- 2.3. Reciben tratamientos menos habituales, tales como: rehabilitación, desfibriladores, resincronizadores y trasplante cardíaco (TxC).
3. Evaluación de desenlaces:
 - 3.1. Ocurrencia del punto de observación primario compuesto de mortalidad total, TxC y hospitalizaciones por todas las causas a 1, 3 y 5 años de seguimiento.
 - 3.2. Ocurrencia de los puntos de observación secundarios: mortalidad cardiovascular y hospitalizaciones por IC a 1, 3 y 5 años de seguimiento.
 - 3.3. Identificar variables biodemográficas clínicas, de laboratorio y de los tratamientos recibidos que puedan predecir los puntos de observación descritos.

Metodología:

ICARO-CR es un registro longitudinal observacional prospectivo, que incluirá pacientes ambulatorios con IC y fracción de eyección reducida (FEVIr), atendidos en policlínicos de IC establecidos a lo largo de Chile.

A través del Departamento de IC de la SOCHICAR se invitará a participar a cardiólogos encargados de estos policlínicos de los diferentes centros asistenciales de nuestro país.

Con la finalidad que se cumplan los estándares de calidad, se enviará un instructivo de procedimientos a cada centro para uniformar los criterios diagnósticos, la tem-

poralidad y vigencia de los datos (laboratorio, ecocardiográficos y otros exámenes), con el objetivo de aumentar la confiabilidad de los datos ingresados.

Para el registro de los datos del estudio, se utilizará una base de datos en plataforma REDCap (del inglés Research Electronic Data Capture), a través de una ficha electrónica creada para estos efectos.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes controlados en policlínicos de IC, con diagnóstico previo o reciente de IC, que al momento del ingreso tengan una FEVI $\leq 40\%$, incorporados en forma consecutiva desde el momento del comienzo del reclutamiento en el centro respectivo.
2. Edad ≥ 18 años.
3. Que entreguen su consentimiento informado para participar del registro.

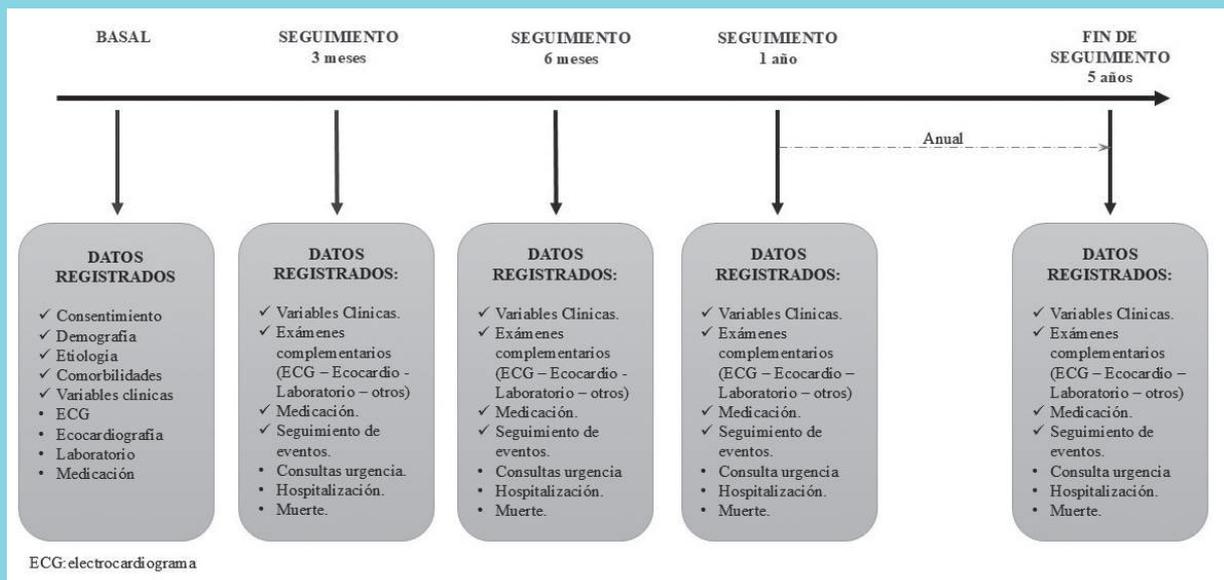
Cronología y planificación del registro:

Las variables serán recolectadas al momento del ingreso (registro basal), a los 3, 6 y 12 meses y luego anualmente hasta completar 5 años de seguimiento o el momento del TxC o fallecimiento. (Figura 1).

Recolección de datos y seguimiento:

1. Ingreso al registro (registro basal):
 - 1.1. Variables bio-demográficas: edad, género, procedencia, etiología de la IC, comorbilidades.
 - 1.2. Etiología de IC: causas isquémicas y no isquémicas. (Tabla 1).

Figura 1. Cronograma en el tiempo Registro ICARO -CR





- 1.3. Participación dentro de un programa de rehabilitación.
- 1.4. Hospitalizaciones en el año previo al ingreso: número y causas cardíacas y no cardíacas.
- 1.5. Variables clínicas: presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, frecuencia cardíaca, peso, talla, índice de masa corporal, clase funcional (según clasificación New York Heart Association).
- 1.5. Exámenes complementarios. (Tabla 2).
- 1.6. Tratamientos farmacológicos: (Tabla 3).
- 1.7. Dispositivos: uso de terapia de resincronización cardíaca, desfibrilador automático implantable y marcapasos definitivos.

