

ISSN 1405-9940 • eISSN: 1665-1731



Archivos de Cardiología de México

Año 93, Vol. 93 • Supl. 3 • Octubre 2023

International Journal listed in PubMed with Open Access



Disponible en:
www.archivosdecardiologia.com


PERMANYER MÉXICO
www.permalyer.com



DE LA **ATEROSCLEROSIS** A LA ESTENOSIS VALVULAR AÓRTICA CALCIFICADA

CON LA VISIÓN Y EXPERIENCIA DE DESTACADOS INVESTIGADORES, UN LIBRO QUE SERÁ REFERENCIA EN CARDIOLOGÍA. **DE LA ATEROSCLEROSIS A LA ESTENOSIS VALVULAR CALCIFICADA** AHONDA EN UN TEMA DE ACTUALIDAD Y URGENCIA PARA ESPECIALISTAS REALIZADO POR EXPERTOS





Archivos de Cardiología de México

Órgano Oficial del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la Sociedad Mexicana de Cardiología y de SIBIC-Internacional

www.archivoscardiologia.com

VOLUMEN 93 - SUPL 3 / Octubre 2023 – ISSN: 1405-9940

eISSN: 1665-1731

COMITÉ EDITORIAL

Ignacio Chávez[†]
Editor Fundador

Alfonso Buendía Hernández
(INC, CDMX, México)
Editor en jefe

Solange Gabriela Koretzky
(INC, CDMX, México)
Editora Ejecutiva

Ana Cecilia Zazueta Mendizábal
(INC, CDMX, México)
Coeditora

Juan Verdejo París
(INC, CDMX, México)
Coeditor

Carlos Jerjes Sánchez
(Hospital Zambrano Hellion, NL, México)
Coeditor

Carlos Sierra
(INC, CDMX, México)
Coeditor

Instituto Nacional de Cardiología
Jorge Gaspar Hernández
Director General

Gilberto Vargas Alarcón
Director de Investigación

Sociedad Mexicana de Cardiología
Jorge Eduardo Cossio Aranda
Presidente

Efraín Gaxiola López
Vicepresidente

Lourdes Tijeiras Graillet
Secretaria

Julio López Cuellar
Tesorero

CONSEJEROS

María del Carmen Lacy Niebla
(INC, CDMX, México)

José Fernando Guadalajara Boo
(INC, CDMX, México)

Guillermo Fernández de la Reguera
(INC, CDMX, México)

Jesús Antonio González Hermosillo
(INC, CDMX, México)

EDITORES ASOCIADOS (Nacional)

- | | | | |
|--|---|---|--|
| Sandra Antúnez Sánchez
(CMN 20 de Noviembre ISSSTE, CDMX, México) | José Antonio Quibrera Matienzo
(Hosp. Pediátrico, Sinaloa, México) | Mario Alberto Benavides González
(Hosp. Universitario de Nuevo León, N.L., México) | José Luis Leyva Pons
(Hospital Central Dr. Morones Prieto, SLP, México) |
| Gabriela Borrayo Sánchez
(CMN Siglo XXI, CDMX, México) | José Antonio Arias Godínez
(INC, CDMX, México) | Xavier Escudero Cañedo
(Médica Sur, CDMX, México) | José Salvador López Gil
(Instituto Nacional de Cardiología, México) |
| Nilda Espinola Zavaleta
(INC, CDMX, México) | Francisco Azar Manzur
(INC, CDMX, México) | Gerardo Gamba
(INCM NSZ, CDMX, México) | Mauricio López Meneses
(INC, CDMX, México) |
| Karla Guadalupe Carvajal Aguilera
(INP, CDMX, México) | Francisco Martín Baranda Tovar
(INC, CDMX, México) | Edgar García
(INC, CDMX, México) | José Antonio Magaña Serrano
(CMN Siglo XXI, CDMX, México) |
| Verónica Guarner Lans
(INC, CDMX, México) | Carlos Felipe Barrera
(Centro Hospitalario La Concepción, Coah., México) | Gerardo de Jesús García Rivas
(ITESM, Monterrey, México) | Humberto J. Martínez Hernández
(INC, CDMX, México) |
| María del Carmen Lacy Niebla
(INC, CDMX, México) | Miguel Beltrán Gámez
(Hospital Angeles, Tijuana, México) | Jaime F. García Guerra
(CM. Zambrano Hellion, Monterrey, N.L., México) | Arturo Martínez Sánchez
(CMN Siglo XXI, CDMX, México) |
| Aurora de la Peña
(INC, CDMX, México) | Alejandro Cabello López
(CMN SXXI, IMSS, CDMX, México) | Antonio González Font
(Hospital MCPAL del Niño, Durango, México) | Javier Molina Méndez
(INC, CDMX, México) |
| Aloha Meave González
(INC, CDMX, México) | Juan Calderón Colmenero
(INC, CDMX, México) | Sergio González Romero
(Hosp. Cardiovascular, Durango, México) | Juan Carlos Necoechea Alva
(Hospital Ángeles, CDMX, México) |
| Adriana Puente Barragán
(CMN 20 de Nov, CDMX, México) | Jorge Luis Cervantes Salazar
(INC, CDMX, México) | Rodrigo Gopar Nieto
(INC, CDMX, México) | Marco Antonio Peña Duque
(Médica Sur, CDMX, México) |
| María Eugenia Ruiz Esparza
(INC, CDMX, México) | Felipe Gerardo Chio Deanda
(UMAE, IMSS, Monterrey, México) | Francisco Javier Guerrero Martínez
(Torre Médica Campestre II, Gto., México) | Tomas Pulido Zamudio
(INC, CDMX, México) |
| Lilia Mercedes Sierra Galán
(Hospital ABC, CDMX, México) | Eduardo Chuquiure Valenzuela
(INC, CDMX, México) | Milton E. Guevara Valdivia
(CM La Raza, CDMX, México) | Alejandro Ricalde
(Centro Médico ABC, CDMX, México) |
| Margarita Torres Tamayo
(INC, CDMX, México) | Luis T. Córdova Alvelais
(Cardiología Clín., Saltillo, Coahuila, México) | Pedro Gutiérrez Fajardo
(Instituto Cardiovascular, Gdl. México) | Eduardo Martín Rojas Pérez
(INC, CDMX, México) |
| Zuilma Yurith Vásquez Ortiz
(INCM NSZ, CDMX, México) | José Luis Criales Cortes
(Grupo C.T. Scanner, CDMX, México) | José Enrique Hernández López
(Hospital Español, CDMX, México) | Francisco J. Roldán Gómez
(INC, CDMX, México) |
| Clara Andrea Vázquez Antona
(INC, CDMX, México) | Sergio Criales Vega
(INC, CDMX, México) | Hermes Ilarraz Lomelí
(INC, CDMX, México) | Eugenio Ruesga Zamora
(Hospital Angeles, CDMX, México) |
| Arturo Abundes Velazco
(INC, CDMX, México) | Erasmio de la Peña Almaguer
(Inst. Cardiovascular, Monterrey, México) | Pedro Iturralde Torres
(INC, CDMX, México) | Juan Pablo Sandoval Jones
(INC, CDMX, México) |
| Carlos Alberto Aguilar Salinas
(INCMNSZ, CDMX, México) | Jesús de Rubens Figueroa
(INP, CDMX, México) | Raúl Izaguirre Ávila
(INC, CDMX, México) | Luis Efrén Santos Martínez
(CMN Siglo XXI, CDMX, México) |
| José Benito Álvarez Mosquera
(Hospital Español, CDMX, México) | Guering Eid Lidt
(INC, CDMX, México) | Eric Kimura Hayama
(Grupo C.T. Scanner, CDMX, México) | Enrique Vallejo Venegas
(ABC, CDMX, México) |
| Javier Eduardo Anaya Ayala
(INCM NSZ, CDMX, México) | Luis Eng Ceceña
(Hosp. Fátima de Los Mochis, Sinaloa, México) | Cristo Kusulas Zerón
(CMN Siglo XXI, CDMX, México) | |
| Diego Araiza Garaygordobil
(INC, CDMX, México) | Julio Erdmenger Orellana
(HIM, CDMX, México) | | |

EDITORES ASOCIADOS (Internacional)

Daniel Aguirre Nava
(Hosp. Roberto del Río, Santiago, Chile)

John Jairo Araujo
(Vall d'Hebron-Sant Pau, España)

Juan José Badimon
(Inst. Cardiovascular, New York, EUA)

Adrián Marco Baranchuk
(Queen's University,
Ontario, Canada)

Jorge Catrip Torres
(USCL, California, EUA)

Wistremundo Dones
(Hosp. Humacao,
Puerto Rico)

Pablo Martínez Amezcua
(Johns Hopkins Bloomberg
School of Public Health,
BA, EUA)

Ismael Guzmán Melgar
(Hospital Roosevelt,
Guatemala)

Sauri Hernández Reséndiz
(Academic Medical Center,
Singapur)

Daniel Piñeiro
(Hosp. Clínicas, Buenos Aires,
Argentina)

Samuel Ramírez Marroquín
(Universidad de San Carlos de
Guatemala, Guatemala)

Juan Ramírez Taveras
(Corazones CIBAO, Rep. Dominicana)

Jorge Francisco Trejo
(Mayo Clinic, EUA)

Fernando Wyss
(Cardiosolutions, Guatemala)

CONSEJO CONSULTIVO

Fernando Alfonso
España

Mario Delmar
Estados Unidos

Valentín Fuster
Estados Unidos

José Jalife
Estados Unidos

Carlos Zabal Cerdeira
México

EQUIPO EDITORIAL

David Quintana Rangel

Deborah Bolnik Sissa

Teresa Ramírez Vidal

Vicente Romero Ferrer

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Alicia Manceira
(Hospital La Fe, España)

Adolfo Vera Delgado
(Sociedad Médica del Pacífico,
Colombia)

Alfredo Ramírez
(Hospital Clínico Universidad de
Chile, Chile)

Antonio Bayés de Luna
(Hospital Quironsalud, España)

Cándido Martín Luengo
(Hospital Universitario de
Salamanca, España)

Carlos Macaya
(Hospital Clínico San Carlos, España)

Conrad Simpfendorfer
(Cleveland Clinic, EUA)

Eduardo Sosa
(Instituto del Corazón-InCor,
Brasil)

Ernest García
(Emory Nuclear Cardiology
R&D Laboratory, EUA)

Expedito E. Ribeiro da Silva
(Instituto del Corazón del Hc FMUSP,
Brasil)

Félix Malpartida de Torres
(Servicio Andaluz de Salud, Málaga,
España)

Francisco López Jiménez
(Mayo Clinic, EUA)

Francisco Navarro López
(Hospital Clínico, España)

Françoise Hidden Lucet
(Hôpital La Pitié-Salpêtrière, Francia)

Ginés Sanz Romero
(Centro Nac. Invest.
Cardiovasculares, España)

Joelci Tonet
(Hôpital La Pitié-Salpêtrière, Francia)

José Luis López Sendón
(Hospital Universitario La Paz,
España)

José Luis Zamorano
(Hospital Clínico San Carlos, España)

Juan Antonio Muntaner
(Instituto de Cardiología Tucumán,
Argentina)

Juan Carlos Kaski
(Hospital St. George's, España)

Julio E. Pérez
(Washington Univ. Sch. Med.,
St. Louis, EUA)

Leonardo Rodríguez
(Cleveland Clinic, EUA)

Leopoldo Pérez de Isla
(Hospital Clínico San Carlos,
Madrid, España)

Marcelo Di Carli
(Brigham and Women's Hospital, EUA)

Max Amor
(Clinique Louis Pasteur, Francia)

Miguel Ángel Gómez Sánchez
(Eborasalud, España)

Natesa Pandian
(Tufts Medical Center, EUA)

Paul Friedman
(Mayo Clinic, EUA)

Pedro Brugada
(Hospiten Estepona, Málaga, España)

Robert Frank
(Multicare Puyallup Int. Med. Clinic,
Francia)

Sam Asirvatham
(Mayo Clinic, EUA)

Sergio Perrone
(Sanatorio de la Trinidad Mitre,
Argentina)

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Victoria Chagoya Hazas
(Instituto de Fisiología Celular
UNAM, CDMX, México)

Martha Franco Guevara
(INC, CDMX, México)

Emilia Patiño Bahena
(INC, CDMX, México)

Lydia Rodríguez Hernández
(Hospital Ángeles Pedregal,
CDMX, México)

Marco Antonio Alcocer Gamba
(Hospital Ángeles, Querétaro, México)

Rodolfo Barragán García
(Hospital Médica Sur, CDMX, México)

Rafael Bojalil Parra
(UAM-X, CDMX, México)

Jesús Canale Huerta
(Hospital CIMA, Hermosillo,
Sonora, México)

Manuel de la Llaeta Romero
(CMN Siglo XXI, CDMX, México)

Mauro Echavarría Pinto
(Hospital Star Medica,
Querétaro, México)

Emilio Exaire Murad
(Hospital Médica Sur, CDMX, México)

Adolfo García Sainz
(Instituto de Fisiología Celular
UNAM, CDMX, México)

Jorge R. Gómez Flores
(INC, CDMX, México)

Valentín Herrera Alarcón
(INC, CDMX, México)

Enrique Hong Chon
(INP-CINVESTAV, CDMX, México)

Guillermo Llamas Esperón
(Hospital Cardiológica de
Aguascalientes, México)

Luis Llorente Peter
(INCMNSZ, CDMX, México)

Jorge Luna Guerra
(Hospital Ángeles, Tijuana, México)

Pastor Luna Ortiz†
(INC, CDMX, México)

Manuel Martínez Lavín
(INC, CDMX, México)

Jesús Martínez Reding
(INC, CDMX, México)

Carlos Martínez Sánchez
(INC, CDMX, México)

Jesús Martínez Sánchez
(Medica Sur, CDMX, México)

Santiago Nava Townsend
(INC, CDMX, México)

Gerardo Rodríguez Díez
(Centro Médico ABC, CDMX, México)

Erick Alexanderson Rosas
(INC, CDMX, México)

Guillermo Torre Amione
(CM. Zambrano Hellion,
Monterrey, N.L., México)

Daniel Zavaleta López
(Consultas privadas,
Tuxtla Gutiérrez, México)



Archivos de Cardiología de México

Órgano Oficial del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la Sociedad Mexicana de Cardiología y de SIBIC-Internacional

Archivos de Cardiología México, Continuación de Archivos Latinoamericanos de Cardiología y Hematología (1930), de Archivos del Instituto de Cardiología de México (1944). 1944 y 1961 por Instituto Nacional de Cardiología (registro 303757).

Indicador de trascendencia: SCImago Journal Rank (SJR) = 149 Para comparar con otras revistas, visite: www.scimagojr.com

Archivos de Cardiología de México provides:

- Free full text articles – freely accessible online.
- Peer review by expert, practicing researchers.
- Worldwide visibility through PubMed/MEDLINE.

La revista está indexada o listada en/cva. WoS/ESCI™, PubMed/MEDLINE, Excerpta Medica/EMBASE, EBSCO, Biological Abstracts/BIOSIS, Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica (CONACYT), ISI-Master Journal List, MD Consult (Elsevier), SJR SCIMAGO, SCOPUS, Periódica (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias), Latindex, Ulrich's International Directory, Medigraphic (Literatura Biomédica), SciELO-México.

La revista Archivos de Cardiología de México representa el órgano oficial del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la Sociedad Mexicana de Cardiología y de los internos y becarios del instituto que es SIBIC-Internacional. Es una publicación que recibe manuscritos en idioma español e inglés que tiene todas las facilidades modernas de la vía de la electrónica para la recepción y aceptación de las investigaciones cardiovasculares clínica y experimental.

En los siguientes subtemas:

- Cirugía cardiovascular
- Hemodinámica y coronaria
- Cardiopatías congénitas en niños y adultos
- Hematología

En las siguientes categorías:

- Editoriales*
- Comentarios editoriales*
- Cartas Científicas
- Artículos opinión
- Artículos especiales*
- Artículos de investigación
- Artículos de revisión
- Carta al editor-replica*
- Imagen cardiológica

Solo por invitación*

Todos los artículos son evaluados por pares doble ciego por el comité editorial y no serán revisados entre los miembros de la misma institución. La mayor parte del espacio se destinará a trabajos originales, el resto a revisión de temas cardiológicos y a comunicaciones breves. Se publicarán en fascículos trimestrales tanto en forma impresa como en revista electrónica de acceso libre. Se reservará un lugar para noticias médicas.

La revista cuenta con un software Crosscheck que permite analizar cada documento comparándolo con todos los documentos que existen online para evaluar coincidencias. No se permitirán prácticas fraudulentas con particular como la falsificación de datos, duplicidades y el plagio.

Editor en Jefe Dr. Alfonso Buendía Hernández (Author ID: 7006079294).

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Departamento de Cardiología Pediátrica, Tlalpan, México <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=7006079294>

Se aceptará el canje con revistas científicas del país o del extranjero.

Los giros o cheques deben enviarse a nombre de: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

- Insuficiencia Cardíaca
- Electrofisiología
- Rehabilitación
- Cardio-Oncología

- Investigación Básica
- Investigación Clínica
- Investigación carta científica
- Investigación carta al editor*
- Encargo*
- Suplemento*
- Trombosis*
- Insuficiencia cardíaca*
- Curso de cardiología*

Archivos de Cardiología de México (ISSN 1405-9940) is the official journal of the Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" the Sociedad Mexicana de Cardiología (Mexican Society of Cardiology) and of the Sociedad de Internos y Becarios del Instituto Nacional de Cardiología (SIBIC-International). All articles are evaluated by double blind peers by the editorial committee. It has been published without interruption since 1930. Formerly known as "Archivos Latinoamericanos de Cardiología y Hematología" it changed its name to "Archivos del Instituto Nacional de Cardiología de México", when the Instituto Nacional de Cardiología was constituted, in Mexico City in 1944.

Its name was changed again in 2001 to "Archivos de Cardiología de México", as it is currently known. It is published in quarterly fascicles, in print and with free electronic access. Most of the space will be allocated to original works, and the rest to the review of cardiological issues and brief communications. A place will also be reserved for medical news.

The journal has a Crosscheck software that allows for the analysis of each document by comparing it with already existing online texts, to detect any match. Fraudulent practices will not be allowed, particularly the falsification of data, duplicity and plagiarism.

ARCHIVOS DE CARDIOLOGÍA DE MÉXICO, Año 93, Supl. 3, Octubre 2023, es una publicación trimestral con 4 números anuales editado y publicado por el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Departamento de Publicaciones, Juan Badiano, N° 1, Col. Sección XVI, Del. Tlalpan, C.P. 14080, Ciudad de México, Tel.: +52 55 5573 2911 Ext. 23304, 23302 y 23305. Sitio web: <http://archivoscardiologia.com/>, correo electrónico: acmrevista@gmail.com, Editor Responsable: Dr. Alfonso Buendía Hernández.

Número de reserva de derecho al uso exclusivo N° 04-2023-051009475400-102 y número ISSN: 1405-9940, e-ISSN: 1665-1731, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Número de Certificado de Licitud de Título: 11844. Número de certificado de licitud de contenido: 8444, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas "Secretaría de Gobernación". Editado por Permanyer México SA de CV. Impreso en México por Offset Santiago SA de CV, San Pedro Totoltepec, Manzana 4, Lote 2 y 3, Parque Industrial Exportec 1, 50200 Toluca de Lerdo, México.

Este número se terminó de imprimir el 27 de octubre de 2023 con un tiraje de 500 ejemplares, publicación periódica.

La reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de esta publicación se rige de acuerdo a la licencia Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0).

Esta obra se presenta como un servicio a la profesión médica. El contenido de la misma refleja las opiniones, criterios y/o hallazgos propios y conclusiones de los autores, quienes son responsables de las afirmaciones. En esta publicación podrían citarse pautas posológicas distintas a las aprobadas en la Información Para Prescribir (IPP) correspondiente. Algunas de las referencias que, en su caso, se realicen sobre el uso y/o dispensación de los productos farmacéuticos pueden no ser acordes en su totalidad con las aprobadas por las Autoridades Sanitarias competentes, por lo que aconsejamos su consulta. El editor, el patrocinador y el distribuidor de la obra, recomiendan siempre la utilización de los productos de acuerdo con la IPP aprobada por las Autoridades Sanitarias.



PERMANYER
www.permanyer.com

Permanyer

Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España – permanyer@permanyer.com

Permanyer México

Temístocles, 315

Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo – 11560 Ciudad de México
Tel.: +52 55 2728 5183 – mexico@permanyer.com



www.permanyer.com

TCF Impreso en papel totalmente libre de cloro

Este papel cumple los requisitos de ANSI/NISO Z39.48-1992 (R 1997) (Papel Permanente)

Edición impresa en México

ISSN: 1405-9940

Ref.: 7973AX231

La información que se facilita y las opiniones manifestadas no han implicado que los editores llevaran a cabo ningún tipo de verificación de los resultados, conclusiones y opiniones.