2. Seguimiento en el tiempo:

El seguimiento se efectuará y registrará en cada uno de los momentos establecidos en la cronología del registro, por un mínimo de 3 años y hasta un máximo de 5 años desde su ingreso o hasta el momento en el que se produzca el TxC o el fallecimiento del paciente, fecha que quedará como el último seguimiento y registro efectuado.

- 2.1. Participación en programas de rehabilitación.
- 2.2. Derivación a programas de TxC.
- 2.3. Las mismas variables clínicas, resultados de exáme-

nes complementarios (Tabla 2), tratamientos farmacológicos recibidos (Tabla 3) y dispositivos instalados ya descritos para el momento del ingreso.

- 2.4. Se efectuará seguimiento dirigido de las consultas en urgencia, hospitalizaciones y fallecimientos. (Tabla 4).

Plan de análisis estadístico:

Considerando que se dispone de datos no publicados de 15 hospitales provinciales o regionales en el país que

Tabla 1. Etiología de la IC, causas no isquémicas

Alcohólica.
Cardiotoxicidad.
Congénitas.
Hipertensiva.
Miocardopatía arritmogénica de ventrículo derecho.
Miocardopatía dilatada idiopática.
Periparto.
Valvular.
Otras causas.

Tabla 2. Exámenes complementarios, basales y en el seguimiento.

Exámenes complementarios	Variables consideradas
Laboratorio	Hemoglobina, creatinemia, sodio, potasio, transaminasas, albúmina, propéptido natriurético tipo B, ferritina, saturación de transferrina, troponinas.
Electrocardiograma	Ritmo, ancho del QRS, morfología de bloqueo de rama izquierda.
Ecocardiograma	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo, dimensión diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo, dimensión diastólica del ventrículo derecho, estimación de la presión sistólica de arteria pulmonar.
Monitoreo electrocardiográfico	Carga de extrasístoles ventriculares, episodios de taquicardia ventricular no sostenida.
Coronariografía	Descripción de lesiones.
Test de la caminata de los 6 minutos	Expresada en metros.
Test de esfuerzo cardiopulmonar	Consumo máximo de oxígeno.
Cateterismo de la arteria pulmonar	Gasto cardíaco, presión de arteria pulmonar, presión de enclavamiento de la arteria pulmonar, gradiente transpulmonar, resistencia vascular pulmonar.



Tabla 3. Tratamiento farmacológico recibido, basal y seguimiento.

Grupo Farmacológico	Medicamentos
IECA	Enalapril, captopril, ramipril.
ARA II	Losartán, valsartán, candesartán.
ARNI	Sacubitril/valsartán.
Beta-bloqueadores	Bisoprolol, carvedilol, metoprolol, nebivolol.
Diuréticos de asa	Furosemida.
Otros diuréticos	Hidroclorotiazida, metolazona, clortalidona.
Antagonista de receptor de la aldosterona	Espironolactona, eplerenona.
Inhibidores del Canal If	Ivabradina.
ISGLT-2	Dapagliflozina, empagliflozina.
Bloqueantes de canales de calcio	Amlodipino.
Otros vasodilatadores	Hidralazina, isosorbide.
Digitálicos	Digoxina.
Anticoagulantes orales	Acenocumarol, warfarina, otros (rivaroxabán, dabigatrán, apixabán).
Antiarrítmicos	Amiodarona.
Otros medicamentos	Ácido acetilsalicílico, atorvastatina.

IECA: inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina; ARA II: antagonistas del receptor de la angiotensina II; ARNI: antagonistas de ARA II e inhibidor de la neprilisina; ISGLT-2: inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2.

cuentan con un policlínico de IC, se espera incluir al menos 10 de estas instituciones, con el requisito mínimo de 100 pacientes por cada una de ellas, por lo que se planea ingresar al menos 1000 pacientes con IC, y efectuar el seguimiento de ellos por entre 3 a 5 años, o hasta el momento del TxC o el fallecimiento.

1. Expresión de variables cuantitativas y cualitativas:

Para las variables cuantitativas se efectuará un análisis univariado para determinar el comportamiento en términos de normalidad. La normalidad será evaluada por la prueba de Shapiro-Wilkinson. Las variables con un valor de $p > 0.05$ serán consideradas con una distribución normal y serán expresadas como promedios \pm desviación estándar y aquellas con una distribución anormal, como medianas y rangos intercuartiles.

En el caso de variables categóricas, se expresarán como

proporciones.

2. Comparación de las variables cuantitativas (continuas) y cualitativas (categóricas)

2.1. Cuando las variables sean continuas y de distribución normal, se utilizará la prueba de t, mientras que, para comparar las medianas, se utilizarán pruebas no paramétricas tales como la prueba de Mann-Whitney U.

2.2. En el caso de las variables categóricas, la comparación se efectuará por Chi-cuadrado o test exacto de Fisher dependiendo del número de observaciones.

3. Curvas de sobrevida en el seguimiento a 1, 3 y 5 años.

Se efectuarán curvas de sobrevida de Kaplan-Meier a 1,3 y 5 años.

Tabla 4. Seguimiento de eventos.

Tipo de evento	Causas cardíacas
Consultas en urgencia y hospitalizaciones.	IC descompensada, SCA, arritmias, embolías, hemorragias y otras causas.
Muerte	Muerte súbita, IC, SCA

IC: insuficiencia cardíaca; SCA: síndrome coronario agudo.



Para la comparación de curvas de sobrevida, entre diferentes variables, se efectuarán regresiones de Cox univariadas y multivariadas.

Se realizará búsqueda de predictores de sobrevida libre de hospitalizaciones o TxC a través de una estrategia de paso a paso en un modelo de riesgos competitivos. Para esta búsqueda se incluirán variables biodemográficas, clínicas, de laboratorio, electrocardiográficas, ecocardiográficas, uso de los tratamientos modificadores de la enfermedad.

Comité de ética y manejo de los datos:

Previo al inicio del registro, cada centro participante deberá contar con la aprobación del proyecto de investigación por el Comité de Ética respectivo y cada uno de los pacientes ingresados deberá firmar un consentimiento informado autorizando su participación.

Toda la información recolectada será almacenada en la plataforma REDCap. Se asignará un nombre de usuario y una clave de acceso a cada integrante del centro investigador, con las cuales podrá acceder e ingresar los datos requeridos. Se dispondrá de un profesional con conocimientos y experiencia en la atención de estos pacientes, quien revisará periódicamente cada uno de los registros y verificará la calidad y consistencia de la información y resolverá con los centros investigadores las dudas que se produzcan.

Limitaciones:

Si bien este registro aportará información relevante, inexistente hasta ahora en el país, es necesario reconocer algunas limitaciones, que se describen a continuación:

1. Sólo están considerados pacientes con IC y FEVr, que son controlados y seguidos en policlínicos de IC, con atención diferenciada, lo que generará sesgos de selección y que los datos obtenidos no sean extrapolables a todos los pacientes con diagnóstico de IC.
2. No todos los policlínicos de IC participantes tienen el mismo grado de desarrollo, ni son uniformes en el acceso a estudios y a las terapias farmacológicas y eléctricas.
3. A pesar de que se han establecido definiciones contenidas en un manual de procedimientos, en algunos casos existen etiologías responsables de la enfermedad que por diferentes motivos no pueden ser totalmente comprobadas.
4. Se ha diseñado un cronograma bien definido post-ingreso al registro, sin embargo, se proyecta que inevitablemente habrá pérdidas de información en el seguimiento por diferentes motivos (cambios

de domicilio o atención en otros prestadores de salud, entre otras causas).

Comentarios finales:

La IC es una patología muy importante en términos de salud pública, por su prevalencia en la población, por afectar la calidad de vida de forma significativa, por sus elevadas tasas de mortalidad y finalmente, por los costos asociados, sobre todo por las frecuentes hospitalizaciones.

En los últimos 10 años ha habido avances significativos en términos de mejoría de las opciones farmacológicas, con disponibilidad de nuevos medicamentos que hoy en día se conocen bajo el concepto de terapia fundacional, (inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina /antagonistas de los receptores de angiotensina II/inhibidores de la neprilisina, beta-bloqueadores, antagonistas de los receptores de mineralocorticoides e inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2), la cual modifica la historia natural de la enfermedad, en términos de hospitalizaciones y mortalidad. Aparte del escalón farmacológico existe la terapia eléctrica de la IC, con criterios bien establecidos para sus indicaciones en las guías y, por último, las opciones quirúrgicas, entre ellas, el TxC.

Los policlínicos de IC se han constituido en el modelo de atención recomendado para el seguimiento de la trayectoria de estos pacientes, representando un eslabón muy importante en este proceso. El enfoque actual debe ser multidisciplinario, con la participación de otros profesionales de la salud (enfermeras, kinesiólogos y químicos farmacéuticos) con el objetivo de ofrecer en forma oportuna las diferentes opciones terapéuticas e impactar en la evolución natural de la enfermedad.

En Chile progresivamente se ha ido instalando este modelo con diferentes niveles de desarrollo, lo que ha permitido el acceso gradual a algunos de estos tratamientos en forma más expedita, con mejoría de resultados en términos de hospitalizaciones, lo que ha sido avalado por la presentación de experiencias de centros únicos a congresos de la especialidad, sin embargo, esfuerzos colaborativos conjuntos de estos centros no existen hace más de una década, luego del registro ICARO que consideraba sólo el ingreso de pacientes hospitalizados.

Por lo anteriormente expuesto se hace necesaria la realización de un registro multicéntrico, que permita recolectar información y generar mayor evidencia acerca del impacto de este modelo de atención en varios aspectos, y a través de éste, contribuir a fundamentar la replicación de estas unidades a lo largo del país, el acceso a las distintas opciones de tratamiento recomendadas y beneficiar



en términos de calidad de vida, reducción de hospitalizaciones y mortalidad a esta población de pacientes.

Agradecimientos:

Agradecemos a los investigadores principales de cada uno de los centros incluidos a lo largo de Chile y a sus

respectivos equipos, por su colaboración. (Anexo 1)
A Anne Lagomarcino, Dirección de Investigación e Innovación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, quien nos ha entregado el soporte técnico de REDCap.
Al equipo de SOCHICAR, por su constante apoyo en este proyecto.