Reproducciones con fines comerciales: Sin contar con el consentimiento previo por escrito del editor, no podrá reproducirse ninguna parte de esta publicación, ni almacenarse en un soporte recuperable ni transmitirse, de ninguna manera o procedimiento, sea de forma electrónica, mecánica, fotocopiando, grabando o cualquier otro modo para fines comerciales.

Plan estratégico de la Federación Mundial del Corazón: «Salud cardiovascular para todos»

World Heart Federation's strategic plan: "Cardiovascular health for all"

Daniel J. Piñeiro

Presidente de la Federación Mundial del Corazón

El 29 de septiembre de cada año se celebra el Día Mundial del Corazón. Este día fue establecido en el año 2000 por la Federación Mundial del Corazón (WHF, World Heart Federation) en asociación con la Organización Mundial de la Salud (OMS) bajo la inspiración del Prof. Dr. Antonio Bayés de Luna con el objetivo de crear conciencia y movilizar la acción internacional contra las enfermedades cardiovasculares (ECV)¹. En esta oportunidad, la WHF se asocia con la Sociedad Mexicana de Cardiología participando en la Tercera Sesión Estatutaria que tiene como tema principal «Cardiopatía y género».

Comenzaremos refiriéndonos al Plan estratégico 2021-2023 de la WHF, que tiene como lema «Salud cardiovascular para todos», y luego enfocaremos el problema de la salud cardiovascular y el género.

Plan estratégico 2021-2023 de la WHF

Las ECV, incluyendo el accidente vascular cerebral, ocasiona 16.600.000 muertes por año y es causa del 33% de la mortalidad global. Cabe destacar que más del 75% de esas muertes se producen en países de bajos o medianos ingresos, y que una de cada tres muertes por ECV ocurre en personas menores de 70 años². La ECV es la primera causa de muerte en el mundo, seguida del cáncer que ocasiona 10.000.000 de muertes por año, las enfermedades respiratorias

con 3.700.000 muertes por año y la enfermedad por el virus de la inmunodeficiencia humana con 1.000.000 de muertes por año. La ECV es provocada por los denominados factores de riesgo: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, sobrepeso y obesidad, polución ambiental, sedentarismo, dietas no saludables, diabetes, tabaquismo, nefropatías y consumo de alcohol². Si bien las ECV han disminuido en las últimas décadas, se verifica en la actualidad un enlentecimiento de este descenso e incluso un aumento en algunas regiones del mundo, en particular en los países con ingresos medios³.

La WHF es una organización global que incluye sociedades, fundaciones y grupos de pacientes. Se formó originalmente en 1978 por la fusión de la International Society of Cardiology y la International Cardiology Federation, bajo el nombre de Sociedad y Federación Internacional de Cardiología, y en 1998 cambió su nombre por el actual de World Heart Federation. La visión de la WHF es «Salud cardiovascular para todos» y su misión es conectar y liderar la comunidad cardiovascular, traducir la ciencia en política y estimular y catalizar el intercambio de conocimiento. Los objetivos estratégicos de la WHF son:

– Ser la organización de referencia para información, conocimiento y política en la esfera cardiovascular global.

Correspondencia:

Daniel J. Piñeiro
E-mail: djpineiro@gmail.com

Fecha de recepción: 07-11-2023
Fecha de aceptación: 09-11-2023

Disponible en internet: 01-12-2023
Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):I-III
www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

- Promocionar y apoyar la prevención cardiovascular y el control a nivel global, con otras coaliciones.
- Movilizar y fortalecer la capacidad de sus miembros para complementar, apoyar y agregar valor a las políticas nacionales para reducir la mortalidad por ECV prematura.
- Fortalecer el crecimiento, la membresía, la transparencia y la sostenibilidad de la organización para permitirle lograr su misión.

El impacto como organización convocante es contribuir y apoyar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3.4 de la OMS: reducir en un tercio las muertes prematuras por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental y el bienestar².

La WHF está constituida por más de 200 organizaciones de más de 100 países. Entre sus principales actividades se encuentra la abogacía global (es la única organización dedicada a la salud cardiovascular en relación oficial con la OMS) mediante el especial apoyo a la cobertura universal de la salud. En este sentido, la WHF patrocina el etiquetado frontal de los productos alimentarios, las políticas anti-tabaco y los esfuerzos para disminuir la polución ambiental y los cambios climáticos. La WHF se ocupa especialmente de las enfermedades «olvidadas», como la fiebre reumática y la enfermedad de Chagas. En oportunidad de la pandemia de COVID-19, la WHF respaldó la distribución equitativa de la vacuna, en especial en las poblaciones de mayor riesgo, como los pacientes con ECV. Asimismo, desarrolla un estudio multicéntrico sobre las consecuencias cardiovasculares de la COVID-19. Con respecto al Día Mundial del Corazón, la WHF impulsa y favorece esta campaña desde hace más de 20 años. La WHF desarrolla congresos y reuniones de carácter global, entre los que se destaca el World Heart Summit. En el aspecto científico, la WHF elabora los *Roadmaps* sobre diversos aspectos de la salud cardiovascular, desarrolla mesas redondas locales para proyectar soluciones a las barreras para una adecuada implementación de los conocimientos vigentes y fomenta la formación de nuevos líderes a través del programa «Líderes emergentes». El recientemente creado Observatorio de las ECV es un vehículo para compartir información global. La revista oficial de la WEF es *Global Heart*².

Salud cardiovascular y género

En esta segunda parte nos enfocaremos en el tema de la salud cardiovascular y el género. Comenzaremos

por recordar que, el 17 de mayo de 1990, la Asamblea General de la OMS eliminó la homosexualidad de la lista de enfermedades mentales; por ello, el 17 de mayo es el Día Internacional contra la Homofobia, la Transfobia y la Bifobia. Sin embargo, en la actualidad, la pertenencia a la comunidad LGBTQ (*lesbian, gay, bisexual, transexual, queer*) es ilegal en 70 países y conlleva la pena de muerte en 12 de ellos. Esta discriminación se extiende al campo de la salud, como en el acceso a cuidados adecuados⁴. La estigmatización y el estrés que conllevan ciertas identidades de género se constituyen en determinantes sociales de la salud⁵. Asimismo, se observan factores de resiliencia que contribuyen a la salud física y mental⁶.

El tema de la salud cardiovascular en las personas LGBTQ ha llamado la atención de la comunidad médica y hoy pueden encontrarse más de 20.000 artículos científicos sobre el mismo. Más aún, sociedades de alto prestigio, como la American Heart Association, han emitido «declaraciones científicas» de gran valor^{7,8}. Streed et al.⁸ aclaran una serie de términos como género, sexo, cisgénero, género diverso, expresión de género, identidad de género, minoría de género, modalidad de género, género no binario, género no conforme, *queer*, sexo asignado en el nacimiento y hombre o mujer transgénero. La necesidad de conocer estos conceptos y terminología es fundamental para no tratar de ubicar a todas las personas en un molde, ya que estas «vienen de todas formas, tamaños, sexos, sexualidades y géneros»; es decir, cada persona es única⁹. Streed et al.⁸ resumen los riesgos que son objetivo de intervenciones en diferentes poblaciones de personas pertenecientes a minorías sexuales o de género. Como señalan estos autores, las personas transgénero y de género diverso se ven afectadas por disparidades en los factores de riesgo cardiovascular en comparación con sus pares cisgénero. Estas disparidades en la morbilidad y la mortalidad de causa cardiovascular se han atribuido a una mayor prevalencia de factores de riesgo actitudinales; sin embargo, estos no explican el mayor riesgo en la salud cardiovascular entre las personas transgénero y de género diverso. Concluyen que la morbilidad y la mortalidad son impulsadas, en parte, por factores estresantes psicosociales a lo largo de la vida en múltiples niveles, incluyendo la violencia estructural (discriminación, vivienda asequible, acceso a la atención médica). Un modelo conceptual basado en la teoría del estrés de las minorías identifica lagunas y proporciona sugerencias para mejorar la investigación cardiovascular y la atención clínica para personas transgénero y de género diverso, incluyendo el papel de los factores promotores

de la resiliencia⁸. Por otra parte, factores biológicos que requieren mayor investigación son los tratamientos de afirmación de género, tanto estrógenos como antiandrógenos o testosterona^{10,11}.

Un elemento imprescindible es la educación de los médicos y del personal de la salud sobre estos temas. Cabe subrayar, por ejemplo, una encuesta a estudiantes de medicina que arrojó que la mediana de tiempo dedicado a la enseñanza de contenidos relacionados con LGBTQ en todo el currículo fue de 5 horas; de 132 encuestados, 9 (6,8%) informaron 0 horas de enseñanza durante los años preclínicos y 44 (33,3%) informaron 0 horas durante los años clínicos^{12,13}. Es imperativo un cambio de paradigma que se exprese en una adecuación curricular¹⁴.

Del mismo modo, la investigación sobre cambios demográficos, influencias sociales, inequidad de los cuidados de la salud, intervenciones y necesidades específicas de las personas transgénero redundarán en un conocimiento más completo de la salud en las denominadas «minorías de género»¹⁵.

En conclusión, la WHF considera que la equidad, la implementación oportuna del conocimiento, la innovación y la tecnología para la salud cardiovascular, y colocar a la salud cardiovascular en el centro de las políticas sanitarias y climáticas, son los pilares para lograr una salud cardiovascular para todos¹⁶. El tema de la salud cardiovascular y el género es un elemento indispensable, necesario, esencial, urgente y vital.

Bibliografía

1. World Heart Federation. World Heart Day. Disponible en: <https://world-heart-federation.org/world-heart-day>.
2. World Heart Federation. Cardiovascular Health for Everyone. Disponible en: <https://world-heart-federation.org/>.
3. World Heart Observatory. Trends in Cardiovascular Disease. Disponible en: <https://worldheartobservatory.org/trends/>.
4. Lambda Legal. When health care isn't caring. Lambda Legal's survey of discrimination against LGBT people and people with HIV. New York: Lambda Legal; 2010. Disponible en: www.lambdalegal.org/health-care-report.
5. Hatzenbuehler ML, Pachankis JE. Stigma and minority stress as social determinants of health among lesbian, gay, bisexual, and transgender youth: research evidence and clinical implications. *Pediatr Clin North Am*. 2016;63:985-97.
6. Testa RJ, Habarth J, Peta J, Balsam K, Bockting W. Development of the gender minority stress and resilience measure. *Psychol Sex Orientat Gen Divers*. 2015;2:65-77.
7. Caceres BA, Streed CG Jr, Corliss HL, Lloyd-Jones DM, Matthews PA, Mukherjee M, et al.; American Heart Association Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Hypertension; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Peripheral Vascular Disease; and Stroke Council. Assessing and addressing cardiovascular health in LGBTQ adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;142:e321-32.
8. Streed CG Jr, Beach LB, Caceres BA, Dowshen NL, Moreau KL, Mukherjee M, et al.; American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Hypertension; and Stroke Council. Assessing and addressing cardiovascular health in people who are transgender and gender diverse: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144:e136-48.
9. Family and Community Medicine. University of Toronto. A recipe for respectful care: working with the LGBTQ2S+ community. 2021. Disponible en: <https://dfcm.utoronto.ca/news/recipe-respectful-care-working-lgbtq2s-community>.
10. Tangpricha V, den Heijer M. Oestrogen and anti-androgen therapy for transgender women. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:291-300.
11. Irwig MS. Testosterone therapy for transgender men. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:301-11.
12. Obedin-Maliver J, Goldsmith ES, Stewart L, White W, Tran E, Brenman S, et al. Lesbian, gay, bisexual, and transgender-related content in undergraduate medical education. *JAMA*. 2011;306:971-7.
13. Tollemache N, Shrewsbury D, Llewellyn C. Queering undergraduate medical curricula: a cross-sectional online survey of lesbian, gay, bisexual, transgender, and queer content inclusion in UK undergraduate medical education. *BMC Med Educ*. 2021;21:100.
14. Lehman J, Diaz K, Ng H, Petty E, Thatikunta M, Eckstrand K, ditors. *The Equal Curriculum. The Student and Educator Guide to LGBTQ Health*. Cham, Switzerland: Springer; 2020.
15. Institute of Medicine 2011. *The health of lesbian, gay, bisexual, and transgender people: building a foundation for better understanding*. Washington, DC: The National Academies Press; 2011.
16. World Heart Federation. World Heart Vision 2030: Driving Policy Change. Disponible en: <https://world-heart-federation.org/resource/world-heart-vision-2030-driving-policy-change>

Toward a better understanding of cardiovascular risk in the transgender and gender-diverse community: a supplement to the Tijuana Declaration

El camino hacia una mejor comprensión del riesgo cardiovascular en la comunidad transgénero y diferentes géneros: un suplemento a la Declaración de Tijuana

Jorge E. Cossío-Aranda¹, Viveka Jain², Lourdes M. Figueiras-Graillet¹, Alexandra Arias-Mendoza¹, Julio López-Cuéllar¹, Ana B. Betancourt-Alvara³, Álvaro Sosa-Liprandi³, Fausto Pinto², Jean-Luc Eiselé², and Daniel Pineiro^{2*}

¹Mexican Society of Cardiology, Juan Badiano 1, Col. Section XVI, Tlalpan, Mexico City, Mexico; ²World Heart Federation, Geneva, Switzerland; ³Inter-American Society of Cardiology, Juan Badiano 1, Col. Section XVI, Mexico City, Mexico

Abstract

On World Heart Day 2022, the Mexican Society of Cardiology, the Inter-American Society of Cardiology, and the World Heart Federation collaborated on a communication regarding the increased risk of adverse cardiovascular health outcomes in transgender and gender-diverse (TGD) individuals. This document, called the Tijuana Declaration, urged the global cardiovascular community to work toward understanding and mitigating this problem. This article aims to unpack the numerous factors that lead to it. An example is the social stigma faced by members of the TGD community, which leads to increased stress and risk for cardiovascular complications. TGD patients are also more likely to have insufficient access to health care, and those that do receive care are often faced with providers that are not adequately educated about the unique needs of their community. Finally, there is some evidence to suggest that gender-affirming hormone therapies have an impact on cardiovascular health, but studies on this subject often have methodological concerns and contradictory findings. Decreasing the incidence of adverse cardiovascular events in this community requires interventions such as educational reform in the medical community, an increase in research studies on this topic, and broader social initiatives intended to reduce the stigma faced by TGD individuals.

Keywords: Tijuana Declaration. Transgender health. Cardiovascular disease. Minority stress theory. Gender-affirming hormone therapy.

Resumen

En el Día Mundial del Corazón 2022, la Sociedad Mexicana de Cardiología, la Sociedad Interamericana de Cardiología y la Federación Mundial del Corazón colaboraron en una comunicación sobre el aumento del riesgo de resultados adversos para la salud cardiovascular en individuos transgénero y de género diverso (TGD). Este documento, conocido como la Declaración de Tijuana, instó a la comunidad cardiovascular global a trabajar en la comprensión y mitigación de este problema. Este artículo tiene como objetivo desentrañar los numerosos factores que lo provocan. Un ejemplo es el estigma social enfrentado por los miembros de la comunidad TGD, lo que conduce a un aumento del estrés y el riesgo de complicaciones cardiovasculares.

*Correspondence:

Daniel Pineiro
E-mail: djpineiro@gmail.com

Date of reception: 01-09-2023
Date of acceptance: 07-09-2023
DOI: 10.24875/ACME.M23000422

Available online: 25-10-2023
Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):1-4
www.archivoscardiologia.com

2604-7063 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Published by Permanyer. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Los pacientes TGD también tienen más probabilidades de tener un acceso insuficiente a la atención médica, y aquellos que la reciben a menudo se enfrentan a proveedores que no están adecuadamente educados sobre las necesidades únicas de su comunidad. Finalmente, hay evidencia que sugiere que las terapias hormonales de afirmación de género tienen un impacto en la salud cardiovascular, pero los estudios sobre este tema a menudo tienen preocupaciones metodológicas y hallazgos contradictorios. Disminuir la incidencia de eventos cardiovasculares adversos en esta comunidad requiere intervenciones como la reforma educativa en la comunidad médica, un aumento en los estudios de investigación sobre este tema e iniciativas sociales más amplias destinadas a reducir el estigma enfrentado por los individuos TGD.

Palabras clave: Declaración de Tijuana. Salud transgénero. Enfermedad cardiovascular. Teoría del estrés de minorías. Terapia hormonal de afirmación de género.

Background

Systemic health disparities that cause the burden of disease to be disproportionately heavier on the shoulders of minority groups have been well documented in scientific literature. This phenomenon is especially concerning in the context of cardiovascular disease (CVD), which is the leading cause of death globally and accounts for more than 17.9 million deaths every year¹. Datasets from the Behavioral Risk Factor Surveillance System and the all of Us research program demonstrate that sex significantly modulates the odds of developing cardiovascular health problems and that gender non-conforming individuals are at a disproportionate risk for complications such as myocardial infarction and venous thromboembolism^{2,3}. In some ways, the incidence of CVD in the transgender and gender diverse (TGD) community has become a preventable pandemic, as it is possible to manage and prevent many heart conditions if clinicians are provided with adequate information to guide their therapeutic strategies. The reasons for the increased incidence of CVD among the TGD community are broad ranging and the solution to this problem requires both interdisciplinary inquiry and multisectoral collaboration.

This is the subject of the Tijuana Declaration, which is a communication that was put forth by the Mexican Society of Cardiology, the Inter-American Society of Cardiology, and the World Heart Federation (WHF) on September 29, 2022 (the date of World Heart Day). In keeping with WHFs mission to provide cardiovascular health for all, this declaration synthesized information regarding the increased incidence of adverse cardiovascular health events in the TGD community in Latin America and served as a call to action for cardiovascular health-focused organizations to work to close this crucial health disparity. The objective of this report is to supplement the Tijuana Declaration by providing a global perspective on cardiovascular health disparities in the TGD community, exploring the multiple facets of

this issue, and articulating some priorities for the scientific community in the process of advancing toward the goal of providing equitable health care for all.

The social context of TGD cardiovascular health

The social and political context of a person's living situation has a significant impact on their stress level, which is a significant factor in the development of CVD. In the Transition Experience Study, the lived experience of the social and medical gender transition was examined through interviews and surveys⁴. The progressive nature of the geopolitical climate in which participants lived was negatively correlated with allostatic load and physiological symptoms of stress. Sociodemographic advantage was also negatively correlated with markers of stress.

The concept that is often used to articulate the relationship between stress and adverse health outcomes in gender and ethnic minorities is minority stress theory (MST). To expand on MST and include consideration of various intersecting minority identities, the American Heart Association has developed the Intersectional Transgender Multilevel Minority Stress model, which relates health status to the "degree of stigmatization" (i.e., someone with multiple intersecting minority social identities will face a higher degree of stigmatization than someone with only one)².

This model, along with other available literature on this subject, illustrates the relationship between social stigma and cardiovascular health. Transgender individuals face stigma at the individual level (i.e., internalized homophobia), the microsystem level (i.e., through enacted and perceived stigma in interpersonal interactions), and the macrosystem level (i.e., structural stigma)². Thus, interventions intended to address stigma beyond the clinic will likely be required to reduce the minority stress faced by the TGD community, which in turn will impact their cardiovascular health outcomes.

Access to quality health care in the TGD community

A study from the U.S. demonstrated significant disparities in access to health-care services between racial/ethnic and gender identities. White and cisgender patients have higher rates of health insurance and are more likely to have the financial capacity to pay for medical services, and transgender patients are more likely to delay seeking medical attention and report negative experiences with medical providers⁵.

In addition to general issues with health-care access, gender non-conforming individuals are faced with a unique set of challenges in the patient-provider relationship. For example, there are currently no standardized methods to collect information about gender identity in patient histories, thereby reducing the visibility of transgender patients in the health-care system⁶. In a study that looked at submission guidelines in obstetrics and gynecology journals, it was found that only a small proportion of journals used gender-inclusive language in their publication guidelines⁷. Along the same lines, health-care professionals typically do not receive sufficient education about the needs of the TGD community, so transgender patients that have access to health care often do not have access to care from providers that are intellectually equipped to handle the challenges that they face⁷. The attitudes of many health-care providers are another barrier to effective health care for the TGD community, as a study found that it is common for transgender women to undergo gender-affirming procedures in Thailand instead of in Australia, America, and Europe due to the inclusive and respectful environment that can be found in the Thai medical community⁸. In another study, nursing, health sciences, and medical students were found to exhibit homophobia when they were surveyed using the Hudson and Ricketts Homophobia Scale⁹.

These findings, among others, expose the heteronormativity of the health-care system. Homophobia is not only evident in individuals in the medical field but is also embedded in the system. Health-care professionals are not taught to consider the gender identities of their patients when providing care, which often forces TGD patients to advocate for themselves to receive proper medical care.

There were some publications that represented strides toward a more gender-inclusive approach to medical care. A narrative review by Rosendale et al. provides a brief guide to gender-inclusive medical care for clinicians and includes recommendations such as

using gender-neutral pronouns until a patient specifies their gender identity and taking an inclusive “anatomic inventory” that includes questions about whether patients have had gender-affirming surgery⁷. The Standards of Care for the Health of TGD People (the most recent version, the SOC-8, was published in 2022) is a periodic publication outputted by the World Professional Association for Transgender Health that provides guidance for clinicians on how to care for the TGD community¹⁰. Widespread integration of research such as this into the education of health-care professionals is crucial to making the clinical setting a safe space for TGD individuals.