Anexo 1. Centros de Investigación e investigadores participantes, Registro ICARO-CR.		
Centro	Funciones	Integrantes
Clínica Dávila	Investigador Principal Coinvestigadora	Dr. Ricardo Larrea G. E.U. Alejandra Rivera P.
Hospital del Salvador	Investigadora Principal Coinvestigadores	Dra. Pilar Muñoz B. Dra. Catherine Bravo F. Dra. Bernardita González Z. Dra. Carolina Rojas R. E.U. Carmen Guardamagna M.
Hospital DIPRECA	Investigador Principal Coinvestigadores	Dr. Roberto Concepción Ch. Dra. Pamela León de C. Dr. Reynaldo de la Rúa G. E.U. María Von Chrismar R. E.U. Katherine Azócar G.
Hospital Sótero del Río	Investigador Principal Coinvestigadoras	Dr. Javier Alegría A. Dra. Paula Miranda B. Klga. Nicole Serrano W.
Hospital Padre Hurtado	Investigador Principal Coinvestigadores	Dra. Francisca Araya D. Dr. Francisco Besoain A. Dra. Ana Nouel M.
Hospital Regional de Arica	Investigador Principal Coinvestigadora	Dr. Iván Criollo LI. E.U. Daniela Carrera A.
Hospital Regional de Talca	Investigadora Principal Coinvestigadores	Dra. Constanza Castro de H. Dr. Patricio Marín C. Dr. Francisco Letelier L. E.U. Daniela Parra G.
Hospital Regional de Antofagasta	Investigadora Principal Coinvestigadoras	Dr. Jorge Mandiola LI. Dra. Dayana Stojakovic C. Klga. Tania Marileo P.
Hospital de Curicó	Investigadora Principal Coinvestigadora	Dra. Mónica Chalhub Z. E.U. Valeria Salgado B.
Hospital San José	Investigador Principal Coinvestigadores	Dr. Jaime Merino H. Dr. Ricardo Fernández A. E.U. Grace Chatin L. Klga. Claudia Román U.
Hospital San Juan de Dios	Investigador Principal Coinvestigadora	Dr. Washington Endara P. E.U. Bárbara Salas S.
Instituto Nacional del Torax	Investigador Principal Coinvestigadores	Dr. Víctor Rossel M. Dr. Jongsung Lim S. Dr. Franco Appiani F. Dra. Belén Abara C. Dr. Cristóbal Ward N. E.U. Francesca Gajardo Z. E.U. Erika Donoso G.



Bibliografía:

1. BRAUNWALD E, SHATTUCK Lecture-Cardiovascular medicine at the turn of the millenium: triumphs, concerns, and opportunities. *N Engl J Med.* 1997; 337: 1360-1369.
2. GOLDBERG RJ. Assessing the population burden from heart failure: need for sentinel population -based surveillance systems. *Arch Intern Med.* 1999; 159: 15-17.
3. SAVARESE G, BECHER PM, LUND LH, SEFEROVIC P, ROSANO GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res.* 2023; 118: 3272-3287.
4. COWIE MR, WOOD DA, COATS AJ, THOMPSON DG, POOLE-WILSON PA, SURESH V, et al. Incidence and aetiology of heart failure; a population-based study. *Eur Heart J.* 1999; 20: 421-428.
5. HO KK, PINSKY JL, KANNEL WB, LEVY D. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study. *J Am Coll Cardiol.* 1993; 22 (4 Suppl A): 6 A-13 A.
6. REGER V. Epidemiology of heart failure. *Circ Res.* 2013; 113: 646-659.
7. HALDEMAN GA, CROFT JB, GILES WH, RASHIDEE A. Hospitalizations of patients with heart failure: National hospital discharges survey, 1985-1995. *Am Heart J.* 1999; 137: 352-360.
8. MACINTYRE K, CAPEWELLS, STEWART S, CHALMERS JW, BOYD J, FAINLAYSON A, et al. Evidence of improving prognosis in heart failure: trends in case fatality in 66547 patients hospitalized between 1986 and 1995. *Circulation.* 2000; 102: 1126-1131.
9. MOSTERD A, COST B, HOES AW, DE BRUIJNE MC, DECKERS JW, HOFMAN, et al. The prognosis of heart failure in the general populations: The Rotterdam Study. *Eur Heart J.* 2001; 22: 1318 – 1327.
10. ROGER VL. Epidemiology of Heart Failure: A Contemporary Perspective. *Circ Res.* 2021; 128: 1421-1434.
11. KHAN MS, SHAHID I, BENNIS A, RAKISHEVA AMINA, METRA M, BUTLER J. Global epidemiology of heart failure *Nat Rev Cardiol.* 2024; 21:717-734.
12. FONAROW GC. Epidemiology and risk stratification in acute heart failure. *Am Heart J.* 2008; 155: 200-207.
13. ADAMS KF JR, FONAROW GC, EMERMAN CL, LEJEMTEL TH, CONSTANZLO MR, ABRAHAM WT, et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for heart failure in the United States: rationale, design and preliminary observations for the first 100.000 cases in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE). *Am Heart J.* 2005; 149: 209-216.
14. AMBROSY AP, FONAROW GC, BUTLER J, CHIONCEL O, GREENE SJ, VADUGANATHAN M, et al. The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: lessons learned from hospitalizaed heart failure registries. *J Am Coll Cardiol.* 2014; 63: 1123-1133.
15. COWIE MR, ANKER SD, CLELAND JG, FELKER GM, FILIPPATOS G, JAARSMA T, et al. Improving care for patients with acute heart failure: before, during and after hospitalization. *ESC Heart Fail.* 2014; 1: 110-145.
16. CASTRO P, VUKASOVIC JL, GARCÉS E, SEPÚLVEDA L, FERRADA M, ALVARADO S. Cardiac failure in Chilean hospitals: results of the National Registry of Heart Failure, ICARO. *Rev Med Chil.* 2004; 132: 655-662.
17. VUKASOVIC JL, CASTRO P, SEPÚLVEDA L, NAZZAL C, GARCÉS E, CONCEPCIÓN R, et al. Characteristics of heart failure with preserved ejection fraction: results of the Chilean national registry of heart failure, ICARO. *Rev Med Chil.* 2006; 134: 539-548.
18. CASTRO P, VERDEJO H, VUKASOVIC JL, GARCÉS E, GONZÁLEZ I. Predictors of hospital death and prolonged hospitalization in patients with cardiac failure in Chilean hospitals. *Rev Med Chil.* 2006; 134: 1083-1091.
19. HEIDENREICH PA, BOZKURT B, AGUILAR D, ALLEN LA, BYUN JJ, COLVIN MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Reporto f the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2022; 145: e895- e1032.
20. MCDONAGH TA, METRA M, ADAMO M, GARDNER RS, BAUMBACH A, BÖHM M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2021; 42: 3599- 3726.
21. GUÍA CLÍNICA INSUFICIENCIA CARDÍACA. Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular y Ministerio de Salud. Chile, 2015.



Tako-Tsubo: Una hipótesis fisiopatológica posible más allá de la hiperadrenergia

Agustín Gatica Y¹, Mario Alfaro D², César Del Castillo G¹.

1.- Centro Cardiovascular. Hospital DIPRECA, Santiago, Chile.

2.- Centro Cardiovascular. Clínica RedSalud Santiago, Santiago, Chile.

Recibido el 14 de agosto 2024 / Aceptado el 11 de septiembre 2024

Rev Chil Cardiol 2024; 43: 268-269

Señor Editor:

“No importa las vueltas que demos, al final siempre regresaremos a la célula”.

RUDOLF VIRCHOW, 1858.

Desde el origen de la vida celular, esta se mantuvo como unicelular hasta bien avanzada la evolución, aproximadamente hace 1.000 a 600 millones de años atrás. En ese momento, de acuerdo a los estudios de Thornton y Prehoda¹ aparece una mutación que afecta la disposición del huso mitótico, permitiendo que durante la reproducción celular las células hijas permanezcan unidas formando conglomerados celulares y no sigan como entes individuales. Para que se pueda establecer la pluricelularidad, esta mutación, aparte de comprometer la funcionalidad del huso mitótico, indujo la aparición de estructuras especializadas que permitieron la unión, comunicación y adhesión permanente de las células a nivel de las membranas celulares. Estas estructuras se conocen como uniones celulares, destacando las que cumplen funciones de fijación y soporte, como los desmosomas y hemidesmosomas, aquellas que permiten la impermeabilización

y compartimentalización en los diferentes órganos, como las uniones estrechas y aquellas que tienen funciones de comunicación transferencia de solutos y moléculas de bajo peso molecular, como las uniones GAP². Es decir, las uniones celulares son las estructuras básicas a nivel nanoscópico en que se basa la multicelularidad, la construcción de tejidos, órganos y sistemas. Son claves en la regulación del crecimiento, multiplicación y proliferación celular, de ahí su importancia en el cáncer.

Por su papel como aislantes y agentes de compartimentalización, son fundamentales en patologías como colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, extravasaciones sanguíneas en diferentes órganos y sistemas. En cuanto a estructuras de comunicación y transporte (GAP junctions), tienen un rol trascendental en patologías tan diversas como trastornos de conducción eléctrica (bloques de rama, BAV, fibrilación auricular, nefropatía perdedora de magnesio, embriopatías, etc)³. En su rol como estructuras de fijación y soporte son la clave en patologías muy disímiles como el pénfigo, miocardiopatías, miocarditis, cardiopatía arritmogénica de ventrículo derecho, síndrome de Marfan, Ehlers-Danlos, queratopatías y -según la hipótesis aquí propuesta- en la enfermedad de Tako-Tsubo⁴.



La hipótesis que sostenemos -desde el punto de vista del cardiólogo clínico con conocimientos básicos de biología molecular y celular- consiste en que la hiperadrenérgica desencadenada por estrés mental o físico propia del Tako-Tsubo, genera una sobrecarga masiva de calcio a nivel de los receptores de rianodina, con la consiguiente hiper y masiva contracción del aparato contráctil del corazón. Ello lleva a hipertensión del sarcómero, del filamento intermedio y de todo el citoesqueleto, que a su vez se transmite hacia los desmosomas y hemidesmosomas que resultarían ser el eslabón más débil de la cadena en donde se produciría la ruptura de las proteínas que constituyen dichas uniones (desmoglobina, desmogleína, placofilina, placoglobina) y en dónde, además, se comprometen otras estructuras del área compósita, como son las uniones GAP.