The impact of gender-affirming hormone therapy on cardiovascular health

According to the current knowledge base regarding the relationship between gender-affirming hormone therapy (GHT) and cardiovascular health, there is evidence to suggest that estrogen therapy as administered to transgender women increases their risk for venous thromboembolism over 5-fold. Testosterone therapy for transgender men has numerous physiological impacts, such as increasing hemoglobin and systolic and diastolic blood pressure. Hormone therapy also may lead to increased triglycerides, higher low-density lipoprotein cholesterol, and lower high-density lipoprotein cholesterol¹¹. However, much of the available research exhibits mixed findings. For instance, the administration of estrogen seems to have some vasoprotective effects but is sometimes linked to higher incidences of adverse cardiovascular health outcomes¹².

One study investigated a potential mechanism for the relationship between hormone therapy and cardiovascular health outcomes: inflammation, as measured by systematic and endothelial biomarkers, platelet activation markers, and coagulation markers. The principal finding was that hormone therapy modulates the expression of inflammatory biomarkers and therefore has an impact on hemostasis, which is a potential mechanism for the relationship between GHT and CVD¹³. Additional research on the mechanism by which GHT impacts cardiovascular health is limited.

Studies on GHT often have significant methodological concerns. For example, they generally only include participants younger than 50 years of age and are nearly all observational and thus do not lead to concrete conclusions. In addition, many of these lack adequate controls on confounding variables such as minority stress and HIV infection that could have a

significant impact on the incidence of adverse cardiovascular health outcomes.

The lack of research regarding gender-affirming hormone therapies and its impact on the quality of medical care received by TGD patients is representative of the significance of inclusive research endeavors. To create a more gender-inclusive medical field, more data elucidating the unique risks faced by transgender patients are required.

Conclusion

Dismantling the web of structural violence that has led to higher rates of adverse cardiovascular health outcomes in the TGD community requires interdisciplinary collaboration. For example, the homophobia among pre-health students described by Harmanci Seren et al.⁹ is a microcosm of broader patterns of homophobia in society. Educational reform in health-oriented graduate schools is important to create a generation of medical professionals who are aware of the unique struggles of the TGD community, but social initiatives that aim to address homophobia and gender bias on a broader scale are just as significant to create a shift in the social commentary about this community. As health-care professionals, cardiologists, and primary practitioners have the obligation to educate themselves about the transgender community and work to make their practice an inclusive and accepting environment. In addition, to echo the calls to action in many of the studies discussed in this report, inclusive and holistic data on this subject are needed. Specifically, there is a lack of controlled clinical trials regarding the therapeutic applications and side effects of GHT, as well as a paucity of studies intended to learn about the needs of the aging transgender community.

Ultimately, an overarching goal of all this work is to build trust among the TGD community in a health-care

system that has historically been heteronormative. Meaningful educational initiatives for health-care professionals and the broader society are imperative to building trust in the transgender community, as are research efforts that spotlight marginalized populations and make their voices heard. Creating a society with lower rates of CVD and narrower health disparities among social groups is a huge undertaking but one that can be made possible with meaningful and intersectoral collaboration.

References

1. World Health Organization. Cardiovascular Diseases. World Health Organization. Available from: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1 [Last accessed on 2023 Mar 20].
2. Streed CG Jr., Beach LB, Caceres BA, Dowshen NL, Moreau KL, Mukherjee M, et al. Assessing and addressing cardiovascular health in people who are transgender and gender diverse: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144:e136-48.
3. Acosta JN, Leasure AC, Both CP, Szejko N, Brown S, Torres-Lopez V, et al. Cardiovascular health disparities in racial and other underrepresented groups: initial results from the all of us research program. *J Am Heart Assoc*. 2021;10:e021724.
4. DuBois LZ, Juster RP. Lived experience and allostatic load among trans-masculine people living in the United States. *Psychoneuroendocrinology*. 2022;143:105849.
5. Macapagal K, Bhatia R, Greene GJ. Differences in healthcare access, use, and experiences within a community sample of racially diverse Lesbian, Gay, Bisexual, transgender, and questioning emerging adults. *LGBT Health*. 2016;3:434-42.
6. Rosendale N, Goldman S, Ortiz GM, Haber LA. Acute clinical care for transgender patients: a review. *JAMA Intern Med*. 2018;178:1535-43.
7. Dunn MC, Rosenfeld EB, Ananth CV, Hutchinson-Colas J, Brandt JS. Gender inclusive research instructions in author submission guidelines: results of a cross-sectional study of obstetrics and gynecology journals. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2023;5:100911.
8. Newman-Valentine D, Duma S. Injustice to transsexual women in a hetero-normative healthcare system. *Afr J Prim Health Care Fam Med*. 2014;6:E1-5.
9. Harmanci Seren AK, Eşkin Bacaksız F, Çakır H, Yılmaz S, Süküt Ö, Turan S, et al. A cross-sectional survey study on homophobia among medical, nursing, pharmacy, and other health sciences students. *J Homosex*. 2022;27:1-17.
10. Coleman E, Radix AE, Bouman WP, Brown GR, de Vries AL, Deutsch MB, et al. Standards of care for the health of transgender and gender diverse people, version 8. *Int J Transgend Health*. 2022;23:S1-259.
11. Irwig MS. Cardiovascular health in transgender people. *Rev Endocr Metab Disord*. 2018;19:243-51.
12. Connelly PJ, Marie Freel E, Perry C, Ewan J, Touyz RM, Currie G, et al. Gender-affirming hormone therapy, vascular health and cardiovascular disease in transgender adults. *Hypertension*. 1979;74:1266-74.
13. Schutte MH, Kleemann R, Nota NM, Wiepjes CM, Snabel JM, T'Sjoen G, et al. The effect of transdermal gender-affirming hormone therapy on markers of inflammation and hemostasis. *PLoS One*. 2022;17:e0261312.

Panorama global sociocultural y demográfico de la población trans y de género diverso en México: implicaciones en la salud cardíaca

Global sociocultural and demographic overview of the trans and gender diverse population in Mexico: implications for cardiovascular health

Daniela Muñoz-Jiménez

Unidad de Tratamiento Hormonal de Afirmación de Género, Servicio de Atención Médica, Departamento de Transición de Género, Transsalud, Instituto Más Clínica, Ciudad de México, México

Introducción

La población trans y de género diverso (TGD) en México enfrenta una serie de desafíos específicos en el ámbito de la salud, incluyendo el acceso a la atención médica y la prevalencia en el acceso a la salud, que se traduce en condiciones de salud específicas. La cardiología es un área de especial importancia para esta población debido a la prevalencia de factores de riesgo y de enfermedades cardiovasculares en la comunidad TGD. Este capítulo proporciona una visión amplia y actualizada de la demografía y el contexto sociocultural de la población TGD en México, así como de las implicaciones en la salud cardíaca y las oportunidades para mejorar la atención médica.

Demografía y contexto sociocultural de la población trans y de género diverso en México

Estimaciones demográficas y geográficas

A pesar de la falta de datos precisos y representativos sobre la población TGD en México, los estudios recientes estiman que aproximadamente el 0.5-1.5% de la población total se identifica como transgénero o de

género diverso¹. Las poblaciones TGD están presentes en todo el país, pero su visibilidad o presencia pueden concentrarse en ciertas áreas urbanas y regiones con una mayor aceptación social, protección en materia jurídica y acceso a servicios de salud especializados².

Contexto sociocultural y desafíos

La población TGD en México enfrenta desafíos en el ámbito sociocultural, como la discriminación, la estigmatización y la violencia³. La exclusión social y económica, así como el acceso limitado a la atención médica, son problemas comunes para las personas TGD⁴. Estos factores pueden contribuir a la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y a la falta de acceso a tratamientos y prevención adecuados. La *tabla 1* presenta un resumen de los principales desafíos socioculturales enfrentados por la población TGD en México.

Salud cardíaca y población trans y de género diverso en México

Factores de riesgo cardiovascular

Las personas TGD pueden enfrentar factores de riesgo cardiovascular específicos, como la autoadministración

*Correspondencia:

Daniela Muñoz-Jiménez
E-mail: daniela@transsalud.com

Fecha de recepción: 01-09-2023

Fecha de aceptación: 07-09-2023

DOI: 10.24875/ACM.M23000086

Disponible en internet: 25-10-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):5-8

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

de hormonas y otros procedimientos⁵. Además, el estrés crónico, la discriminación y el estigma también pueden aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares en esta población⁶. La *tabla 2* presenta un resumen de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población TGD en México.

Acceso a la atención médica y a la prevención

El acceso a la atención médica y a los servicios de prevención cardiovascular para la población TGD en México es limitado, especialmente en áreas rurales y regiones con menos recursos⁷. La falta de médicos capacitados en salud trans y cardiología es un obstáculo importante para el acceso a la atención adecuada⁸. La *tabla 3* presenta un resumen de las barreras en el acceso a la atención médica y a la prevención cardiovascular en la población TGD en México.

Oportunidades para mejorar la atención cardíaca en la población trans y de género diverso

Educación y capacitación médica

El fortalecimiento de la educación y la capacitación médica en salud trans y cardiología es fundamental para mejorar la atención a la población TGD en México⁹. Esto incluye la incorporación de contenido específico sobre salud trans en programas de capacitación y educación médica.

Políticas y programas de salud inclusivos

La implementación de políticas y programas de salud inclusivos y sensibles al género puede mejorar el acceso a la atención cardíaca para la población TGD en México¹⁰. Esto incluye la promoción de entornos de atención médica inclusivos y la provisión de servicios especializados en salud trans y cardiología.

Investigación y datos

Se necesita más investigación y recopilación de datos para comprender mejor las necesidades específicas de la población TGD en México en términos de salud cardíaca y otras áreas de atención médica¹¹. Estos datos pueden informar la formulación de políticas, la capacitación médica y la asignación de recursos.

Tabla 1. Desafíos socioculturales enfrentados por la población TGD en México

Desafío	Descripción	Ref.
Discriminación	Trato injusto y desigual en el ámbito laboral, educativo y social	3
Estigmatización	Estereotipos negativos y desprecio hacia la población TGD	3
Violencia	Violencia física, verbal y psicológica, incluyendo el feminicidio de mujeres trans	3
Exclusión social y económica	Limitación en la participación en la vida social y económica, incluyendo el acceso a empleo y vivienda	4
Acceso limitado a la atención médica	Barreras en el acceso a servicios de salud adecuados y especializados	4

Tabla 2. Factores de riesgo cardiovascular en la población TGD en México

Factor de riesgo	Descripción	Ref.
Autohormonación	Riesgo aumentado de eventos cardiovasculares debido al uso de hormonas exógenas	5
Estrés crónico	El estrés crónico inducido por la discriminación y el estigma puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares	6
Estilo de vida	Factores de riesgo relacionados con el estilo de vida, como el tabaquismo, la falta de actividad física y la mala alimentación	12

Recomendaciones para la atención cardíaca en la población trans y de género diverso en México

Desarrollo de guías clínicas específicas, materia y especialidad en salud trans

El desarrollo de guías clínicas, materia específica de grado y especialidad específicas para la atención cardíaca en la población TGD puede ayudar a los profesionales de la salud a proporcionar una atención adecuada y basada en la evidencia a esta población¹³. guías deben tener en cuenta las necesidades y los desafíos específicos de la población TGD, incluyendo el uso de hormonas y la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular específicos.

Tabla 3. Barreras en el acceso a la atención médica y la prevención cardiovascular en la población TGD en México

Barrera	Descripción	Ref.
Falta de médicos capacitados en salud trans y cardiología	Insuficiente número de médicos especializados en la atención de pacientes TGD y cardiología	8
Acceso limitado a servicios de salud en áreas rurales	Dificultades en el acceso a servicios de salud adecuados y especializados en áreas rurales y regiones con menos recursos	7
Discriminación y estigmatización en el ámbito médico	Experiencias negativas en el ámbito médico, como la discriminación y el estigma por parte de profesionales de la salud	7

Teoría de la minorización y salud de la población TGD

La teoría de la minorización sugiere que las poblaciones minoritarias, como las personas TGD, pueden experimentar una serie de tensiones psicosociales crónicas debido a su estatus minoritario en la sociedad, incluyendo la discriminación, el estigma y la exclusión social¹⁴. Esta «minorización» puede llevar a un mayor riesgo de problemas de salud, incluyendo las enfermedades cardiovasculares¹⁵. Es importante que los profesionales de la salud y los responsables de las políticas de salud reconozcan y aborden la influencia de estos factores de minorización en la salud de la población TGD en México. La salud cardiovascular de las personas TGD ha sido objeto de creciente interés en la investigación médica. Un artículo publicado por la American Heart Association proporciona una revisión exhaustiva de la literatura existente y propone un modelo conceptual para entender y abordar las disparidades en la salud cardiovascular en la población TGD. Contrariamente a las suposiciones comunes, este artículo destaca que el uso de hormonas de afirmación de género no es un factor de riesgo cardiovascular *per se*. En cambio, la morbilidad y la mortalidad de causa cardiovascular excesiva en la población TGD se hipotetiza que es impulsada en gran medida por factores estresantes psicosociales a lo largo de la vida en múltiples niveles, incluyendo la violencia estructural como la discriminación, la falta de vivienda asequible y el acceso limitado a la atención de la salud. Este enfoque se basa en la teoría del estrés de las minorías, que sugiere que las minorías sexuales y de género experimentan niveles únicos de estrés relacionado con la discriminación y la estigmatización, lo que puede contribuir

Tabla 4. Recomendaciones

Recomendaciones	Descripción	Ref.
Educación y concienciación	Informar a la población TGD y a la sociedad en general sobre los factores estresantes psicosociales que pueden contribuir a las disparidades en la salud cardiovascular	16
Acceso a la atención médica	Trabajar para eliminar las barreras al acceso a la atención médica para las personas TGD, incluyendo la discriminación y la falta de proveedores de atención médica capacitados en la atención de la salud TGD	16
Apoyo psicosocial	Proporcionar apoyo psicosocial a las personas TGD para ayudarles a manejar el estrés relacionado con la discriminación y la estigmatización	16
Investigación	Realizar más investigaciones para entender mejor los factores que contribuyen a las disparidades en la salud cardiovascular en la población TGD y para identificar estrategias efectivas para reducir estas disparidades	16
Políticas y legislación	Abogar por políticas y legislaciones que protejan los derechos de las personas TGD y promuevan la equidad en la atención de la salud	16
Fomento de la resiliencia	Identificar y promover factores que aumenten la resiliencia en la población TGD, como el apoyo social y el empoderamiento personal	16

a las disparidades en la salud. En el caso de las personas TGD, estos factores estresantes pueden contribuir a comportamientos de riesgo para la salud y a una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. El artículo concluye con una llamada a la acción para la investigación y la atención clínica, destacando la necesidad de un enfoque multifacético que integre las mejores prácticas en investigación, promoción de la salud y atención cardiovascular para las personas TGD. Este enfoque incluye la identificación y el fomento de factores que promueven la resiliencia en la población TGD¹⁶.

Integración de servicios de salud trans y cardiología

La integración de los servicios de salud trans y cardiología puede mejorar el acceso a la atención cardíaca para la población TGD en México¹⁷. Esto podría

implicar la inclusión de la atención cardíaca en los servicios de salud trans existentes, o la inclusión de servicios de salud trans en los servicios de cardiología.

Conclusión, perspectivas futuras y recomendaciones

Mejorar la salud cardíaca de la población TGD en México requiere un enfoque integral que incluya la educación y la capacitación médica, el desarrollo de políticas y programas de salud inclusivos, la recopilación de datos y la investigación, y la implementación de estrategias basadas en la evidencia para reducir las disparidades en la atención cardíaca. Al reconocer y abordar los desafíos únicos que enfrenta la población TGD en México, podemos trabajar hacia un sistema de atención de la salud que sea verdaderamente inclusivo y equitativo para todas las personas.

La población TGD en México enfrenta desafíos únicos en términos de salud cardíaca y acceso a la atención médica. Es fundamental abordar las disparidades en la atención cardíaca a través de la educación médica, la investigación y la implementación de políticas y programas de salud inclusivos (Tabla 4). Al abordar estos desafíos, podemos trabajar hacia un futuro en el que todas las personas TGD en México tengan acceso a una atención cardíaca de alta calidad y adecuada.

Bibliografía

1. Meerwijk EL, Sevelius JM. Transgender population size in the United States: a meta-regression of population-based probability samples. *Am J Public Health.* 2017;107:e1-8.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de población y vivienda 2020: datos de género y diversidad sexual. México: INEGI; 2020.
3. Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). Informe especial sobre la situación de las personas trans en México. México: CNDH; 2018.
4. Carrillo-Márquez M, Sánchez-Jiménez V, Morales-Marentes E. Salud y acceso a servicios de salud en la población transgénero en México. *Gac Med Mex.* 2021;157:239-45.
5. Wierckx K, Elaut E, Declercq E, Heylens G, De Cuypere G, Taes Y, et al. Prevalence of cardiovascular disease and cancer during cross-sex hormone therapy in a large cohort of trans persons: a case-control study. *Eur J Endocrinol.* 2013;169:471-8.
6. Hughto JM, Reisner SL, Pachankis JE. Transgender stigma and health: a critical review of stigma determinants, mechanisms, and interventions. *Soc Sci Med.* 2015;147:222-31.
7. Salud M, Piñeirúa-Menéndez A, Ortega-Jiménez M, et al. Barreras en el acceso a servicios de salud en personas trans: un estudio cualitativo en México. *Salud Publica Mex.* 2020;62:261-8.
8. Sánchez-Jiménez V, Carrillo-Márquez M, Ramos-Zúñiga R, et al. Necesidades de formación en salud trans de profesionales de la salud en México: un análisis cualitativo. *Salud Mental.* 2020;43:261-8.
9. Eckstrand KL, Eliason J, St.Cloud T, Potter J. The priority of intersectionality in academic medicine. *Acad Med.* 2016;91:904-7.
10. Reisner SL, Bradford J, Hopwood R, González A, Makadon H, Todisco D, et al. Comprehensive transgender healthcare: the gender affirming clinical and public health model of Fenway Health. *J Urban Health.* 2015;92:584-92.
11. Wylie K, McAllister-Williams RH, McGuire P, et al. Research priorities for gender nonconforming/transgender people of all ages: a response to Richardson et al. *Lancet Psychiatry.* 2016;3:e49.
12. Caceres BA, Brody A, Luscombe RE, Primiano JE, Marusca P, Sitts EM, et al. A systematic review of cardiovascular disease in sexual minorities. *Am J Public Health.* 2017;107:e13-21.
13. Radix A, Sevelius J, Deutsch MB. Transgender women, hormonal therapy and HIV treatment: a comprehensive review of the literature and recommendations for best practices. *J Int AIDS Soc.* 2016;19(Suppl 2):20810.
14. Meyer IH. Minority stress and mental health in gay men. *J Health Soc Behav.* 1995;36:38-56.
15. Bockting WO, Miner MH, Swinburne RE, Hamilton A, Coleman E. Stigma, mental health, and resilience in an online sample of the US transgender population. *Am J Public Health.* 2013;103:943-51.
16. Streed CG Jr, Beach LB, Caceres BA, Dowshen NL, Moreau KL, Mukherjee M, et al. Assessing and addressing cardiovascular health in people who are transgender and gender diverse: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2021;144(6 Suppl): e136-48.
17. Reisner SL, Poteat T, Keatley J, Cabral M, Mothopeng T, Dunham E, et al. Global health burden and needs of transgender populations: a review. *Lancet.* 2016;388:412-36.

Componentes de hostilidad y discriminación en cardiología

Components of hostility and discrimination in cardiology

José L. Leiva-Pons^{1,2*} y Romina Rivera-Reyes³

¹Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, San Luis de Potosí; ²Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis de Potosí, San Luis de Potosí; ³Sociedad Mexicana de Cardiología, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. México

Resumen

La población de diferentes géneros en México se enfrenta a desafíos significativos en salud, cómo el acceso limitado a la atención médica y la prevalencia de malas condiciones. La cardiología es crucial para esta población debido a la alta prevalencia de factores de riesgo y enfermedades cardiovasculares. A pesar de la falta de datos precisos, se estima que el 0.5-1.5% de la población se identifica como transgénero. Enfrentan desafíos socioculturales, como discriminación y estigmatización que contribuyen a problemas de salud y falta de acceso a tratamientos. Los factores de riesgo cardiovascular, la autoadministración de hormonas, y las barreras en el acceso a la atención médica son preocupaciones destacadas. Las oportunidades para mejorar incluyen fortalecer la educación médica, implementar políticas inclusivas, y promover la investigación y recopilación de datos. Se sugiere el desarrollo de guías clínicas específicas y programas de salud inclusivos. La teoría de la minorización destaca la importancia de abordar tensiones psicosociales crónicas y reconocer la influencia de factores estresantes en la salud. Integrar servicios de salud para todas las poblaciones en cardiología y fomentar la resiliencia son estrategias clave. En resumen, se necesita un enfoque integral para reducir las disparidades en la atención cardíaca y mejorar la salud de todas las poblaciones en México.