La hipercontracción de la fibra miocárdica está además exagerada por varios factores:

1. Alta densidad de receptores alfa y beta adrenérgicos a nivel del ápex ventricular, que es la zona más frecuentemente afectada del corazón.
2. La presencia de niveles bajos de estradiol, que dada la similitud química que tiene con las aminas simpaticomiméticas, condicionaría una sobreexposición de los receptores a la estimulación alfa y beta adrenérgicas con la consiguiente hipercontracción de la fibra.
3. La relativamente frecuente presencia del reflejo de Bezold-Jarisch, durante la realización de ecocardiografía de estrés con dobutamina, hace pensar que también éste ocurra en otras situaciones de hiperadrenérgica. Este reflejo genera una bradicardia importante que alarga el período diastólico con la consiguiente sobredistensión de la fibra, que por el mecanismo de Frank-Starling lleva a un inotropismo máximo a la fibra (dada la hiperadrenérgica) y la consiguiente hipertensión a nivel de desmosomas-hemidesmosomas que no soportarían dicha tensión y presentarían disrupción de su arquitectura y el consiguiente balanceo apical. Esto también tiene sustento en que el Tako-Tsubo no se ve en pacientes que presenten disfunción sistólica previa del ventrículo izquierdo.

4. Las alteraciones en el EKG (QT prolongado, inversión de onda T) se explicarían por el compromiso de las uniones GAP que se encuentran vecinas a los desmosomas y hemidesmosomas presentes en el área compósita.
5. La recuperación *ad integrum*, que con el paso del tiempo se observa del área ventricular comprometida, habla claramente de un proceso de reparación descartándose la presencia de necrosis o cicatrización^{5,6,7}.

Lo expuesto es una hipótesis no presente en la literatura y amerita un estudio clínico, con medición de productos de degradación o ruptura de uniones celulares en pacientes con Tako-Tsubo y su comparación con aquellos sin esta patología.

Referencias

1. ANDERSON DP, WHITNEY DS, HANSON-SMITH V, WOZNICA A, CAMPODONICO-BURNETT W, VOLKMAN BF, KING N, et al. Evolution of an ancient protein function involved in organized multicellularity in animals. *Elife*. 2016 Jan 7;5:e10147. doi: 10.7554/eLife.10147. Erratum in: *Elife*. 2016 Jan 21;5:e14311.
2. ANDERSON JM, VAN ITALLIE CM. Physiology and function of the tight junction. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. 2009 Aug;1(2):a002584.
3. RIGATO I, BAUCE B, RAMPAZZO A, ZORZI A, PILICHOU K, MAZZOTTI E, et al. Compound and digenic heterozygosity predicts lifetime arrhythmic outcome and sudden cardiac death in desmosomal gene-related arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Circ Cardiovasc Genet*. 2013 Dec;6(6):533-42.
4. DOTE K, SATO H, TATEISHI H, UCHIDA T, ISHIHARA M. Myocardial stunning due to simultaneous multivessel coronary spasms: a review of 5 cases. *J Cardiol*. 1991;21(2):203-14. Japanese. PMID: 1841907.
5. "CARACTERIZACIÓN DEL RECEPTOR y de los mecanismos de señalización implicados en el efecto no genómico del 17beta-estradiol en el islote de Langerhans de ratón". 2001. <http://hdl.handle.net/10261/131169>.
6. AKASHI YJ, GOLDSTEIN DS, BARBARO G, UEYAMA T. TAKOTSUBO cardiomyopathy: a new form of acute, reversible heart failure. *Circulation*. 2008 Dec 16;118(25):2754-62.
7. LYON AR, BOSSONE E, SCHNEIDER B, SECHTEM U, CI-TRO R, UNDERWOOD SR, et al. Current state of knowledge on Takotsubo syndrome: a Position Statement from the Taskforce on Takotsubo Syndrome of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2016 Jan;18(1):8-27.



Instrucciones a los autores

Los trabajos enviados a la Revista Chilena de Cardiología deberán referirse a enfermedades cardiovasculares.

Los editores de esta Revista solicitan ceñirse a las instrucciones a los autores aquí contenidas.

Se solicita enviar su trabajo únicamente por vía electrónica a:
revistacardiologia@sochicar.cl.

Manuscritos

1. Este trabajo (o partes importantes de él) es inédito y no se enviará a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de esta revista.

2. El manuscrito debe incluirse en un archivo Word con formato carta, letra Times New Roman o Arial, tamaño letra 12 pt, interlineado a 1,5 líneas y con márgenes no menores a 3 cm. Todas las páginas deben ser numeradas en el ángulo superior derecho, empezando por la página de título.

3. La extensión de los manuscritos, desde la Introducción hasta el fin de la Discusión, no debe sobrepasar las 3.000 palabras los "Artículos de Investigación" y 3.500 para los "Artículos de Revisión" y para los "Artículos Especiales". Los "Casos Clínicos" no deben sobrepasar las 1.500 palabras y las "Cartas al Editor" las 1000 palabras.

4. Se solicita enviar su trabajo únicamente por vía electrónica a:
revistacardiologia@sochicar.cl.

5. Los trabajos no deben ser enviados en formato de columnas.

6. Debe adjuntarse la responsabilidad de autoría firmada por todos los autores.

7. El texto del manuscrito deberá ser presentado de la siguiente forma:

7.1 Página título

7.2 Resumen (Español/Inglés)

7.3 Introducción

7.4 Métodos

7.5 Resultados

7.6 Conclusión

7.7 Agradecimientos

7.8 Referencias

7.9 Leyenda de figuras/tablas

7.10 Figuras

7.11 Tablas.

Página de Título

La página del título debe contener, además de un título de no más de 30 palabras, el nombre de los autores (nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno), institución donde fue realizado el trabajo y fuente de financiamiento o conflicto de interés; en caso de que no lo hubiese debe también especificarse. Si los autores pertenecen a distintas instituciones, éstas deben señalarse al término de cada apellido con número en superíndice. Debe señalarse con letra en superíndice a los autores no médicos, indicando su título profesional o su calidad de alumno. Además la página de título debe incluir el nombre y dirección del autor responsable para correspondencia, incluyendo el correo electrónico.

Agregue en renglón separado un "título abreviado" de no más de 50 caracteres, que sintetice el título y pueda ser utilizado como "cabeza de página".

Resumen

El resumen deberá ser presentado en página separada.

Este no podrá contener más de 250 palabras, presentadas en párrafos separados de la siguiente forma: Antecedentes, Objetivos, Métodos, Resultados y Conclusiones. No emplee más de 4 abreviaturas debido a que se dificulta la lectura del texto; tampoco emplee tablas o figuras en el resumen.

Deberá adjuntarse, en lo posible, la respectiva traducción del resumen al inglés. De no ser posible, la Revista lo confeccionará.

Agregue 3 ó 4 palabras claves ("Key Words"), las cuales deben ser elegidas en la lista del Index Medicus (Medical Subjects Headings), accesible en www.nlm.nih.gov/mesh/ o en Google.

Introducción

Sea conciso; proporcione los antecedentes y la racionalidad que justifica la ejecución de su estudio. Señale claramente el objetivo del estudio. Cite solamente las referencias bibliográficas más pertinentes.

Material y Métodos / Pacientes y Métodos

Describe el tipo de estudio (randomizado, descriptivo, prospectivo, caso control, etc) y a los sujetos estudiados, especialmente su número. Explícite los métodos y técnicas utilizadas de modo suficiente como para que otros investigadores puedan reproducir sus resultados. Si los métodos son de uso habitual, limítense a nombrarlos o proporcione una referencia donde la técnica se explique con más detalle. Especifique si los procedimientos experimentales o aquellos trabajos que requirieron de "consentimiento informado" fueron revisados y aprobados por un comité de ética ad hoc de la institución donde se desarrolló el estudio. Este documento puede ser exigido por los Editores. Utilice unidades de medida del sistema métrico decimal. Los medicamentos empleados deben ser nombrados por su nombre genérico. Indique los métodos estadísticos utilizados, y en caso de que no sean habituales, proporcione las referencias respectivas.

Las fotografías de pacientes y las figuras (radiografías, etc.) deben respetar el anoni-

mato de las personas involucradas en ellas.

Resultados

Presente los resultados de manera lógica, secuencial, contestando primero al objetivo del estudio y luego a sus objetivos secundarios. No comente o discuta los resultados en esta sección.

Discusión

Debe proporcionar una discusión de los resultados obtenidos en su trabajo, y comparar sus resultados con los de otros autores. Específicamente, comente las concordancias y discordancias de sus hallazgos con los publicados previamente por otros investigadores, los cuales debe citar en las referencias.

Señale las limitaciones de su trabajo.

Referencias

Se ordenarán según aparezcan en el texto. Las referencias a un libro se ordenarán según el estilo Vancouver, de la siguiente forma: autor, nombre del capítulo, editor, título del libro, ciudad, editorial, año y paginación.

Idealmente, no entregue más de 30 referencias para los "Artículos de Investigación" y no más de 40 para los "Artículos de Revisión" o "Artículos Especiales". Para los "Casos Clínicos" no entregue más de 15 referencias y para las "Cartas al Editor" no más de 5. Se deben incluir los nombres de hasta 6 autores. En caso de existir más autores, sustituya al séptimo autor por "et al". Respecto de la puntuación en la lista de autores, no use puntos tras las iniciales; use comas para separar a los autores entre sí. Al indicar el volumen de la revista sólo se anota el número (numeración árabe). La paginación irá precedida por dos puntos; el volumen por punto y coma. Ejemplo: 1. STEELE A, GONZALEZ O, PEREZ R, MALUENDA I, RUBILAR D, ROJAS E, et al. Experiencia nacional en cardiopatía hipertensiva. Rev Chil Cardiol. 1982; 112: 118-125.

La exactitud de las referencias es responsabilidad del autor. Para citar artículos con formato electrónico, citar autores, título del artículo y revista de origen, tal como para su publicación, indicando a continuación el sitio electrónico donde se obtuvo la cita y la fecha en que se hizo la consulta. Ejemplo: Int J Cardiol. 2009; 29: 300E-304E. Disponible en <http://www.ees.elsevier.com/ijc/> (consultado el 21 de julio de 2009).

Tablas y Figuras

Cada tabla y cada figura deben ir en hoja aparte.

En hoja separada, debe venir el título de cada tabla o figura con la leyenda que corresponda.

Use interlineado 1,5.

Las columnas deben ser separadas por espacios, sin tabulación; no use líneas divisorias entre las columnas. No use abreviaturas en las tablas, o explíquelas.

Las figuras o fotografías deben venir anexadas en un Power Point o en el mismo word del artículo original y deben tener entre 300 y 600 píxeles/dpi, en formato jpg o gif.