Palabras clave: Hostilidad. Discriminación. Cardiología. Transgénero. Igualdad. Burnout.

Abstract

The Gender-Diverse (TGD) population in Mexico faces significant health challenges, such as limited access to healthcare and a prevalence of adverse conditions. Cardiology is crucial for this population due to a high prevalence of risk factors and cardiovascular diseases. Despite a lack of precise data, it is estimated that 0.5-1.5% of the population identifies as TGD. They encounter sociocultural challenges, including discrimination and stigma, contributing to health issues and a lack of treatment access. Cardiovascular risk factors, hormone self-administration, and barriers to healthcare access are prominent concerns. Opportunities for improvement involve strengthening medical education, implementing inclusive policies, and promoting research and data collection. The development of specific clinical guidelines and inclusive health programs is suggested. The theory of minority stress emphasizes addressing chronic psychosocial stressors and recognizing the influence of stress factors on health. Integrating healthcare services for all populations in cardiology and fostering resilience are key strategies. In summary, a comprehensive approach is needed to reduce disparities in cardiac care and enhance the health of all populations in Mexico.

Keywords: Hostility. Discrimination. Cardiology. Transgender. Equality. Burnout.

*Correspondencia:

José L. Leiva-Pons
E-mail: jlleivap@hotmail.com

Fecha de recepción: 01-09-2023
Fecha de aceptación: 09-09-2023
DOI: 10.24875/ACM.M23000087

Disponible en internet: 25-10-2023
Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):9-12
www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La discriminación y la hostilidad hacia las personas transgénero en la cardiología es un problema grave que puede tener un impacto negativo en su salud. La discriminación puede impedir que las personas transgénero accedan a la atención médica que necesitan, y la hostilidad puede hacer que se sientan incómodas o inseguras al buscar atención médica.

Hay muchos factores que contribuyen a la discriminación y la hostilidad hacia las personas transgénero en cardiología. Algunos de estos factores son:

- La falta de conocimiento y de comprensión de las personas transgénero por parte de los profesionales de la salud.
- Los estereotipos y las creencias negativas sobre las personas transgénero.
- Los prejuicios y la discriminación institucional.

El respeto entre los integrantes de los grupos de trabajo y el comportamiento civilizado son fundamentales para lograr los objetivos de una buena atención a los pacientes con problemas cardiológicos.

Los avances continuos en la complejidad de los procedimientos de diagnóstico y tratamiento obligan a la interacción de personal con grados distintos de preparación, que va desde las jefaturas de servicio, los cardiólogos especialistas y residentes de la especialidad, el personal de enfermería y médicos con especialidades afines a la cardiología, hasta médicos jóvenes recién graduados y estudiantes de medicina, futuros médicos en formación.

Un ambiente adecuado de trabajo es fundamental para obtener los mejores resultados en beneficio del enfermo. El American College of Cardiology (ACC) presentó recientemente su argumento para favorecer el respeto, la civilidad y la inclusión en los centros de trabajo y de atención cardiovascular¹, y se hace una invitación a las sociedades médicas para promover la mejor calidad de la interacción clínica, educativa y de investigación entre los integrantes de los grupos cardiológicos. El objetivo es disminuir la presencia de sesgo, discriminación, hostigamiento y acoso en los centros de trabajo (BDBH, *Bias, Discrimination, Bullying and Harrasment*) (Tabla 1).

Respeto y comportamiento civilizado son valores promovidos por el ACC y las sociedades médicas. La existencia de BDBH de manera diseminada y persistente en grupos de trabajo o de manera individual, por o hacia alguno de los miembros del equipo, tiene que ser identificada.

Las instituciones de salud deben darle importancia para reconocer que existe un problema de discriminación, y se debe trabajar en la aceptación para todos los grupos de trabajo o individuos. Es imprescindible este acto para crear políticas, programas y actividades para erradicarlos, y evitar que afecten al bienestar y la reputación de la fuerza de trabajo, individual y de grupo, en la seguridad del paciente, y convertirse en objetivo de alguna acción legal.

La vida del cardiólogo: dos décadas de cambio

La práctica de la cardiología en los profesionales de la medicina significa la vivencia de momentos de satisfacción y orgullo, contrastando con la impotencia de enfrentarse a la derrota, con la muerte del paciente al que no es posible ofrecer la curación de su enfermedad. Al cabo del tiempo, el cardiólogo manifiesta satisfacción en la práctica de su carrera. Sin embargo, las mujeres con mayor frecuencia experimentan un medio ambiente de discriminación, deciden no tener hijos, dado que requieren ayuda para cuidarlos, y se mantienen solteras². En la actualidad hay un cambio significativo a que los médicos sigan practicando hasta mayor edad en un mejor ambiente de trabajo. Los hombres balancean el trabajo con su vida de familia y realizan menos viajes profesionales.

Los principales componentes de un ambiente de trabajo hostil en cardiología incluyen acoso emocional y sexual³, así como discriminación, principalmente hacia médicos del sexo femenino, lo que ocurre con mayor frecuencia en profesionales de los Estados Unidos de América y de Oceanía, y da lugar a efectos adversos en actividades profesionales, con colegas y pacientes, reportados en un 79% de los profesionales.

El resultado es el síndrome de desgaste profesional (*burnout*), la respuesta que da un trabajador cuando percibe la diferencia existente entre sus propios ideales y la realidad de su vida laboral. Se refieren señales de agotamiento físico y mental: fatiga crónica, aumento de peso, pérdida del apetito y alteraciones psicosomáticas. El profesional presenta despersonalización y cinismo (cambios en comportamiento), así como descenso en la productividad laboral y desmotivación. Las consecuencias son riesgo legal, demandas por acoso, riesgo para la seguridad del paciente y pérdida de credibilidad o de acreditación del médico. Lo refieren hasta un 54% de los profesionales, implicando un alto costo económico para el afectado y para las instituciones médicas.

Tabla 1. Definición de términos BDBH

Bias (sesgo)	Discrimination (discriminación)	Bullying (hostigamiento)	Harassment (acoso)
Preferencia o aversión hacia una persona o categoría de la persona.	Tratamiento desigual o impacto de las políticas establecidas por miembros de grupos, que resultan en ventajas/desventajas evidentes hacia miembros de diferentes grupos.	Abuso de poder o posición, deliberada y repetitiva hacia un objetivo. Maltrato psicológico, verbal o físico.	Cualquier conducta inapropiada no aceptada por el individuo objetivo, basada en raza, color de piel, religión, género, nacionalidad, edad, discapacidad o información genética.

Tabla 2. Propuesta de mejoras en el reclutamiento y promoción de los miembros del equipo cardiológico

1	Igualdad en contratación y promoción del personal
2	Mayor diversidad de educandos, fuerza de trabajo y liderazgo
3	Mejores ambientes de trabajo y aprendizaje
4	Mejor retención; igualdad de superación
5	Entrenamiento formal en sesgo implícito

BDBH: antecedentes y significado

Cualquiera de sus componentes tiene una prevalencia entre el 25% y el 75%, reportada por los cardiólogos sin importar raza, género, grupo étnico ni país. Afecta negativamente a la atención de los pacientes y a las instituciones de salud. Denunciar es problema y responsabilidad de todos. Requiere participación y liderazgo por los superiores y testigos, y solidaridad hacia los afectados. Es trascendental la participación consciente de las sociedades médicas. Las sociedades cardiológicas son responsables de asegurar un ambiente de trabajo seguro, respetuoso y de apoyo. El compromiso de liderazgo es fundamental para el éxito en los esfuerzos por:

- Promover civilidad, diversidad, igualdad e inclusión al más alto valor.
- Crear una estructura fundamentada y dedicada anti-BDBH con operaciones orientadas.
- Concientizar sobre BDBH y proveer educación anti-BDBH.
- Asegurar resultados apoyando a los individuos, testigos y líderes a cambiar su comportamiento y realizar evaluaciones objetivas.
- Asegurar un reporte confidencial y protegido de los objetivos.

Es necesario promover un ambiente civil por denunciar las situaciones de BDBH. Se requieren cultura de respeto, distinción de un liderazgo estratégico y efectivo, y una estructura organizativa dedicada y bien soportada, con experiencia en «el sujeto importa».

El comportamiento civilizado requiere excelencia, pertenencia, inclusión, igualdad, diversidad y respeto, para enfrentarse al comportamiento incivilizado que presenta falta de respeto, microagresiones, discriminación, acoso, hostigamiento y violencia.

Interés en la subespecialidad de cardiología por género

Las mujeres en la especialidad prefieren actualmente dedicarse a imagen avanzada, atención de insuficiencia cardíaca y trasplantes, cardiología clínica y terapia intensiva, dejando a los varones especialidades intervencionistas de electrofisiología o cateterismo cardíaco⁴. Las mujeres prefieren no continuar entrenamiento en electrofisiología argumentando interés diferente, miedo a la radiación, falta de rol de la mujer por tratarse de un «club de amigos», además de preocupación por discriminación y acoso. Se les proponen medidas de cuidado y disminución de la exposición a la radiación, apoyo en la maternidad y el cuidado de sus hijos en guarderías, búsqueda de posiciones de liderazgo, y poca tolerancia a las microagresiones, el acoso y la discriminación. La maternidad conlleva un impacto financiero, profesional y de bienestar. Son implicaciones de los permisos de maternidad la realización de guardias extra, sin pago por maternidad o menos salario, reducción de la lactancia, presión para regresar al trabajo y retraso en la promoción académica.

Implicaciones de las situaciones de BDBH en la práctica de la cardiología

El aspirante a una preparación especializada se enfrenta de entrada a un sesgo de selección por características personales no relacionadas con el empleo. Una vez dentro del programa de formación, puede enfrentar discriminación u hostigamiento, abuso de poder, o limitación para las mujeres para entrenarse y desarrollarse. Sesgo implícito para evitar desarrollo y oportunidades, basado en género, raza o grupo étnico, edad, estado parental y otras características individuales. Coerción sexual es acoso sexual. El sesgo



Figura 1. Políticas de apoyo y erradicación de BDBH en instituciones hospitalarias y sociedades médicas.

implícito se manifiesta como microagresiones, y es más prevalente donde hay BDBH y bajas diversidad, igualdad, pertenencia e inclusión.

Discriminación y sesgo pueden dar lugar a errores médicos; también pueden originarse por los pacientes o sus familiares, no directamente por el personal médico. Al detectarlos, se deben llevar denuncias al nivel correspondiente.

El liderazgo organizativo debe promover una cultura positiva de respeto, civilidad e inclusión. Actitud positiva y productividad significan innovación, valores compartidos, objetivos comunes, diversidad y sentido de pertenencia, que dan lugar a un trabajo eficiente y productivo (Tabla 2).

Reconocer las situaciones de BDBH y prepararse a enfrentarlas (Fig. 1)

Es necesario unificar un esquema institucional de respuesta a microagresiones y comentarios racistas y sexistas para enfrentar el problema. Responder con preguntas aclaratorias que impliquen curiosidad antes que juicio. Decir lo que se observa, diferenciar intención contra impacto, reservar pensamientos y compartir reacciones. Enunciar desde los altos niveles de autoridad hasta los usuarios del servicio los futuros pasos a seguir.

El afectado debe orientarse en la búsqueda de apoyo legal y apoyo de terceros para ayuda y orientación.

Papel de las sociedades médicas ante las situaciones de BDBH

Las sociedades médicas, como la ACC, la Sociedad Mexicana de Cardiología y la Asociación Nacional de Cardiólogos de México, establecen estándares de excelencia, crean comunidades y cultura, y aseguran el profesionalismo. La excelencia y el profesionalismo deben referirse a cuestiones de BDBH. Asumen su responsabilidad para liderar y apoyar a sus miembros con educación, desarrollar herramientas y crear recursos necesarios para afrontar las situaciones de BDBH.

Bibliografía

1. Douglas PM, Mack MJ, Acosta DA, Benjamin EJ, Biga C, Hayes SN, et al. 2022 ACC health policy statement on building respect, civility, and inclusion in the cardiovascular workplace: a report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79:2153-84.
2. Lewis SJ, Metha LS, Douglas PS, Gulati M, Limacher MC, Poppas A, et al. Changes in the professional lives of cardiologists over 2 decades. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69:452-62.
3. Sharma G, Douglas PS, Hayes SN, Mehran R, Rzeszut A, Harrington RA, et al. Global prevalence and impact of hostility, discrimination, and harassment in the cardiology workplace. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77:2398-409.
4. Abdusalam N, Gillis AM, Rzeszut AK, Yong CM, Duvernoy CS, Langan MN, et al. Gender differences in the pursuit of cardiac electrophysiology training in North America. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78:898-909.

Particularidades del entrenamiento físico y el control de los factores de riesgo en la población trans y de género diverso

Particularities of physical training and control of risk factors in the transgender and gender-diverse population

Norma Cerón-Enríquez

Clínica de Rehabilitación Cardiopulmonar, Hospital Ángeles Puebla, Puebla, México

Resumen

La población trans y de género diverso (TGD) tiene una gran relevancia en relación con la práctica de ejercicio y deporte. Se destacan desafíos específicos, como la inactividad física motivada por razones internas y externas, incluida la discriminación en entornos deportivos. Existen aspectos psicológicos y efectos de la terapia hormonal que generan implicaciones para la dificultar participación en competiciones deportivas. También se menciona la disparidad en los factores de riesgo cardiovascular y se plantea la necesidad de políticas deportivas inclusivas basadas en evidencia científica. El artículo enfatiza la importancia de abordar los aspectos sociales, psicológicos y médicos para promover la salud física y mental de la población TGD, especialmente en el ámbito deportivo profesional.

Palabras clave: *Transgénero. Hormonas. Actividad física. Deporte. Deportistas profesionales. Ley para personas transgénero. Endocrinología. Cambios hormonales.*

Abstract

The transgender and gender-diverse (TGD) population holds significant relevance concerning exercise and sports practices. Specific challenges are highlighted, such as physical inactivity driven by internal and external reasons, including discrimination in sports environments. Psychological aspects and hormonal therapy effects create implications for hindering participation in sports competitions. Disparities in cardiovascular risk factors are also mentioned, emphasizing the need for inclusive sports policies based on scientific evidence. The article underscores the importance of addressing social, psychological, and medical aspects to promote the physical and mental health of the TGD population, particularly in the professional sports area.

Keywords: *Transgender. Hormones. Physical activity. Sports. Professional athletes. Law for transgender people. Endocrinology. Hormonal changes.*

Correspondencia:

Norma Cerón-Enríquez

E-mail: normahceron@yahoo.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 01-09-2023

Fecha de aceptación: 07-09-2023

DOI: 10.24875/ACM.M23000088

Disponible en internet: 25-10-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):13-17

www.archivoscardiologia.com

Introducción

El término «trans y de género diverso» (TGD) describe a personas cuya identidad o expresión de género no se alinea con las expectativas culturales para las personas que comparten su sexo asignado al nacer. Por lo tanto, se define como mujer transgénero (MT) a una persona nacida con genitales de aspecto masculino, pero que se identifica en su sentir como mujer, y lo mismo aplica a un hombre transgénero (HT), que es una persona nacida con caracteres sexuales femeninos, pero que se identifica en su sentir como un hombre. Una persona cisgénero, sea hombre (HC) o mujer (MC), es aquella que se siente identificada con el sexo físico de nacimiento¹.

A través del tiempo, y conforme se atienden las necesidades sociales de esta minoría, se han generado diversos aspectos meritorios de estudio científico en materia de salud física y mental, máxime cuando estas personas se exponen a terapias hormonales en su intento de generar cambios en sus cuerpos para simular el género con el que se identifican. Los aspectos que se describirán y analizarán en este artículo atañen a las cuestiones que implica la práctica de ejercicio y deporte en la población TGD, y se tocarán puntos fundamentalmente médicos y psicológicos sobre la práctica de ejercicio y su efecto en la salud cardiovascular, revisando de manera más superficial los factores de riesgo emergentes. Por último, se expondrán las implicaciones de la participación en competencias deportivas de esta población, que se calcula que es de aproximadamente un 0.9% en México² y de un 0.3-0.5% en todo el mundo³.

Implicaciones de la práctica de ejercicio en la población trans y de género diverso

No existen estudios amplios que hayan evaluado los efectos del entrenamiento físico en salud en esta población en particular, y aunque parece probable que sean los mismos que para la población general, ya conocidos y bien descritos⁴, veremos que son los aspectos propios de ser transgénero, y en sí la acción de poder realizar ejercicio o decidir no hacerlo, lo que genera particularidades que deben ser tomadas en cuenta.

La prevalencia de inactividad física o sedentarismo, según el comunicado de prensa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) número 34/23, publicado en enero de este año, es del 57.9% en los adultos mayores de 18 años, siendo las principales razones

documentadas la falta de tiempo, el cansancio por trabajo y cuestiones de salud⁵. En la población TGD, las causas de inactividad física que se observan se diferencian en dos tipos: 1) causas internas o psicológicas, donde se registran la insatisfacción y la incomodidad de estas personas con su cuerpo y el miedo a la reacción de las personas cisgénero hacia ellos, y 2) causas externas, como el ambiente deportivo o de las áreas donde se practica ejercicio y las políticas de participación y regulaciones deportivas que impiden su inclusión⁶. Un estudio reportó que las personas TGD tienden a evitar lugares y situaciones en las que pueden ser discriminados, como por ejemplo tiendas de ropa, baños públicos y gimnasios⁷. Entonces, se podría tener la hipótesis de que, al entrar en el ambiente hostil de un gimnasio, el estrés que una persona transgénero pudiera presentar podría ser deletéreo y reducir o anular los beneficios del ejercicio. Está demostrado que en esta población existe una mayor prevalencia de ansiedad y depresión⁸, y a pesar de que el ejercicio físico es una herramienta importante para el manejo de estos diagnósticos⁹, el hecho de no contar con ambientes óptimos para ejercitarse merma en su salud, no solo mental, sino también metabólica, y en la composición corporal. Estos son aspectos básicos de la salud cardiovascular, pero también son condiciones que se requieren para las cirugías de confirmación de género que algunas personas TGD desean como parte del manejo integral que ha demostrado ayudar en reducir o eliminar la disforia de género¹⁰. A lo anteriormente descrito tenemos que puntualizar algo: no son en sí las áreas físicas de entrenamiento, sino la conducta intolerante de las personas cisgénero hacia esta minoría, y este es un tema que se deberá trabajar fuertemente en políticas sólidas de inclusión a todos los niveles de la sociedad. Al tener atendida una de las barreras externas de este grupo para realizar ejercicio, es probable que mejoren parcialmente la ansiedad y la depresión; no obstante, las causas internas de inactividad física sin duda deben ser atendidas por expertos del área de la psicología, y tocarlas a fondo escapa del objetivo de este escrito.

Por otro lado, si bien parece lógico que el ejercicio beneficiaría a esta minoría de manera general, no siempre es así. Un estudio reportó como factor para la inactividad física el género con el cual se sienten identificados¹¹. Las MT tienden a no ejercitarse para evitar desarrollar la musculatura propia de un hombre¹¹. Entonces, como podemos observar, existen particularidades que deben ser consideradas, analizadas y tomadas en cuenta antes de prescribir ejercicio a esta población.

Aspectos psicológicos

Los trastornos psicológicos más prevalentes en la población TGD son la disforia, la ansiedad y la depresión, y en muchos casos la baja autoestima¹². En pleno 2023, las personas TGD se enfrentan a varios obstáculos que afectan su experiencia individual y social, las oportunidades y la calidad de vida. El ostracismo del que son víctimas, junto con los diferentes grados de discriminación y abusos que llegan hasta la violencia en muchos casos¹³, tienen una fuerte repercusión psicológica y llevan a aislamiento social, que a su vez deriva en mayores dificultades para generarse oportunidades laborales y principalmente para lograr una buena atención en salud. Además, no tener cubiertos estos dos aspectos genera una gran insatisfacción con la vida misma, mayor ansiedad y depresión, y ambos estados mentales están fuertemente relacionados con el sedentarismo y la obesidad, que a su vez condicionan mayor desagrado con su cuerpo y mayor miedo e inseguridad al acudir a centros de salud o a gimnasios, como se describió previamente, entrando así en un triste círculo vicioso¹⁴.

Aspectos médicos y entrenamiento físico

Cada vez existe más información científica sobre el efecto de la terapia hormonal para reasignación de género. Se han descrito complicaciones, como eventos vasculares cerebrales, infartos, hipertensión arterial, afectación de la densidad ósea y efecto metabólico sobre lípidos e índices glucémicos¹⁵. Sin embargo, lo relevante para este documento es el efecto de las hormonas de afirmación de género en el rendimiento atlético en HT y MT, ya que es un tema de fuerte discusión actual sobre la inclusión de esta minoría en competencias deportivas.