En una página aparte envíe las leyendas para las figuras, designándolas claramente según el orden en que se mencionan en el texto. Es altamente recomendable el uso de Microsoft Word con tamaño de letra de 12 pt para el texto y Power Point o Excel para las figuras y Tablas.

Casos Clínicos

Se aceptarán casos excepcionales, que sean de interés general. Para su preparación utilice las instrucciones generales señaladas en los párrafos anteriores. Debe incluir un muy breve resumen en español e, idealmente, en inglés. Debe acompañarse de una adecuada bibliografía de no más de 15 referencias y de una breve revisión del tema. El número de figuras debe limitarse a 4 como máximo.

Cartas al Editor y otros

Se publicarán Cartas al Editor que podrán versar sobre trabajos publicados en la Revista o temas de interés general. Las opiniones expresadas en cartas al Editor son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen en ningún sentido la opinión de la Revista Chilena de Cardiología, o de sus editores. Los editores se reservan el derecho de aceptarlas.

El editor y/o editores adjuntos podrán introducir cambios al texto que ayuden a su claridad sin alterar el significado. Es facultad del editor la decisión final respecto a la publicación del trabajo.

Las editoriales y otras secciones especiales son encomendadas directamente por el comité editorial a los autores.

Artículos de Revisión

La Revista publicará Artículos de Revisión que pueden ser enviados directamente al Editor y su publicación deberá ser aprobada por éste. Así mismo, el Editor podrá solicitar Artículos de Revisión que serán publicados directamente.

Guía de exigencia para los manuscritos y responsabilidad de autoría

Ambos documentos deben ser entregados junto con el resto del manuscrito, con todas las firmas y datos solicitados.



Guía de exigencias para los manuscritos

(Extractadas de las "instrucciones a los autores")

Debe ser revisada por el autor responsable, marcando su aprobación en cada casillero que corresponda. Los co- autores deben identificarse y firmar la página del reverso. Ambos documentos deben ser entregados junto con el manuscrito.

- 1. Este trabajo (o partes importantes de él) es inédito y no se enviará a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de esta revista
- 2. El texto está escrito a 1 ½ espacio, en hojas tamaño carta.
- 3. Respetar la extensión máxima de palabras para cada tipo de artículo, de acuerdo a las "Instrucciones a los autores".
- 4. Incluye un resumen de hasta 250 palabras, en castellano y en lo posible, traducido al inglés.
- 5. Las referencias cumplen con las "Instrucciones a los autores".
- 6. Incluye como citas bibliográficas sólo material publicado en revistas de circulación amplia, o en libros. Los resúmenes de trabajos presentados en congresos u otras reuniones científicas pueden incluirse como citas bibliográficas únicamente cuando están publicados en revistas de circulación amplia.
- 7. En "Página de títulos" se especifica lo relativo a fuente de financiamiento.
- 8. En "Métodos" se deja explícito que se cumplieron las normas éticas exigidas internacionalmente. Para los estudios en humanos, se debe identificar a la institución o el comité de ética que aprobó su protocolo.
- 9. El manuscrito fue organizado de acuerdo a las "Instrucciones a los autores" y enviado en archivo Word por vía electrónica a: revistacardiologia@sochicar.cl
- 10. Las tablas y figuras se prepararon considerando la cantidad de datos que contienen y el tamaño de letra que resultará después de la necesaria reducción a imprenta.
- 11. Si se reproducen tablas o figuras tomadas de otras publicaciones, se proporciona autorización escrita de sus autores o de los dueños de derechos de publicación, según corresponda.
- 12. Las fotografías de pacientes y las figuras (radiografías, etc.) respetan el anonimato de las personas involucradas en ellas.
- 13. Se indican números telefónicos y correo electrónico del autor que mantendrá contacto con la revista.

Nombre y firma del autor que mantendrá contacto con la revista

Teléfonos: _____ Correo electrónico _____



Identificación de la responsabilidad de autoría

Cada co-autor debe firmar esta declaración que se exigirá junto con el manuscrito y la “Guía de exigencias para los manuscritos”. Si es insuficiente el espacio para las firmas de todos los co-autores, pueden usarse fotocopias de esta página.

TITULO DEL MANUSCRITO:

DECLARACIÓN: Certifico que he contribuido directamente al contenido intelectual de este manuscrito, a la génesis y análisis de sus datos, por lo cual estoy en condiciones de hacerme públicamente responsable de él, y acepto que mi nombre figure en la lista de autores. He revisado su versión final y apruebo su publicación en la Revista de Cardiología.

Como co-autor certifico que este manuscrito no será sometido a publicación en otra revista, nacional o extranjera, en texto idéntico, sin haber obtenido previamente una autorización expresa del Editor de esta Revista

En la columna “Códigos de Participación” anoto las letras del código que designan / identifican mi participación personal en este trabajo, elegidas de la tabla siguiente:

Tabla: Códigos de participación

- | | |
|---|---|
| a. Concepción y diseño del trabajo. | g. Aporte de paciente o material de estudio |
| b. recolección/ Obtención de resultados | h. Obtención de financiamiento |
| c. Análisis e Interpretación de datos. | i. Asesoría estadística |
| d. Redacción de manuscrito. | j. Asesoría técnica o administrativa |
| e. Revisión crítica del manuscrito. | k. Otras contribuciones (definir) |
| f. Aprobación de su versión final. | |

NOMBRE Y FIRMA DE CADA AUTOR

CÓDIGOS DE PARTICIPACIÓN