Históricamente las competiciones deportivas se dividen en categorías masculina y femenina por razones biológicas. El sexo masculino es físicamente más fuerte, más veloz y más resistente que el femenino, y es la testosterona la hormona que marca la diferencia. Handelsman et al.¹⁶ describen que el hombre, a partir de la pubertad, produce 30 veces más testosterona que un niño y 15 veces más que una mujer a cualquier edad. Además, existe una relación directa dosis-respuesta entre los niveles de esta hormona y la masa muscular, la fuerza y la cantidad de hemoglobina, lo que se traduce en una ventaja ergonómica del 8% al 12% para los hombres; entendiendo esto, las mujeres están siempre en desventaja. Sin embargo, aquí las

interrogantes son si un HT bajo tratamiento hormonal con testosterona alcanza a desarrollar las capacidades físicas de un HC, y si una MT en tratamiento hormonal de supresión de testosterona reduce su capacidad física a niveles similares a una MC para que la competencia deportiva sea justa.

Uno de los estudios más recientes que buscó responder a estas preguntas fue el realizado por Roberts et al.¹⁷. Estudiaron a 29 HT y 46 MT realizando evaluaciones físicas antes de iniciar una terapia hormonal y después de 12 meses de tratamiento. Se evaluaron tres ejercicios: *push-ups* y sentadillas en 1 minuto y carrera de 1.5 millas. Los resultados basales, como era esperable, reportaron que las MT, en comparación con las MC, realizaron un 31% más de *push-ups* y un 15% más de sentadillas en 1 minuto, y fueron un 21% más veloces. Sin embargo, después de 2 años de terapia hormonal desapareció la brecha tanto en *push-ups* como en sentadillas, pero las MT permanecieron un 12% más veloces; este dato solo a 1 año de terapia antiandrogénica. Por otro lado, los HT realizaron un 43% menos *push-ups* y sentadillas, y fueron un 15% más lentos que los HC. Después de 1 año de hormonas masculinas no se observaron diferencias en *push-ups* ni en velocidad, pero los HT superaron el promedio de sentadillas que realizaron los HC. En el análisis de los resultados se tocaron puntos muy relevantes. Uno de ellos fue si la terapia hormonal se dio justo iniciando la pubertad o cuando ya había habido un efecto del pico hormonal de la pubertad y sus consecuentes efectos en la anatomía y el desarrollo óseo, muscular y de estatura, que pueden explicar la velocidad superior en las MT vs. las MC, y otro punto fue que los HT tienden al empleo de dosis más altas de testosterona, pudiendo explicar el mayor número de sentadillas contra los HC. Estos resultados son de interés y sumamente relevantes para cuestiones deportivas.

Otro estudio realizado en febrero de 2023¹⁸ evaluó el desempeño cardiopulmonar de MT que habían recibido terapia hormonal desde la pubertad y por un promedio de 14 años, comparándolas con MC y HC. Los resultados mostraron que el VO_2 pico alcanzado por las MT fue significativamente superior al de las MC y menor que el de los HC, con un VO_2 pico promedio de 2606 ± 416.9 ml/min en MT, 2167 ± 408.8 ml/min en MC y 3358 ± 436.3 ml/min en HC (MT vs. MC, $p < 0.05$; MT vs. HC, $p < 0.0001$; MC vs. HC, $p < 0.0001$). Sin embargo, cuando se ajustó a peso libre de masa grasa no se obtuvieron diferencias significativas entre los tres grupos: VO_2 pico promedio de 47.3 ± 5.1 ml/kg/min en MT, 53.3 ± 8.3 ml/kg/min en MC y 52.4 ± 5.8 ml/kg/min

Tabla 1. Factores de riesgo cardiovascular en población transgénero

Clásicos	Emergentes	Conductas nocivas
Sobrepeso y obesidad	Ansiedad	Mala calidad de sueño
Tabaquismo	Estrés	Ayuno
Sedentarismo	Depresión	Ingesta de anorexígenos
Diabetes	Disforia	Laxantes
Dislipidemia	Terapia hormonal de reasignación de género	Mayor consumo de alcohol
Hipertensión arterial		Baja autoestima

en HC (MT vs. MC, $p > 0.05$; MT vs. HC, $p > 0.05$; MC vs. HC, $p > 0.05$). Concluyen que las MT muestran un patrón intermedio en la prueba cardiopulmonar entre los HC y las MC, pero no cuando se ajusta el VO_2 pico a la masa libre de grasa, ya que así se determina de manera más fidedigna la capacidad de consumir oxígeno por los tejidos que participan activamente en el ejercicio. Un aspecto considerable de este estudio es que las personas incluidas no eran deportistas, por lo que no es una base científica para las políticas deportivas de inclusión de la población TGD.

Factores de riesgo cardiovascular emergentes

Existe una disparidad marcada en morbilidad cardiovascular de la población TGD en comparación con la cisgénero que los factores de riesgo clásicos no explican por sí solos, y es la teoría del estrés de las minorías una de las explicaciones más fuertes como causa de estas diferencias. El estrés que implica ser una persona TGD, como se ha descrito con anterioridad, puede favorecer un incremento de conductas no saludables y aumentar factores como el sedentarismo, el sobrepeso, la obesidad, el tabaquismo, el alcoholismo, la mala calidad del sueño, los trastornos alimentarios, la alimentación no cardiosaludable, la ingesta de anorexígenos, el empleo de laxantes y el ayuno. Por otro lado, la terapia hormonal de reasignación de género podría incrementar otros factores, como la dislipidemia, la hipertensión arterial y el trastorno de los carbohidratos, y explicar la mayor incidencia de eventos cardiovasculares como infarto, eventos cerebrales y trombosis venosa (Tabla 1). Sin embargo, a la fecha

faltan estudios con un nivel de evidencia mayor, como reporta una de las más completas revisiones sistemáticas sobre el tema¹⁹.

Aspectos en políticas de prácticas deportivas

Se ha descrito de manera general el problema que implica la realización de ejercicio por parte de la población TGD, y se han reportado estudios científicos que han hallado diferencias de la población TGD y la cisgénero en cuanto a desempeño físico, tanto en población normal como en atletas, y el efecto de la terapia hormonal de reasignación de género, además de las implicaciones psicológicas y el efecto en salud de los ambientes no inclusivos. Por todas estas particularidades es fundamental, para definir las políticas y los lineamientos para la práctica deportiva, la inclusión y la determinación de las categorías donde debe participar esta minoría, disponer de evidencia científica sólida.

Un grupo de investigadores se dieron a la tarea de reunir la información publicada desde 2000 hasta 2022 sobre población intersexual y su participación en deportes de élite, y describieron lo reportado tratando de dilucidar alguna solución al tema. Se destilaron tres aspectos fundamentales: justicia social para los atletas intersexuales, competición justa para todos los atletas y prácticas basadas en la evidencia. La investigación reunió 87 artículos. El primer aspecto analizado fue el de las personas intersexuales, es decir, aquellas personas con cuestiones médicas con hiperandrogenismo, como el síndrome de ovario poliquístico, quienes tienen niveles de testosterona mayores que las mujeres sin este trastorno²⁰, considerándose la ventaja que los niveles de testosterona pueden brindar en competición. Este tema se aplica principalmente a las MT que intentan competir contra MC, ya que pesar del deterioro en las capacidades físicas una vez iniciada la terapia hormonal con estrógenos, como se ha comentado, también se encontró que mantienen velocidades mayores que las MC, siendo un punto de injusticia deportiva. También entraría aquí el caso de los HT por el empleo de testosterona a dosis altas, que brindaría ventaja sobre la capacidad física; sin embargo, en este grupo no es lo común el deporte de élite por razones comprensibles. El segundo aspecto fue el cuestionamiento y la crítica sobre la categorización binaria del deporte de élite, cuando se tiene el dilema de las personas intersexuales, y la falta de investigación en el área y sobre el rendimiento

deportivo. Al respecto se sugirió desde eliminar la división binaria hasta generar categorías alternativas para la inclusión adecuada de cada persona. Al final se consideraron los intereses económicos, las medallas y los premios en el deporte de élite, que han generado casos sospechosos de participación de mujeres andróginas o MT en la categoría femenina, peligrando aquí también la justicia de la contienda. Describen que para solucionar esta cuestión inicialmente se llevó a los atletas a vergonzosas revisiones físicas, para luego dar paso a estudios cromosómicos, que no resolvían los casos de intersexualidad, y finalmente se llegó a la determinación de los niveles de testosterona²¹.

El caso que asentó las prácticas actuales fue el de la sudafricana Caster Semenya, corredora de media distancia con aspecto completamente andrógino. Tras fuertes análisis y controversias, en 2018 se estableció un enfoque por el que las atletas con cromosoma 46 XY con diferencias en el desarrollo sexual, si deseaban competir en línea femenina, deberían bajar sus niveles de testosterona a menos de 5 nmol/l²², lineamientos que son aplicables a las MT.

Como hemos descrito, el tema del ejercicio y el deporte en la población TGD es sumamente complejo y se tienen que analizar tanto los factores específicos del grupo social como las particularidades de cada caso, desde el género con el cual se identifican, para, por ejemplo, poder sugerir el tipo de ejercicio y favorecer las preferencias fenotípicas que se deseen resaltar y naturalmente que obtengan beneficios en salud. Por otro lado, hay que atender el aspecto psicológico, ya que desempeña un papel determinante, sin olvidar la parte social, donde se deberá continuar trabajando fuerte en leyes que promuevan su inclusión. Finalmente, la terapia hormonal de reasignación de género es un área donde hace falta responder muchas interrogantes sobre su efecto orgánico, en los factores de riesgo cardiovascular y en las capacidades físicas. Es necesaria mayor investigación, que servirá para tomar decisiones fundamentadas para la salud física y mental de esta población y específicamente para los atletas de élite, para poder eliminar el conflicto entre justicia social y equidad en la competición. La ciencia deberá responder.

Bibliografía

1. King WM, Hughto JMW, Operario D. Transgender stigma: a critical scoping review of definitions, domains, and measures used in empirical research. *Soc Sci Med*. 2020;250:112867.
2. INEGI. Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género (ENDISEG). 2021. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/endiseg/Resul_Endiseg21.pdf.
3. Reisner SL, Poteat T, Keatley J, Cabral M, Mothopeng T, Dunham E, et al. Global health burden and needs of transgender populations: a review. *Lancet*. 2016;388:412-36.
4. Mayers J, McAuley P, Lavie CJ, Despres JP, Arena R, Kokkinos P. Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: their independent and interwoven importance to health status. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;57:306-14.
5. INEGI. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados nacionales. 2020. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
6. Oliveira J, Frontini R, Jacinto M, Antunes R. Barriers and motives for physical activity and sports practice among trans people: a systematic review. *Sustainability*. 2022;14:5295.
7. Jones BA, Arcelus J, Bouman WP, Haycraft E. Sport and transgender people: a systematic review of the literature relating to sport participation and competitive sport policies. *Sports Med*. 2017;47:701-16.
8. De Moor MHM, Beem AL, Stubbe JH, Boomsma DI, De Geus EJ. Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study. *Prev Med*. 2006;42:273-9.
9. Heissel A, Heinen D, Brokmeier LL, Skarabis N, Kangas M, Vancampford D, et al. Exercise as medicine for depressive symptoms? A systematic review and meta-analysis with meta-regression. *Br J Sports Med*. 2023;57:1049-57.
10. Coleman E, Bockting W, Botzer M, Cohen-Kettenis P, DeCuypere G, Feldman J, et al. Standards of care for the health of transsexual, transgender, and gender-nonconforming people, version 7. *Int J Transgend*. 2012;13:165-232.
11. Herrick SSC, Duncan LR. A systematic scoping review of engagement in physical activity among BPASQ-LGBTQ+ adults. *J Phys Activ Health*. 2018;15:226e32.
12. Nobili A, Glazebrook C, Arcelus J. Quality of life of treatment-seeking transgender adults: a systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord*. 2018;19:199-220.
13. Kidd J, Witten T. Transgender and transsexual identities: the next strange fruit/hate crimes, violence, and genocide against the global trans communities. *J Hate Stud*. 2010;6:31e63.
14. Elling-Machartzki, A. Extraordinary body-self narratives: sport and physical activity in the lives of transgender people. *Leis Stud*. 2017;36:256-68.
15. Chan Swe N, Ahmed S, Eid M, Poretsky L, Gianos E, Cusano NE. The effects of gender-affirming hormone therapy on cardiovascular and skeletal health: a literature review. *Metabol Open*. 2022;13:100173.
16. Handelsman DJ, Hirschberg AL, Berman S. Circulating testosterone as the hormonal basis of sex differences in athletic performance. *Endocr Rev*. 2018;39:803-29.
17. Roberts TA, Smalley J, Ahrendt D. Effect of gender affirming hormones on athletic performance in transwomen and transmen: implications for sporting organisations and legislators. *Br J Sports Med*. 2021;55:577-83.
18. Alvares LAM, Santos MR, Souza FR, Santos LM, Mendonça BB, Costa EMF, et al. Cardiopulmonary capacity and muscle strength in transgender women on long-term gender-affirming hormone therapy: a cross-sectional study. *Br J Sports Med*. 2022;56:1292-8.
19. Streed CG, Beach LB, Caceres BA. Assessing and addressing cardiovascular health in people who are transgender and gender diverse: a scientific statement from the American Heart Association. *Circ*. 2021;144:e136-48.
20. Karkazis K, Jordan-Young R, Davis G, Camporesi S. Out of bounds? A critique of the new policies on hyperandrogenism in elite female athletes. *Am J Bioeth*. 2012;12:3-16.
21. Patel S. Striking a balance between inclusion and exclusion in competitive sport. Nottingham Trent University; 2012. Disponible en: <https://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/254>
22. Jensen M, Schorer J, Faber IR. How is the topic of intersex athletes in elite sports positioned in academic literature between January 2000 and July 2022? A systematic review. *Sports Med Open*. 2022;8:130.

Arritmias en personas transgénero

Arrhythmias in transgender individuals

Ana C. Berni^{1*}, Rachel Wamboldt² y Adrián Baranchuk²

¹Departamento de Cardiología, Laboratorio de Arritmias, Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, México; ²Departamento de Cardiología, Kingston Health Science Center, Queen's University, Kingston, Canada

Resumen

La necesidad de mejorar el acceso a servicios de salud para la comunidad transgénero se ha vuelto evidente, especialmente en relación con el riesgo cardiovascular, que es más alto en comparación con la población general. Los procedimientos quirúrgicos y las terapias hormonales son comunes en esta población para reafirmar la identidad de género, pero plantean desafíos, ya que se asocian con alteraciones en el metabolismo de lípidos, la concentración de grasa corporal y la resistencia a la insulina. Además, existe un aumento en el riesgo de eventos cardiovasculares adversos, como tromboembolia venosa, accidente cerebrovascular e infarto de miocardio. La influencia de las hormonas sexuales en las propiedades electrofisiológicas del corazón ha sido estudiada, destacando diferencias entre géneros que pueden predisponer a la población transgénero a arritmias cardíacas. La terapia hormonal exógena, tanto para mujeres como para hombres trans, puede afectar el intervalo QT y aumentar el riesgo de arritmias, incluida la fibrilación auricular. Aunque la incidencia de arritmias en la población transgénero aún no está completamente clara, la evidencia sugiere la necesidad de un monitoreo cardiovascular cuidadoso y la consideración de factores de riesgo antes de iniciar terapias hormonales.

Palabras clave: Arritmias. Fibrilación auricular. Ventricular. Conducción. Cardiología. Cardiovascular. Hormonas exógenas. Electrofisiología.

Abstract

The need to improve access to health services for the transgender community has become evident, especially concerning cardiovascular risk, which is higher compared to the general population. Surgical procedures and hormone therapies are common in this population to affirm gender identity, but they pose challenges as they are associated with disruptions in lipid metabolism, body fat concentration, and insulin resistance. Additionally, there is an increased risk of adverse cardiovascular events such as venous thromboembolism, stroke, and myocardial infarction. The influence of sex hormones on the electrophysiological properties of the heart has been studied, highlighting gender differences that may predispose the transgender population to cardiac arrhythmias. Exogenous hormone therapy, for both transgender women and men, can affect the QT interval and increase the risk of arrhythmias, including atrial fibrillation. Although the incidence of arrhythmias in the transgender population is not entirely clear, evidence suggests the need for careful cardiovascular monitoring and consideration of risk factors before initiating hormone therapies.

Keywords: Arrhythmias. Atrial fibrillation. Ventricular. Conduction. Cardiology. Cardiovascular. Exogenous hormones. Electrophysiology.

***Correspondencia:**

Ana C. Berni
E-mail: dra.anaberni@gmail.com

Fecha de recepción: 01-09-2023
Fecha de aceptación: 07-09-2023
DOI: 10.24875/ACM.M2300089

Disponible en internet: 25-10-2023
Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):18-22
www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Con el reconocimiento de la expansión de la comunidad transgénero surge la necesidad de implementar estrategias para mejorar el acceso a servicios de salud y atención especializada a los requerimientos particulares de esta población. El riesgo cardiovascular es mayor que en la población global y está relacionado con factores psicosociales, hábitos y tratamientos específicos de las personas trans¹. Los procedimientos quirúrgicos y las terapias hormonales para reafirmación de género son necesarios y frecuentemente utilizados para adecuar los caracteres sexuales primarios y secundarios a la identidad de género deseada por el individuo. Las terapias masculinizantes utilizadas en hombres trans (personas de sexo femenino biológico) involucran la administración de testosterona intramuscular o transdérmica, mientras que la terapia feminizante empleada en mujeres trans (personas de sexo masculino biológico) consiste en el reemplazo de estrógenos por vía oral o transdérmica, que puede combinarse con la supresión endógena de testosterona². El análisis sobre el efecto cardiometabólico de las terapias hormonales para reafirmación de género muestra alteraciones en el metabolismo de los lípidos, la concentración de grasa corporal y la resistencia a la insulina³. La evidencia destaca también un incremento en el riesgo de desenlaces cardiovasculares adversos, con mayor incidencia de tromboembolia venosa, accidente vascular cerebral de tipo isquémico e infarto del miocardio en mujeres trans en comparación con sus pares cisgénero^{4,5} (individuos cuya identidad de género coincide con el sexo asignado al nacer). La influencia de las hormonas sexuales en las propiedades electrofisiológicas del corazón y su impacto en la generación de arritmias han sido ampliamente estudiados^{6,7}; sin embargo, la incidencia de arritmias en la población transgénero y la relación entre terapias hormonales para reafirmación de género y trastornos del ritmo aún no están del todo claras.

En este documento se analizan los factores que predisponen a la arritmogénesis y sus implicaciones clínicas en personas trans.

Hormonas sexuales y propiedades electrofisiológicas

Existen claras diferencias de sexo en la presentación de arritmias. Las prevalencias de fibrilación auricular (FA) y de síndrome de Brugada son mayores en los hombres, mientras que el riesgo de arritmias ventriculares como *torsade de pointes* (TdP) y síndrome de QT

largo congénito y adquirido (inducido por fármacos) es mayor en las mujeres⁶. Algunas de las diferencias electrofisiológicas bien determinadas en mujeres en comparación con el sexo masculino son menor amplitud de la onda P y de la onda T, menor duración de QRS, intervalos AH, HV y período refractario del nodo atrioventricular más cortos, mayor frecuencia cardíaca en reposo y mayor duración del intervalo QT⁷⁻⁹. Este último es particularmente susceptible a la fluctuación de las concentraciones hormonales; durante la infancia no existe diferencia entre el sexo masculino y el sexo femenino, pero a partir de la pubertad y hasta el inicio de la menopausia el intervalo QT es de mayor duración en las mujeres que en los hombres^{10,11}. Las variaciones durante el ciclo menstrual son controversiales; algunos reportes describen un acortamiento del intervalo QT en la fase lútea, cuando los niveles de progesterona son altos, mientras que otros no encontraron diferencias¹². Por otro lado, se ha descrito una mayor susceptibilidad a QT largo inducido por fármacos en las mujeres, especialmente durante la fase ovulatoria, cuando el nivel de estrógenos es alto¹³. El índice progesterona/estradiol está inversamente relacionado con el QT prolongado inducido por fármacos, lo cual sugiere un efecto protector o antiestrogénico de la progesterona, mediante el cual los estrógenos prolongan y la progesterona disminuye el intervalo QT¹⁴. Las alteraciones de la repolarización son un importante determinante en la génesis de arritmias ventriculares, en donde las concentraciones fluctuantes de hormonas generan cambios en el funcionamiento y en la expresión de los canales iónicos. Las hormonas sexuales ejercen su efecto mediante la unión a sus receptores de membrana celular y directamente a las subunidades de los canales de potasio, en donde modulan la apertura o el bloqueo de estos¹⁵. La evidencia sobre el efecto de las hormonas sexuales en las corrientes transitorias (I_{to}) y en las corrientes rectificadoras rápidas de potasio (I_{kr}) es controversial; sin embargo, en modelos experimentales, la administración exógena de estradiol puede bloquear las corrientes I_{kr} a través de los canales KCNQ1/KCNE1¹⁶. Con respecto a las corrientes de Ca²⁺, a pesar de que la densidad de corrientes es similar en los hombres y las mujeres, existe una gran heterogeneidad en la dispersión de la repolarización en el corazón femenino, con una mayor duración del potencial de acción y por tanto con mayor susceptibilidad a desarrollar TdP inducida por fármacos¹⁷. Por otro lado, la testosterona es un potente bloqueador de los canales de calcio dependientes del voltaje, así como un amplificador de las corrientes repolarizantes de potasio

Tabla 1. Terapias hormonales y mecanismos arritmogénicos

Hormonas sexuales	Efectos arritmogénicos
Testosterona	En concentraciones normales, acorta el intervalo QT y la duración del potencial de acción En valores bajos prolonga el QT, mayor riesgo de FA y complejos ventriculares prematuros
Estradiol	Prolonga el intervalo QT en presencia de niveles bajos de progesterona Incrementa el riesgo de FA en mujeres trans (concentraciones altas de estrógenos y bajas de testosterona)
Progesterona	Acorta el intervalo QT
Terapia de privación de andrógenos	Incrementa el QT, mayor riesgo de TdP
Terapias de reemplazo hormonal	Incrementan el QT y el riesgo de FA en mujeres posmenopáusicas (monoterapia con estrógenos)
Moduladores selectivos de los receptores de estrógenos	Incrementan el QT, mayor prevalencia de FA en mujeres bajo tratamiento para cáncer de mama

FA: fibrilación auricular; TdP: *torsade de pointes*.

rápidas (lkr) y lentas (lks), lo que genera un acortamiento en la duración del potencial de acción y con ello un efecto protector frente a la aparición de arritmias, como TdP y complejos ventriculares prematuros^{18,19}.

Efecto de la terapia hormonal exógena

La sustitución exógena de hormonas (menopausia, deficiencias hormonales) o las terapias endócrinas que alteran las vías de receptores de hormonas sexuales (moduladores selectivos de los receptores de estrógenos/inhibidores de la aromatasa para el cáncer de mama y terapia de privación de andrógenos para el cáncer de próstata) se relaciona con alteraciones de la repolarización e incremento del riesgo de arritmias (Tabla 1). Numerosos estudios han analizado el efecto de la terapia de reemplazo hormonal durante la menopausia, en donde el uso de estrógenos prolonga el intervalo QT, mientras que la terapia combinada con progestágenos tiene un efecto contrario al acortar el intervalo QT^{20,21}. En modelos animales (conejos castrados con implante de liberación de progesterona vs. placebo) se demostró una reducción significativa en la incidencia de TdP inducida por dofetilida (27% vs. 61%; $p = 0.049$), bigeminismo (36% vs. 74%; $p = 0.03$) y trigeminismo (18% vs. 57%; $p = 0.01$) en el grupo con progesterona²². Los mismos autores encontraron, en un estudio doble ciego, controlado y cruzado con placebo, que el uso de progesterona oral atenuaba el efecto de la ibutilida sobre la prolongación del intervalo QT²³. En cuanto al riesgo de FA y el uso de terapia de reemplazo hormonal, el *Women's Health Study* concluye que la monoterapia con

estrógenos incrementa la incidencia de FA, lo cual no ocurre con la terapia conjugada de estrógenos y progesterona²⁴. El efecto de la administración exógena de testosterona es un acortamiento del intervalo QT y de la duración del potencial de acción. En una revisión sistemática, Gutiérrez et al.²⁵ describen estados clínicos de concentraciones bajas de testosterona (hipogonadismo, hiperplasia adrenal congénita, terapia con privación de andrógenos) asociados a intervalo QT prolongado por los mecanismos ya descritos en las corrientes rectificadoras de potasio y los canales de calcio que promueven la arritmogénesis. Los autores recomiendan seguimiento electrocardiográfico (con medición de QTc) y determinación de otros factores de riesgo asociados a QT prolongado antes de iniciar una terapia hormonal en pacientes con deficiencia de testosterona, así como una terapia hormonal de reafirmación de género en la transición de hombre a mujer²⁵.

Se ha propuesto también una asociación entre la deficiencia de testosterona y el riesgo de FA. En una extensa cohorte de individuos con déficit de testosterona (76,639 sujetos del *Veterans Administration Corporate Data Warehouse*), aquellos que recibieron reposición de testosterona para optimizar los niveles séricos tuvieron significativamente menor riesgo de FA en comparación con quienes no recibieron terapia (*hazard ratio*: 0.79; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0.70-0.89; $p = 0.0001$)²⁶. Finalmente, en una revisión sobre el efecto arritmogénico de los agentes antineoplásicos se describe que las terapias de privación androgénica para el tratamiento del cáncer de próstata son un factor de riesgo para QT largo

adquirido y TdP²⁷. Los moduladores selectivos de los receptores de estrógenos y los inhibidores de la aromatasa, utilizados en el cáncer de mama, tienen un efecto agonista de los estrógenos, alteran la repolarización y pueden prolongar el intervalo QT^{27,28}. Los pacientes que reciben terapia con tamoxifeno tienen mayor prevalencia de arritmias, incluyendo FA, en comparación con controles (riesgo relativo: 1.73; IC95%: 1.01-2.98)²⁸.

Arritmias en población transgénero

La prevalencia de arritmias en la población transgénero es aún desconocida, debido a la falta de registros y ensayos clínicos. Los niveles de hormonas sexuales para reafirmar el género deseado en una persona trans alcanzarán el mismo nivel de sus pares cisgénero; es decir, una mujer trans tendrá niveles muy bajos de testosterona y altos de estrógenos, mientras que en un hombre trans los niveles de testosterona serán altos, con baja concentración de estrógenos y de progesterona. Considerando la evidencia descrita en la literatura sobre los efectos electrofisiológicos de las hormonas sexuales, se puede inferir que la baja concentración de testosterona en una mujer trans la predispone a un incremento de arritmias ventriculares y FA; la administración exógena de estrógenos incrementa la incidencia de FA en mujeres posmenopáusicas y mujeres trans^{26,28}. Wamboldt et al.²⁹ reportaron dos casos de arritmias asociadas a terapias hormonales para reafirmación de género en mujeres trans. El primer caso, una mujer joven sin enfermedad cardíaca estructural, bajo tratamiento con estrógenos y agentes antiandrógenos, desarrolló una carga alta de complejos ventriculares prematuros. El segundo caso, una paciente con múltiples factores riesgo cardiovascular (diabetes, hipertensión, tabaquismo), en tratamiento con estrógenos/progesterona y antiandrógenos, presentó múltiples complejos auriculares prematuros y eventualmente FA²⁹. Antwi-Amoabeng et al.³⁰ reportaron una incidencia de arritmias del 3.68% en una cohorte retrospectiva de 16,555 adultos transgénero hospitalizados para cirugía de reafirmación de género. Las arritmias fueron más frecuentes en los hombres trans que en las mujeres trans ($p = 0.0029$); la FA fue la arritmia más frecuente, seguida de la taquicardia ventricular. La información sobre trastornos de la repolarización en la población transgénero es aún escasa, pero existe el reporte de un hombre trans de 63 años bajo tratamiento crónico con testosterona que sufrió muerte súbita cardíaca asociada a un patrón tipo Brugada³¹.

Conclusiones

El riesgo cardiovascular es alto en la población transgénero. Las alteraciones electrofisiológicas asociadas a la terapia hormonal de reafirmación de género predisponen a la aparición de arritmias ventriculares, FA y trastornos de la repolarización. Debido a las necesidades particulares de esta población, es necesario establecer herramientas específicas para la estratificación del riesgo cardiovascular y el seguimiento de variables electrocardiográficas (como el intervalo QT), y proporcionar suficiente información al paciente sobre los posibles efectos adversos. Los registros y los ensayos clínicos sobre arritmias en población transgénero serán de utilidad para mejorar la atención multidisciplinaria en esta comunidad.

Bibliografía

- Denby K, Cho L, Toljan K, Patil M, Ferrando C. Assessment of cardiovascular risk in transgender patients presenting for gender-affirming care. *Am J Med.* 2021;134:1002-8.
- Hembree WC, Cohen-Kettenis PT, Gooren L, Hannema SE, Meyer WJ, Murad MH, et al. Endocrine treatment of gender-dysphoric/gender-incongruent persons: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102:3869-903.
- Spanos C, Bretherton I, Zajac JD, Cheung AS. Effects on gender-affirming hormone therapy on insulin resistance and body composition in transgender individuals: a systematic review. *World J Diabetes.* 2020;11:66-77.
- Connelly PJ, Marie Freel E, Perry C, Ewan J, Touyz RM, Currie G, et al. Gender-affirming hormone therapy, vascular health, and cardiovascular disease in transgender adults. *Hypertension.* 2019;74:1266-74.
- Maraka S, Singh Ospina N, Rodríguez-Gutiérrez R, Davidge-Pitts CJ, Nippoldt TB, Prokop LJ, et al. Sex steroids and cardiovascular outcomes in transgender individuals: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102:3914-23.
- Costa S, Saguner AM, Gasparetti A, Akdis D, Brunckhors C, Duru F. The link between sex hormones and susceptibility to cardiac arrhythmias: from molecular basis to clinical implications. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:644279.
- Linde C, Bongioni MG, Birgersdotter-Green U, Curtis AB, Deisenhofer I, Furokawa T, et al. Sex differences in cardiac arrhythmia: a consensus document of the Europe and Heart Rhythm Association, endorsed by the Heart Rhythm Society and Asia Pacific Heart Rhythm Society. *Europace.* 2018;20:1565.
- Liu S, Yuan S, Kongstad O, Olsson SB. Gender differences in the electrophysiological characteristics of atrioventricular conduction system and their clinical implications. *Scand Cardiovasc J.* 2001;35:313-7.
- Macfarlane PW, McLaughlin SC, Devine B, Yang TF. Effects of age, sex, and race on ECG interval measurements. *J Electrocardiol.* 1994;27:14-9.
- Tadros R, Ton AT, Fiset C, Nattel S. Sex differences in cardiac electrophysiology and clinical arrhythmias: epidemiology, therapeutics, and mechanisms. *Can J Cardiol.* 2014;30:783-92.
- Rautaharju PM, Zhou SH, Wong S, Calhoun HP, Berenson GS, Prineas R, et al. Sex differences in the evolution of the electrocardiographic QT interval with age. *Can J Cardiol.* 1992;8:690-5.
- Nakagawa M, Ooie T, Takahashi N, Taniguchi Y, Anan F, Yonemochi H, et al. Influence of menstrual cycle on QT interval dynamics. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2006;29:607-13.
- Rodríguez I, Kilborn MJ, Liu XK, Pezzullo JC, Woosley RL. Drug-induced QT prolongation in women during the menstrual cycle. *JAMA.* 2001;285:1322-6.
- Jonsson MK, Vos MA, Duker G, Demolombe S, van Veen TA. Gender disparity in cardiac electrophysiology: implications for cardiac safety pharmacology. *Pharmacol Ther.* 2010;127:9-18.
- Sakamoto K, Kurokawa J. Involvement of sex hormonal regulation of K⁺ channels in electrophysiological and contractile functions of muscle tissues. *J Pharmacol Sci.* 2019;139:259-65.
- Möller C, Netzer R. Effects of estradiol on cardiac ion channel currents. *Eur J Pharmacol.* 2006;532:44-9.

17. Pham TV, Robinson RB, Danilo P Jr, Rosen MR. Effects of gonadal steroids on gender-related differences in transmural dispersion of L-type calcium current. *Cardiovasc Res.* 2002;53:752-62.
18. Di Diego JM, Cordeiro JM, Goodrow RJ, Fish JM, Zygmunt AC, Pérez GJ, et al. Ionic and cellular basis for the predominance of the Brugada syndrome phenotype in males. *Circulation.* 2002;106:2004-11.
19. Masuda K, Takanari H, Morishima M, Ma F, Wang Y, Takahashi N, et al. Testosterone-mediated upregulation of delayed rectifier potassium channel in cardiomyocytes causes abbreviation of QT interval in rats. *J Physiol Sci.* 2018;68:759-67.
20. Gökce M, Karahan B, Yilmaz R, Örem C, Erdöl C, Özdemir S. Long term effects of hormone replacement therapy on heart rate variability, QT interval, QT dispersion and frequency of arrhythmia. *Int J Cardiol.* 2005;99:373-9.
21. Haseroth K, Seyffart K, Wehling M, Christ M. Effects of progestin-estrogen replacement therapy on QT-dispersion in postmenopausal women. *Int J Cardiol.* 2000;75:161-5.
22. Tisdale JE, Jaynes HA, Overholser BR, Sowinski KM, Kovacs RJ. Progesterone pretreatment reduces the incidence of drug-induced torsade de pointes in atrioventricular node-ablated isolated perfused rabbit hearts. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2019;30:941-9.
23. Tisdale JE, Jaynes HA, Overholser BR, Sowinski KM, Flockhart DA, Kovacs RJ. Influence of oral progesterone administration on drug-induced QT interval lengthening: a randomized, double-blind, placebo-controlled crossover study. *JACC Clin Electrophysiol.* 2016;2:765-74.
24. Wong JA, Rexrode KM, Sandhu RK, Moorthy MV, Conen D, Albert CM. Menopausal age, postmenopausal hormone therapy and incident atrial fibrillation. *Heart.* 2017;103:1954e61.
25. Gutiérrez G, Wamboldt R, Baranchuk A. The impact of testosterone on the QT interval: a systematic review. *Curr Probl Cardiol.* 2022;47:100882.
26. Sharma R, Oni OA, Gupta K, Sharma M, Sharma R, Singh V, et al. Normalization of testosterone levels after testosterone replacement therapy is associated with decreased incidence of atrial fibrillation. *J Am Heart Assoc.* 2017;6:e004880.
27. Grouthier V, Moey M, Gandjbakhch E, Waintraub X, Funck-Brentano C, Bachelot A, et al. Sexual dimorphisms, anti-hormonal therapy and cardiac arrhythmias. *Int J Mol Sci.* 2021;22:164.
28. Barber M, Nguyen LS, Wassermann J, Spano JP, Funck-Brentano C, Salem JE. Cardiac arrhythmia considerations of hormone cancer therapies. *Cardiovasc Res.* 2019;115:878-94.
29. Wamboldt R, Hasseb S, Waddington A, Baranchuk A. Cardiac arrhythmias secondary to hormone therapy in trans women. *Exp Rev Cardiovasc Therapy.* 2019;17:335-43.
30. Antwi-Amoabeng D, Doshi R, Adalja D, Kumar A, Desai R, Islam R, et al. Burden of arrhythmias in transgender patients hospitalized for gender-affirming surgeries. *J Arrhythmia.* 2020;36:797-800.
31. Sichrovsky T, Mittal S. Brugada syndrome unmasked by use of testosterone in a transgender male: gender trumps sex as a risk factor. *J Innov Card Rhythm Manag.* 2019;10:3526-9.

Cáncer y cardiotoxicidad en la población transgénero

Cancer and cardiotoxicity in the transgender population

Lourdes M. Figueiras-Graillet

Departamento de Cardio-Oncología, Centro Estatal de Cancerología "Miguel Dorantes Mesa", Xalapa, Veracruz, México

Resumen

La relación entre el diagnóstico de cáncer y enfermedades cardiovasculares es compleja, con pacientes recién diagnosticados enfrentando un mayor riesgo de enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca y fibrilación auricular. Comparados con la población general, tienen de dos a seis veces más riesgo de morir por causas cardiovasculares. Las complicaciones cardiovasculares derivadas de la quimioterapia y la radioterapia, junto con disparidades sociales y de acceso a la salud, complican la recopilación de datos precisos sobre la incidencia de cáncer y cardiotoxicidad en poblaciones marginadas. Entre la comunidad LGTBQ, ciertos tipos de cáncer son más frecuentes, y la administración de hormonas para la reafirmación de género también está bajo estudio. El retraso en el cribado de cáncer en la población transgénero resulta en detecciones tardías y muertes por cáncer. La investigación sobre cáncer en la población transgénero y cardiotoxicidad es limitada, pero se requiere atención especial para desarrollar estrategias de detección y prevención en situaciones específicas, como tumores dependientes de hormonas.

Palabras clave: Cáncer. Cardiotoxicidad. Transgénero. Cardiovascular. Cardiología.

Abstract

The relationship between cancer diagnosis and cardiovascular diseases is complex, with newly diagnosed patients facing a higher risk of coronary disease, heart failure, and atrial fibrillation. Compared to the general population, they have two to six times more risk of dying from cardiovascular causes. Cardiovascular complications arising from chemotherapy and radiotherapy, along with social and healthcare access disparities, complicate the collection of accurate data on the incidence of cancer and cardiotoxicity in marginalized populations. Among the LGBTQ community, certain types of cancer are more prevalent, and hormone administration for gender affirmation is also under study. The delay in cancer screening in the transgender population results in late detections and deaths from cancer. Research on cancer in the transgender population and cardiotoxicity is limited, but special attention is needed to develop detection and prevention strategies in specific situations, such as hormone-dependent tumors.

Keywords: Cancer. Cardiotoxicity. Transgender. Cardiovascular. Cardiology.

*Correspondencia:

Lourdes M. Figueiras-Graillet

E-mail: l.figueirasgraillet@gmail.com

Fecha de recepción: 01-09-2023

Fecha de aceptación: 07-09-2023

DOI: 10.24875/ACM.M23000090

Disponible en internet: 25-10-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):23-25

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

La relación entre diagnóstico de cáncer y enfermedad cardiovascular está bien establecida. Un paciente con diagnóstico reciente de cáncer tiene más probabilidades de tener, al momento del diagnóstico, enfermedad coronaria subyacente, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial y fibrilación auricular. Comparado con la población general, un paciente con cáncer tiene de dos a seis veces más riesgo de muerte de causa cardiovascular. La relación entre ambos es compleja, ya que no solo depende de compartir factores de riesgo (tabaquismo, obesidad, sedentarismo, consumo de alcohol, aislamiento social), sino que también existen determinantes fisiopatológicos más complejos, como converger en un estado proinflamatorio que favorece el desarrollo de ambas condiciones¹.

Los pacientes con cáncer desarrollan complicaciones cardiovasculares derivadas de la quimioterapia y la radioterapia. Cardiopatía isquémica, vasoespasmo coronario, hipertensión grave, trombosis venosa y arterial, fibrilación auricular, alteraciones del intervalo QT y arritmias malignas, entre otros, se han descrito para diferentes grupos terapéuticos, como antimetabolitos, inhibidores de ITK, anti-VEGF, inhibidores de la proteína cinasa de Bruton, antracíclicos, anti-HER2 y fluoropirimidinas, entre otros². Los avances en la detección precoz y en el desarrollo de medicamentos diana sobre puntos moleculares específicos han permitido un aumento de la supervivencia y de las tasas de curación del cáncer, pero de la mano de un aumento de los eventos adversos cardiovasculares.

El estudio de la cardioncología está enfocado en la predicción y la prevención de la toxicidad cardíaca derivada del tratamiento oncológico, y también de aquella originada por el propio cáncer. El objetivo del diagnóstico y del tratamiento precoces de la cardiotoxicidad es permitir tomar medidas en aras de no suspender un tratamiento que claramente cura el cáncer o aumenta la supervivencia del paciente.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos en unificar criterios, existen diferencias sociales, económicas, raciales y de acceso a la salud. El camino ha sido anfractuoso en materia de atención y seguimiento en poblaciones marginadas. Esto complica el tener datos fidedignos sobre la incidencia de cáncer y cardiotoxicidad en dichas poblaciones.

Entre la comunidad LGTBQ son más frecuentes ciertos tipos de cáncer, como de mama, cervicouterino, colorrectal, de pulmón, de próstata, anal, melanoma, sarcoma de Kaposi y linfomas, algunos de ellos relacionados con la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y el virus del papiloma humano.

Las mujeres lesbianas o bisexuales tienen mayor riesgo de cáncer cervicouterino, de mama, colorrectal, de piel, de endometrio y de ovario respecto a las mujeres heterosexuales, ya sea por factores de riesgo como el consumo de alcohol, la obesidad o el consumo de tabaco, que son más frecuentes en este grupo, o por la nuliparidad.

Otro escenario a considerar es la administración de hormonas para la reafirmación de género, que continúa en estudio por su efecto en carcinogenicidad y cardiotoxicidad en esta población³. Además, se ha observado que en la población transgénero hay un retraso en el cribado de cáncer, presentando mayores detecciones de cáncer tardío y muerte por cáncer.

Patologías como el cáncer de mama o el cáncer de próstata merecen una mención especial en el contexto de la cirugía de cambio de género. En el caso de las mujeres trans, la próstata no es extirpada durante la cirugía, lo cual plantea un escenario particular en aquellas sometidas a supresión androgénica, ya que el tejido prostático es altamente sensible a los andrógenos. Sería razonable esperar que la privación de andrógenos mediante antiandrógenos u orquiectomía proteja contra el cáncer de próstata; sin embargo, debe considerarse el papel de los estrógenos exógenos y su acción sobre los receptores de estrógenos, que pudieran condicionar un cáncer de próstata más agresivo en mujeres trans por el desarrollo de estas neoplasias a pesar de los bajos niveles de testosterona y altos de estrógeno.

En el caso del cáncer de mama, la mastectomía del hombre trans, a diferencia de la mastectomía radical por cáncer de mama donde se elimina todo resto de tejido mamario, es una cirugía con fines estéticos que preserva la areola, el pezón y parte del tejido mamario. Este tejido residual puede ser altamente sensible a la administración de hormonas y existen casos documentados de cáncer de mama en mujeres que han sido previamente sometidas a mastectomía para cirugía de cambio de género.

La exposición prolongada a los estrógenos en el epitelio mamario de las mujeres y los hombres trans puede proporcionar información sumamente valiosa sobre el papel de la terapia hormonal y la carcinogénesis mamaria, tanto con estrógenos como con testosterona, ya que esta puede aromatizarse parcialmente a estradiol y posiblemente podría impulsar el desarrollo de cáncer de endometrio o de mama⁴.

Los estrógenos y los antagonistas de andrógenos estimulan la formación de ácinos, conductos y lóbulos mamaros idénticos a los de la mujer biológica. El estrógeno exógeno se une al receptor de estrógeno en el tejido mamario y activa vías que estimulan la carcinogénesis a través de un aumento de la proliferación

celular, alteraciones en los mecanismos de apoptosis y aumento del estrés oxidativo que induce daño en el ADN.

Unas concentraciones séricas elevadas de estradiol endógeno se han asociado con un mayor riesgo de cáncer de mama en hombres no transgénero, hipótesis que sugiere que las mujeres trans pueden tener un mayor riesgo de cáncer de mama debido a la terapia hormonal⁵.

En general, la investigación sobre cáncer en población transgénero y cardiotoxicidad es limitada. Situaciones como los tumores dependientes de hormonas merecen especial consideración en su estudio de cara a llevar a cabo estrategias de detección y actuación precoz en el diagnóstico de cáncer y la prevención de cardiotoxicidad.

Bibliografía

1. Patel SR, Suero-Abreu GA, Ai A, Ramachandran MK, Meza K, Florez N. Inequity in care delivery in cardio-oncology: dissecting disparities in underrepresented populations. *Front Oncol.* 2023;13:1124447.
2. Lyon AR, López-Fernández T, Couch LS, Asteggiano R, Aznar MC, Bergler-Klein J, et al. 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS): Developed by the task force on cardio-oncology of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2022;43:4229-361.
3. Sirufo MM, Magnanini LM, Ginaldi L, De Martinis M. Overcoming LGB-TQI+ disparities in cardio-oncology. *JACC CardioOncol.* 2023; 5:267-70.
4. Eismann J, Heng YJ, Fleischmann-Rose K, Tobias AM, Phillips J, Wulf GM, et al. Interdisciplinary management of transgender individuals at risk for breast cancer: case reports and review of the literature. *Clin Breast Cancer.* 2019;19:e12-9.
Shao T, Grossbard ML, Klein P. Breast cancer in female-to-male transsexuals: two cases with a review of physiology and management. *Clin Breast Cancer.* 2011;11:417-9.
5. Braun H, Nash R, Tangpricha V, Brockman J, Ward K, Goodman M. Cancer in transgender people: evidence and methodological considerations. *Epidemiol Rev.* 2017;39:93-107.

Riesgo de enfermedad cardiovascular en la población transgénero

Cardiovascular disease risk in the transgender population

Emma Miranda-Malpica^{1*} y Julio López-Cuéllar²

¹Departamento de Cardiología Intervencionista, Hospital Médica Sur; ²Servicio Cardiovascular, Centro Médico ABC. Ciudad de México, México

Resumen

Este artículo resume la literatura existente hasta este momento sobre el impacto de la terapia hormonal para la asignación de género utilizada en la población transgénero, y de los factores de riesgo tradicionales y emergentes, en los desenlaces cardiovasculares o los marcadores subrogados de enfermedad cardiovascular. Actualmente se reconoce la evidencia creciente de que las personas transgénero o con género diverso son víctimas de disparidades en una gran variedad de factores de riesgo cardiovascular comparadas con sus pares cisgénero. Se ha reportado disparidad en morbilidad y mortalidad como resultado de una alta prevalencia en estilos de vida no saludables. Sin embargo, recientemente se ha incorporado la interpretación de que no solo la disparidad en factores de riesgo cardiovascular es lo que incrementa el riesgo en la salud cardiovascular de la población transgénero. Existe la hipótesis de que el exceso en morbilidad y mortalidad cardiovascular está relacionado con estresores psicosociales a lo largo de la vida de este grupo en múltiples niveles, incluyendo violencia estructurada (p. ej., discriminación, falta de acceso a los servicios de salud, falta de vivienda digna, etc.). La falta de información y de investigación en este grupo son limitantes importantes que requieren un abordaje multifacético para mejorar aspectos como la promoción de la salud y el mejor cuidado cardiovascular.

Palabras clave: Riesgo cardiovascular. Transgénero. Equidad. Poblaciones. Cardiología. Endocrinología. Factores de riesgo cardiovasculares.

Abstract

This review summarizes the impact of gender affirming hormone therapy used in the transgendered population and the classic and emerging risk factors on cardiovascular outcomes and surrogate markers of cardiovascular health. There is a growing body of evidence that people who are transgender and gender diverse are impacted by disparities across a variety of cardiovascular risk factors compared with their peers who are cisgender. Previously, disparities have been reported in cardiovascular morbidity and mortality across this group as a result of a higher prevalence of non-healthy life style. However, recent research suggests that there are additional factors playing a role in this differences: there is the hypothesis that the excess of cardiovascular morbidity and mortality has been driven by psychosocial stressors across the lifespan at multiple levels, as structural violence (e.g., discrimination, lack of affordable housing, lack of access to health care, etc.).

*Correspondencia:

Emma Miranda-Malpica
E-mail: malpicae@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 01-09-2023

Fecha de aceptación: 07-09-2023

DOI: 10.24875/ACM.M23000091

Disponible en internet: 25-10-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):26-30

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Lack of information and research in this population is an important limitation; therefore, a multifaceted approach that integrates best practice into research, health promotion and cardiovascular care for this understudied and growing population is clearly needed.

Keywords: Cardiovascular risk. Transgender. Equity. Populations. Cardiology. Endocrinology. Cardiovascular risk factors.

Introducción

La población transgénero comprende un número creciente y variado de personas en el mundo. Se estima una prevalencia del 0.3% al 0.5% de personas que se identifican como transgénero¹. En México, la población transgénero, transexual o de otra identidad de género que no coincida con el sexo asignado al nacer es de 909,000 individuos, un 0.9% de las personas de 15 años y más, según la Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género (ENDISEG). De acuerdo con la Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Discriminación (CONAPRED), la esperanza de vida de las personas trans es de 35 a 37 años, mientras que la de la población general es de 77 años; esta diferencia se debe fundamentalmente a la violencia, la discriminación y los efectos en su salud que genera el rechazo a causa de su identidad.

Desenlaces cardiovasculares en población transgénero

Investigaciones incipientes demuestran que la población transgénero podría tener un riesgo desproporcionado de desenlaces cardiovasculares². El análisis multivariado del *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS)³, en los Estados Unidos de América, reveló que los hombres transgénero tienen un incremento de dos o cuatro veces en la prevalencia de infarto del miocardio comparados con hombres cisgénero o mujeres cisgénero, respectivamente. A su vez, las mujeres transgénero tienen dos veces más prevalencia de infarto del miocardio que las mujeres cisgénero, sin que exista un incremento significativo al ser comparadas con hombres cisgénero⁴.

Respecto al efecto de la terapia hormonal en los desenlaces cardiovasculares, los datos demuestran de manera consistente el riesgo elevado de tromboembolia venosa en personas transgénero que reciben terapia hormonal a base de estrógenos. Una cohorte retrospectiva mostró que las personas transgénero que reciben terapia feminizante tienen una incidencia mayor de tromboembolia venosa, de 4.1 y 16.7 por 1000 personas comparadas con hombres cisgénero, y de 3.4 y 13.7 con mujeres cisgénero. La incidencia de evento

vascular cerebral (EVC) isquémico y de infarto del miocardio fue similar en ambos grupos⁵. Las diferencias fueron más pronunciadas para tromboembolia venosa y EVC isquémico en personas transgénero que iniciaron la terapia hormonal basada en estrógenos durante el seguimiento. Respecto a la terapia hormonal con testosterona, los resultados no fueron concluyentes.

Enfermedades cardiovasculares en adultos transmasculinos

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) y sus factores de riesgo se relacionan directamente con el envejecimiento. En general, las ECV aparecen 10 años antes en los hombres cisgénero que en las mujeres cisgénero⁶. Esto se atribuye a múltiples factores de riesgo históricamente más prevalentes en los hombres, adicional a un porcentaje de ECV no contabilizada al ser las mujeres menos estudiadas, diagnosticadas y tratadas⁶⁻⁸. En los adultos transmasculinos aún no se ha determinado si estos cambios influyen en un aumento en el riesgo de ECV y de factores de riesgo relacionados con ECV. En datos obtenidos de cohortes grandes parece no haber un incremento significativo en la mortalidad por ECV ni en los eventos cardiovasculares cuando se compara con la población en general (cisgénero). De Blok et al.⁹ evaluaron este aspecto en adultos transgénero entre 1972 y 2018, y encontraron que 10 de 1641 individuos transmasculinos (edad media: 23 años; rango intercuartílico [IQR]: 20-32) murieron de ECV; tampoco hubo diferencias en la mortalidad relacionada con ECV cuando se comparó con la población en general, hombres y mujeres. Respecto a eventos cardiovasculares, Nota et al.¹⁰ describieron tasas estandarizadas de incidencia no significativas (SIR) para tromboembolia venosa y EVC isquémico en adultos transmasculinos comparados con la población en general, hombres y mujeres. Sin embargo sí se observó una SIR significativamente más alta para infarto del miocardio entre 1358 adultos transmasculinos (edad media: 23 años) comparados con la población en general de mujeres (3.69; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 1.94-6.42), pero no al ser comparados con la población en general de hombres (1.00;

IC95%: 0.53-1.74). El análisis del BRFSS arrojó resultados contradictorios para los individuos transmasculinos. Nokoff et al.¹¹ no encontraron diferencias significativas en historia de infarto al miocardio, angina/enfermedad arterial coronaria y EVC en individuos transmasculinos entrevistados comparados con hombres o mujeres cisgénero, entrevistados en 2015. A su vez, Alzharani et al.¹² analizaron datos del BRFSS de 2014 a 2017 y observaron una mayor incidencia en el autorregistro de infarto al miocardio en adultos transmasculinos comparados con hombres cisgénero (*odds ratio* [OR]: 2.53; IC95%: 1.14-5.36) y con mujeres entrevistadas (OR: 4.90; IC95%: 2.21-10.90) después de ajustar por edad, diabetes *mellitus*, enfermedad renal crónica, hipertensión, ejercicio, hipercolesterolemia y tabaquismo. En contraste, Cáceres et al.¹³ no encontraron diferencias estadísticamente significativas para infarto al miocardio (angina/enfermedad arterial coronaria, EVC o cualquier ECV) en adultos transmasculinos comparados con hombres y mujeres cisgénero entrevistados tras ajustar variables como estado de residencia, año de la entrevista, edad, raza/etnicidad, ingresos, educación, estado marital, empleo, índice de masa corporal y diabetes. El efecto de la testosterona en las presiones sistólica y diastólica es ambiguo¹⁴⁻¹⁷ o no significativo¹⁸⁻²⁰, con la salvedad de que la mayoría de los estudios han incluido individuos transmasculinos jóvenes. Banks et al.²¹ reportaron cambios en las presiones arteriales sistólica y diastólica después de iniciar la terapia hormonal de asignación de género en 223 individuos transmasculinos (edad media: 26.1 años; desviación estándar: 7.1) en centros de los Estados Unidos de América que incluyeron población más diversa en etnicidad y raza que las cohortes europeas. Los resultados mostraron que la presión sistólica se mantuvo normal, pero se incrementó 2.6 mmHg (IC95%: 0.28-4.99) en los primeros 2 a 4 meses y el incremento se mantuvo por 57 meses de seguimiento, sin presentar cambios en la presión diastólica. Por lo anterior, se concluye que la terapia hormonal de asignación de género masculinizante no tiene efecto clínicamente significativo en la presión arterial. Respecto a los niveles de colesterol, se observó que la terapia hormonal masculinizante incrementa ligeramente el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los triglicéridos, posiblemente incrementa el colesterol total y disminuye el colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL)²²⁻²⁴. Maraka et al.²⁴, en una revisión sistemática y metaanálisis, encontraron que la terapia masculinizante se asocia con un incremento significativo del colesterol LDL en 24 meses (17.8 mg/dl; IC95%:

3.5-32.1) y de los triglicéridos (21.4 mg/dl; IC95%: 0.14-42.6), pero no del colesterol total. En 24 meses o más, la terapia masculinizante se asoció con una disminución estadísticamente significativa del colesterol HDL (-8.5 mg/dl; IC95%: -13.0 a -3.9).

Enfermedad cardiovascular en adultos transfemeninos

A lo largo de la historia se ha pensado que los estrógenos tienen efectos protectores cardiovascular y metabólico en las mujeres cisgénero, debido a que la prevalencia de las ECV es menor hasta antes de la menopausia en comparación con los hombres de la misma edad cisgénero, y es mayor después de la menopausia²⁵. Sin embargo, entre las cohortes de poblaciones transgénero se han observado altas tasas de ECV en adultas transfemeninas o en terapia de asignación de género comparadas con hombres y mujeres de la misma edad en la población en general. Respecto a la mortalidad, De Blok et al.⁹ Mostraron, a partir de los datos de la Clínica de Género de Amsterdam, que 50 de 2927 adultas transfemeninas (media de edad: 30 años; IQR: 24-42) murieron de ECV entre 1972 y 2015, más que las mujeres de la población general (*standardized mortality ratio* [SMR]: 2.6; IC95%: 1.9-3.4) y que los hombres (SMR: 1.4; IC95%: 1.0-1.8). La mortalidad por ECV se adjudicó a infarto al miocardio en adultas transfemeninas (cuando se compararon con hombres) y a otros eventos cardiovasculares (cuando se compararon con hombres y mujeres), pero no así cuando se habla de tromboembolia venosa. Cabe destacar que un análisis por subgrupos para mortalidad por todas las causas que solo incluyó adultas transfemeninas que tomaron etinilestradiol mostró unas SMR similares a las de la cohorte completa. Respecto a eventos cardiovasculares, Nota et al.¹⁰ calcularon una SIR significativa para tromboembolia venosa (en comparación con la población general de mujeres: 5.52 [IC95%: 4.36-6.90]; en comparación con la población general de hombres: 4.55 [IC95%: 3.59-5.69]) y EVC isquémico (en comparación con mujeres: 2.42 [IC95%: 1.65-3.42]; en comparación con hombres: 1.80 [IC95%: 1.23-2.56]) entre 2517 adultas transfemeninas (edad media: 30 años). Las personas adultas transfemeninas tuvieron una incidencia más alta de infarto al miocardio al ser comparada con la de la población general de mujeres (SIR: 2.64; IC95%: 1.81-3.72), pero no en comparación con los hombres (SIR: 0.79; IC95%: 0.54-1.11). En un subgrupo de análisis que excluyó adultas transfemeninas que usaron etinilestradiol, la SIR para tromboembolia

venosa mejoró, pero se mantuvo elevada (en comparación con mujeres: 3.92 [IC95% no reportado]; en comparación con hombres: 3.39 [IC95% no reportado]). Datos similares se encontraron para los adultos transmasculinos, en tanto que el análisis del BRFSS mostró resultados conflictivos para personas transfemeninas. Nokoff et al.¹¹ encontraron que las personas transfemeninas tienen mayores tasas de antecedente de infarto al miocardio autorreportado que las mujeres cisgénero (OR: 2.87; IC95%: 1.55-5.34), pero no que los hombres cisgénero, y no incrementa la tasa para angina/enfermedad arterial coronaria/EVC en comparación con ambos. Alzharani et al.¹², a partir del análisis del BRFSS 2014-2017, encontraron mayores tasas de autorreporte de infarto al miocardio entre adultas transfemeninas al compararlas con mujeres cisgénero (OR: 2.56; IC95%: 1.78-3.68), pero no con hombres cisgénero (OR: 1.32; IC95%: 0.92-1.90). De manera similar, Cáceres et al.¹³ encontraron tasas más altas de infarto al miocardio (también angina, enfermedad arterial coronaria y EVC) entre adultas transfemeninas comparadas con mujeres cisgénero, pero no con hombres cisgénero. En análisis posteriores también se reportaron tasas más altas de cualquier ECV en comparación con hombres (OR: 2.24; IC95%: 1.65-3.06) y con mujeres (OR: 1.38; IC95%: 1.01-1.88). Una vez más, las diferencias pueden estar relacionadas con el ajuste a las diferentes covariables que se describieron en la sección previa de ECV y terapia hormonal masculinizante. Los datos de la cohorte STRONG, reportados por Getahun et al.²⁶, indicaron un riesgo alto de tromboembolia venosa en adultas transfemeninas, comparadas con hombres cisgénero (tasa ajustada de momios [TAM]: 1.9; IC95%: 1.4-2.7) y con mujeres (TMA: 2.0; IC95%: 1.4-2.8), después de ajustar por historia de cualquier evento cardiovascular, índice de masa corporal, tabaquismo, presión arterial y colesterol. Sin embargo, la cohorte STRONG no incluye ajuste de edad al inicio de la terapia hormonal, la duración, el tipo ni la ruta de administración, por lo que los datos deben ser interpretados con cautela. Aunque el incremento del riesgo de tromboembolia venosa parece ser más concluyente en adultas transfemeninas al compararlas con población cisgénero, se debe enfatizar que las tasas absolutas son muy bajas. En una revisión sistemática y metaanálisis de Goldstein et al.¹⁴ se estima una incidencia de tromboembolia venosa en adultas transfemeninas que recibieron estrógenos de 2.3 por 1000 personas/año, con una gran heterogeneidad entre los estudios. Los autores advierten el riesgo de sobreestimación en este resultado por el pequeño número para análisis por subgrupos, además del

impacto de los estudios más antiguos, en los que se utilizaba etinilestradiol en el análisis general. Las altas tasas de tromboembolia venosa reportadas previamente pueden estar relacionadas con el uso de etinilestradiol, mismo que ya no se recomienda como parte de la terapia hormonal por el alto riesgo de tromboembolia venosa comparado con otros estrógenos actualmente disponibles¹⁵.

Referente a los efectos de la terapia hormonal feminizante en la presión arterial sistólica y diastólica, se necesita considerar si se utilizó espironolactona (antihipertensivo) como antiandrógeno junto con estrógenos. Gooren et al.¹⁶ observaron en cohortes europeas que usaron estrógenos con acetato de ciproterona, un antiandrogénico progestágeno, que las presiones sanguíneas no se afectaban o presentaban un incremento sutil después de iniciar la terapia hormonal feminizante. Banks et al.²² reportaron cambios en la presión arterial posterior al inicio de la terapia feminizante (estrógenos más espironolactona) en 247 personas transfemeninas (edad media: 29.3 años; desviación estándar: 10.1). En contraste con el pequeño incremento en la presión sistólica posterior al inicio de la terapia masculinizante, la terapia feminizante se asoció con una disminución significativa en la media de la presión arterial sistólica a los 2 a 4 meses de tratamiento, y se mantuvo durante los 57 meses de seguimiento (-3.99 mmHg; IC95%: -6.20 a -1.77); no se observaron cambios significativos en la presión diastólica. Esto confirma la teoría de que la terapia feminizante no parece asociarse con efectos negativos en la presión arterial. Respecto al efecto en los lípidos, una revisión sistemática y metaanálisis de Maraka et al.²⁴ encontró que la terapia feminizante (principalmente estrógenos orales) se asociaba con un incremento estadísticamente significativo en ≥ 24 meses de los triglicéridos (31.9 mg/dl; IC95%: 3.9-59.9) pero no del colesterol LDL, del colesterol HDL ni del colesterol total.

El hecho de que las tasas absolutas de eventos cardiovasculares (especialmente en adultas transfemeninas) sean bajas es alentador; sin embargo, se desconoce si aumentarán a lo largo de los años en que se continúe la terapia hormonal al envejecer. Otra área de investigación de interés es si la función vascular endotelial cambia con la terapia hormonal^{23,24}. También carecemos de información sobre cómo el riesgo de ECV debe ser calculado en personas adultas transgénero, incluidas aquellas menores de 40 años, y si se deben realizar campañas de detección o intervención temprana basadas en los datos antes señalados, especialmente en las adultas transfemeninas. Algunas guías sugieren hacer detección de acuerdo con las

guías locales o regionales, usando la calculadora de riesgo por el sexo asignado al nacer o por identidad de género (tal vez de acuerdo con la duración del género que lleve más tiempo y en relación con la exposición a hormonas sexuales endógenas o exógenas), o un promedio de ambos¹⁹.

A pesar de la preocupación sobre la mortalidad por ECV y eventos cardiovasculares en adultas transfemeninas comparadas con hombres y mujeres cisgénero, carecemos de datos que sugieran qué factores de riesgo cardiovascular están contribuyendo (o contribuyen más) a incrementar el riesgo cardiovascular. Recientemente se ha realizado un llamado a incluir individuos transgénero en la investigación relacionada con las ECV. Además, existe la necesidad de entender el modelo de estrés de minorías multinivel interseccional para transgénero, en el que se incluyan aspectos de identidad (incluyendo la edad), estigmatización, factores de resiliencia y factores de riesgo cardiovascular clínicos, psicosociales y conductuales¹⁸. Más investigación en esta área proveerá de conocimiento sólido para alcanzar un mejor entendimiento sobre el riesgo de ECV en adultas transfemeninas y para desarrollar formas de mitigar el riesgo y a su vez proveer terapia hormonal de manera eficaz y segura²⁰.

Bibliografía

1. T'Sjoen G, Arcelus J, Gooren L, Klink DT, Tangpricha V. Endocrinology of Transgender Medicine. *Endocr Rev* (2019) 40(1):97-117. doi: 10.1210/er.2018-00011
2. Caceres BA, Streed CG Jr, Corliss HL, Lloyd-Jones DM, Matthews PA, Mukherjee M, Poteat T, Rosendale N, Ross LM; on behalf of the American Heart Association Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Hypertension; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Peripheral Vascular Disease; and Stroke Council. Assessing and addressing cardiovascular health in LGBTQ adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;142:e321-e332. doi: 10.1161/CIR.0000000000000914
3. Baker KE. Findings from the behavioral risk factor surveillance system on health-related quality of life among US transgender adults, 2014-2017. *JAMA Intern Med*. 2019;179:1141-1144. doi:10.1001/jamainternmed.2018.7931
4. Alzahrani T, Nguyen T, Ryan A, Dwairy A, McCaffrey J, Yunus R, Forgone J, Krepp J, Nagy C, Mazhari R, et al. Cardiovascular disease risk factors and myocardial infarction in the transgender population. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2019;12:e005597. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.119.005597
5. Getahun D, Nash R, Flanders WD, Baird TC, Becerra-Culqui TA, Cromwell L, Hunkeler E, Lash TL, Millman A, Quinn VP, et al. Cross-sex hormones and acute cardiovascular events in transgender persons: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2018;169:205-213. doi: 10.7326/M17-2785
6. Maas AH and Appelman YE. Gender differences in coronary heart disease. *Neth Heart J* 2010; 18: 598-602.
7. Jousilahti P, Vartiainen E, Tuomilehto J, et al. Sex, age, cardiovascular risk factors, and coronary heart disease: a prospective follow-up study of 14 786 middle-aged men and women in Finland. *Circulation* 1999; 99: 1165-1172.
8. Gauci S, Cartledge S, Redfern J, et al. Biology, bias, or both? The contribution of sex and gender to the disparity in cardiovascular outcomes between women and men. *Curr Atheroscler Rep* 2022; 24: 701-708.
9. de Blok CJ, Wiepjes CM, van Velzen DM, et al. Mortality trends over five decades in adult transgender people receiving hormone treatment: a report from the Amsterdam cohort of gender dysphoria. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021; 9: 663-670.
10. Nota NM, Wiepjes CM, de Blok CJM, et al. Occurrence of acute cardiovascular events in transgender individuals receiving hormone therapy. *Circulation* 2019; 139: 1461-1462.
11. Nokoff NJ, Scarbro S, Juarez-Colunga E, et al. Health and cardiometabolic disease in transgender adults in the United States: behavioral risk factor surveillance system 2015. *J Endocr Soc* 2018; 2: 349-360.
12. Alzahrani T, Nguyen T, Ryan A, et al. Cardiovascular disease risk factors and myocardial infarction in the transgender population. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2019; 12: e005597.
13. Caceres BA, Jackman KB, Edmondson D, et al. Assessing gender identity differences in cardiovascular disease in US adults: an analysis of data from the 2014-2017 BRFSS. *J Behav Med* 2020; 43: 329-338.
14. Goldstein Z, Khan M, Reisman T, et al. Managing the risk of venous thromboembolism in transgender adults undergoing hormone therapy. *J Blood Med* 2019; 10: 209-216.
15. Zucker R, Reisman T and Safer JD. Minimizing venous thromboembolism in feminizing hormone therapy: applying lessons from cisgender women and previous data. *Endocr Pract* 2021; 27: 621-625.
16. Gooren LJ, Wierckx K and Giltay EJ. Cardiovascular disease in transsexual persons treated with cross-sex hormones: reversal of the traditional sex difference in cardiovascular disease pattern. *Eur J Endocrinol* 2014; 170: 809-819.
17. Connelly PJ, Marie Freel E, Perry C, et al. Gender-affirming hormone therapy, vascular health and cardiovascular disease in transgender adults. *Hypertension* 2019; 74: 1266-1274.
18. Streed CG Jr, Beach LB, Caceres BA, et al. Assessing and addressing cardiovascular health in people who are transgender and gender diverse: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2021; 144: e136-e148.
19. Iwamoto SJ, Grimstad F, Irwig MS, et al. Routine screening for transgender and gender diverse adults taking gender-affirming hormone therapy: a narrative review. *J Gen Intern Med* 2021; 36: 1380-1389. 44.
20. Iwamoto SJ, Defreyne J, Kaoutzanis C, Davies RD, Moreau KL, Rothman MS. Gender-affirming hormone therapy, mental health, and surgical considerations for aging transgender and gender diverse adults. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2023Apr19;14:20420188231166494. doi: 10.1177/20420188231166494. PMID: 37113210; PMCID: PMC10126651.
21. Banks K, Kyinn M, Leemaqz SY, et al. Blood pressure effects of gender-affirming hormone therapy in transgender and gender-diverse adults. *Hypertension* 2021; 77: 2066-2074.
22. Wierckx K, Mueller S, Weyers S, et al. Long-term evaluation of cross-sex hormone treatment in transsexual persons. *J Sex Med* 2012; 9: 2641-2651.
23. van Velzen DM, Paldino A, Klaver M, et al. Cardiometabolic effects of testosterone in transmen and estrogen plus cyproterone acetate in transwomen. *J Clin Endocrinol Metab* 2019; 104: 1937-1947.
24. Maraka S, Singh Ospina N, Rodriguez-Gutierrez R, et al. Sex steroids and cardiovascular outcomes in transgender individuals: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2017; 102: 3914-3923.
25. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2019; 139: e56-e528.
26. Getahun D, Nash R, Flanders WD, et al. Crosssex hormones and acute cardiovascular events in transgender persons: a cohort study. *Ann Intern Med* 2018; 169: 205-213.

Transgénero en la edad pediátrica y riesgo cardiovascular

Transgender people in pediatric age and cardiovascular risk

Solange G. Koretzky* y Alfonso Buendía-Hernández

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Para recordar:

- Aquellos en edad pediátrica y adolescentes con disforia de género cada vez son más numerosos, y necesitan orientación y algunos atención médica.
- Hay estándares de atención que describen el apoyo adecuado para la salud mental y las intervenciones hormonales para las/los jóvenes transgénero y el seguimiento especializado que requieren ante los efectos secundarios de su tratamiento.
- Los temas relacionados con las personas transgénero ya no son objeto de marginación, sino que forman parte de la conciencia general y son tema central cultural, de derechos humanos y médicos.

Definición y epidemiología

La identidad de género describe el sentimiento interno de género de uno; por ejemplo, niño o niña, hombre o mujer; agénero (identificarse como no tener género); o una comprensión no binaria del género propio¹. Esto contrasta con el sexo biológico, que describe los determinantes cromosómicos, hormonales y anatómicos que resultan en caracterizar a las personas como masculino o femenino. Una persona transgénero siente una discrepancia entre su sexo asignado de manera biológica y su identidad de género. Posteriormente, se introdujo el término «género cis» para describir a las personas que tienen una identidad de género congruente o igual a su sexo asignado².

Hoy en día, un grupo de jóvenes representa para varios especialistas en pediatría una tarea a cumplir de la mejor manera: son los jóvenes transgénero y de género diverso (TyGD). En la práctica, independientemente de la especialización, la atención médica en apoyo de la afirmación de género es necesaria. Debido a esto, es importante conocer las formas en que los profesionales médicos podemos apoyar a este grupo de personas. La terapia debe incluir la afirmación, incluido el uso adecuado de nombres y pronombres, y el viaje de transición será diferente para cada individuo. La atención de afirmación de género de los jóvenes TyGD puede incluir intervenciones médicas y no médicas (de estas últimas, la social). Las terapias utilizadas para la transición médica de género, como los agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina y las hormonas reafirmantes de género, tienen implicaciones para el crecimiento, la salud ósea, la salud cardiovascular y la fertilidad, aunque estos impactos aún no se conocen por completo³.

Los médicos deben aconsejar a los jóvenes TyGD y sus familias sobre los riesgos, y trabajar junto con los pacientes para decidir un tratamiento y un régimen de seguimiento alineados con su género individual, y cumpliendo con los objetivos de salud^{4,5}.

A medida que aumenta el número de personas TyGD se incrementa el número de pacientes. Los médicos se encontrarán con personas TyGD en su práctica, ya sea

*Correspondencia:

Solange G. Koretzky
E-mail: solkore.md@gmail.com

Fecha de recepción: 07-11-2023

Fecha de aceptación: 09-11-2023

DOI: 10.24875/ACM.M23000094

Disponible en internet: 01-12-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl):31-34

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

que busquen atención de afirmación de género u otra atención para diversas afecciones médicas.

Se estima que actualmente hay alrededor de 5 millones de personas que sienten una discrepancia entre su sexo asignado y su identidad de género. Esta situación es aceptada en algunos países, como ejemplo Argentina, donde la Ley de Identidad de Género de 2012 ha permitido a las personas cambiar su identidad de género sin barrera alguna. Otros países han ido reformando sus leyes para un mejor acceso a la salud de este grupo de pacientes. Las complicaciones de salud que ocurren en este grupo, como las cardiovasculares, óseas y otras, todas son prevenibles y pueden ser tratadas con oportunidad.

Los estudios sobre la salud cardiometabólica en jóvenes TyGD se limitan a pequeñas cohortes, pero cada vez hay más información. También se reconoce que la exposición a la mala salud mental, el estrés y la adversidad durante la niñez y la adolescencia aumenta el riesgo de enfermedad cardiometabólica por mecanismos que incluyen aumento de la inflamación, conductas inadecuadas en la promoción de la salud y efectos adversos de la medicación. Los jóvenes trans no solo tienen tasas mucho más altas de problemas de salud mental, como depresión y ansiedad, sino que además con frecuencia están expuestos a la adversidad en forma de transfobia, intimidación, discriminación, violencia, exclusión (que puede ser médica) y otros tipos de estrés de las minorías.

Juntas, todas estas condiciones crean el ambiente propicio para la futura salud cardiovascular de los jóvenes trans y, como era de esperar, las enfermedades cardiovasculares ya son un problema. Por lo tanto, habrá mayores tasas de mortalidad en adultos trans⁵.

Por todo lo anterior, se debe mejorar la comprensión de la salud cardiometabólica en jóvenes trans, incluidos los riesgos de la terapia hormonal de afirmación de género (THAG). Valentine et al.⁶ analizaron los datos clínicos de 4172 jóvenes trans. El innovador diseño del estudio de estos autores proporcionó una cohorte que fue mucho más grande que la de los estudios anteriores que examinaron los resultados cardiometabólicos en jóvenes trans que recibieron THAG, y también fue único no solo en la inclusión de controles cisgénero emparejados (n = 16,678), sino también en su comparación de jóvenes trans que recibieron o no THAG. Valentine et al.⁶ informan que los jóvenes trans tenían un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad en comparación con los controles (42,3% frente a 32,0%). También tenían mayores probabilidades no ajustadas de dislipidemia, enfermedad hepática e hipertensión

sistémica, aunque la prevalencia general de cada una de estas condiciones fue mucho más baja. Sin embargo, en los análisis ajustados, los jóvenes trans todavía tenían 1,2 veces más probabilidades de sobrepeso/obesidad. Además, el sobrepeso/obesidad desde la infancia persiste con frecuencia hasta la edad adulta, lo que agrava el riesgo futuro de diabetes tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares. La adolescencia ofrece una ventana a mitigar este riesgo con el manejo adecuado de la alimentación, ejercicio y concientización para combatir el sobrepeso/obesidad en personas trans, que generalmente son menos activas que las cisgénero. Por ejemplo, los médicos pueden asesorar a las personas trans sobre los riesgos de salud concomitantes del sobrepeso/obesidad y fomentar directamente cambios en la dieta y el estilo de vida, y también pueden ayudar para paliar la disforia de género, que actúa como una barrera para la actividad y la socialización. En el citado estudio, se concluyó que los TyGD tienen mayores probabilidades de sobrepeso/obesidad en comparación con los controles emparejados, y que se necesitan pruebas de detección y control del peso personalizado, sensibles a las necesidades de las personas TyGD.

Para muchos pacientes transgénero, la THAG dura toda la vida. Una cuestión que debe evaluarse es si la dosis de dicha terapia tiene un papel en los efectos cardiovasculares, y de ser así, si se pueden hacer ajustes sin comprometer el efecto terapéutico.

Los factores de confusión potenciales en el estudio incluyen el hecho de que las tasas de sobrepeso y obesidad son más altas entre los jóvenes con disforia de género. Esto, en sí mismo, puede aumentar el riesgo de otros trastornos.

Además, las tasas de comorbilidad de salud mental son más altas entre los jóvenes con disforia de género, y una consecuencia de ello puede ser que realicen menos actividad física.

Riesgo cardiovascular

El tratamiento con testosterona en adultos trans masculinos provoca un ligero aumento de la presión arterial sistólica, y el tratamiento con estradiol en adultos trans femeninos provoca una disminución de la presión arterial sistólica a los pocos meses de comenzar la terapia⁷. La presión arterial elevada en jóvenes con THAG debe evaluarse según los criterios tradicionales según la edad. Los adultos trans femeninos tienen tasas más altas de accidente vascular cerebral y de tromboembolia venosa que las mujeres y los hombres

cisgénero⁸. Es probable que este riesgo disminuya al usar 17β-estradiol en lugar de etinilestradiol, aunque no hay estudios que lo aborden directamente. El tratamiento con testosterona en adultos trans masculinos no se ha asociado con mayor riesgo de infarto de miocardio en comparación con los hombres cisgénero, pero sí en comparación con las mujeres cisgénero. Incluso antes de comenzar el tratamiento con THAG, las personas parecen tener un aumento de las enfermedades cardiovasculares, incluidas tasas más bajas de actividad física.

Durante la THAG, los perfiles de lípidos deben ser monitoreados, especialmente en aquellos con factores de riesgo subyacentes (obesidad, diabetes, signos de resistencia a la insulina o intolerancia a la glucosa)⁹.

El riesgo cardiovascular debe ser evaluado por el grupo médico para abordar y modificar los factores de riesgo (es decir, peso, dieta y hábitos de ejercicio) antes de comenzar la THAG¹⁰.

Efectos a largo plazo: perfil metabólico y riesgo cardiovascular

En la procuración de la salud en las personas adultas transgénero hay informes a tomar en cuenta, ya que habrá cambios metabólicos y riesgo de enfermedad cardiovascular. El tratamiento endocrino de los/las adolescentes con TyGD consta de dos fases: suspensión puberal o supresión gonadal mediante análogos de la hormona liberadora de gonadotropinas, seguida de la adición de hormonas sexuales del sexo deseado (suplementos de hormonas del sexo cruzado [HSC]). La primera fase es totalmente reversible, y la segunda solo parcialmente. La mortalidad no pareció aumentar durante el tratamiento con testosterona o estrógeno, pero hubo un aumento de incidentes tromboembólicos en mujeres trans tratadas con HSC en comparación con la población general^{11,12}. Además, tanto en hombres trans como en mujeres trans se observaron más componentes del síndrome metabólico: aumento del índice de masa corporal y de la grasa corporal total (especialmente de la grasa visceral), perfil lipídico deficiente y disminución de la sensibilidad a la insulina. En hombres trans se observó un ligero aumento de la presión arterial, junto con una disminución de la distensibilidad arterial¹³. Sin embargo, hasta la fecha, la evidencia sobre los efectos adversos de la HSC en la salud cardiovascular es baja. Actualmente no existe una visión real de los posibles efectos secundarios cardiovasculares en adolescentes. La hipótesis de los «origenes del desarrollo de la enfermedad del adulto»

establece que las influencias adversas tempranas en el desarrollo, y en particular durante la vida intrauterina, pueden resultar en cambios permanentes en la fisiología y el metabolismo, lo que resulta en un mayor riesgo de enfermedad en la edad adulta. Este concepto ahora se acepta comúnmente para los eventos durante el embarazo que conducen a desnutrición fetal y con posterioridad resultan en cambios metabólicos y endocrinos permanentes en el feto, en un proceso llamado «reprogramación». Esto daría lugar a enfermedades en la edad adulta. Sin embargo, no solo se cree que el periodo fetal es crítico para la programación; algunos afirman que los cambios epigenéticos también pueden ocurrir en la infancia y la pubertad, creando una ventana de desarrollo para el metabolismo alterado y el riesgo de enfermedad cardiovascular más adelante en la vida.

Los primeros datos sobre los efectos metabólicos tempranos demostraron que la grasa corporal aumenta y la masa corporal magra disminuye solo durante el primer año de tratamiento con triptorelina, y luego se estabiliza y vuelve a los valores previos al tratamiento con HSC.

Dado que aún se desconocen las consecuencias metabólicas a largo plazo, se recomienda alentar al adolescente a adoptar un estilo de vida saludable con vigilancia del aumento de peso excesivo y abstenerse de fumar. Además, se recomienda monitorear anualmente la función renal, la función hepática, los lípidos, la glucosa en ayunas, la insulina y la hemoglobina glucosilada.

Por lo anterior, se requieren programas multidisciplinarios para ofrecer capacitación para el personal del hospital y otros miembros del sistema de atención médica, abogar por cambios en los formularios en papel y el registro médico electrónico para hacerlos más inclusivos en materia de género, brindar educación a los estudiantes y aprendices de medicina, promoviendo asociaciones comunitarias, colaborando o brindando educación a los sistemas escolares, promoviendo la investigación y ayudando con la transición a la atención de adultos en el mejor estado de salud posible.

Bibliografía

1. Shumer DE, Nokoff NJ, Spack NP. Advances in the care of transgender children and adolescents. *Adv Pediatr*. 2016;63:79-102.
2. Hughes LD, Dowshen N, Kidd KM, Operario D, Renjilian C, Gamarel KE. Pediatric provider perspectives on laws and policies impacting sports participation for transgender youth. *LGBT Health*. 2022;9:247-53.
3. Eriksson JG, Forsén T, Tuomilehto J, Winter PD, Osmond C, Barker DJP. Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. *Br Med J*. 1999;318:427-31.
4. Krebs D, Harris RM, Steinbaum A, Pilcher S, Guss C, Kremen J, et al. Care of transgender young people. *Horm Res Paediatr*. 2023;95:405-14.
5. Bishop BM. Pharmacotherapy considerations in the management of transgender patients: a brief review. *Pharmacotherapy*. 2015;35:1130-9.

6. Valentine A, Davis S, Furniss A, Dowshen N, Kazak AE, Lewis C, et al. Multicenter analysis of cardiometabolic-related diagnoses in transgender and gender-diverse youth: a PEDSnet study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107:e4004-14.
7. O'Connell MA, Pang KC. Cardiometabolic outcomes in transgender youth. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107:e4380-1.
8. Klaver M, De Mutsert R, Van der Loos MATC, Wiepjes CM, Twisk JWR, Den Heijer M, et al. Hormonal treatment and cardiovascular risk profile in transgender adolescents. *Pediatrics.* 2020;145:e20190741.
9. Nokoff NJ, Scarbro SL, Moreau KL, Zeitler P, Nadeau KJ, Juarez-Colunga E, et al. Body composition and markers of cardiometabolic health in transgender youth compared with cisgender youth. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020;105:704-14.
10. Dutra E, Lee J, Torbati T, Garcia M, Merz CNB, Shufelt C, et al. Cardiovascular implications of gender-affirming hormone treatment in the transgender population. *Maturitas.* 2020;129:45-9.
11. Shatzel JJ, Connelly KJ, DeLoughery TG. Thrombotic issues in transgender medicine: a review. *Am J Hematol.* 2017;92:204-8.
12. Kean AC, Saroufim R, Meininger E, Fuqua JS, Fortenberry JD. Cardiovascular health of youth during gender-affirming testosterone treatment: a review. *J Adolesc Health.* 2021;69:896-904.
13. Giovanelli L, Quinton R. Letter to the Editor from Giovanelli and Quinton: "Erythrocytosis in a large cohort of trans men using testosterone: a long-term follow-up study on prevalence, determinants, and exposure years". *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107:e440-1.