

## Fibrilación auricular en población mexicana: Diferencias en presentación, comorbilidades y factores de riesgo entre hombres y mujeres

**Atrial fibrillation in Mexican population: Differences in presentation, comorbidities and risk factors between men and women**

Humberto Rodríguez-Reyes<sup>1\*</sup>, César I. Laguna-Muñoz<sup>2</sup>, Carlos F. Gallegos-de Luna<sup>2</sup>, Manuel O. de-los-Ríos-Ibarra<sup>3</sup>, José L. Salas-Pacheco<sup>1</sup>, José L. Leyva-Pons<sup>4</sup>, Luz M. Muñoz-Gutiérrez<sup>1</sup>, Arturo Vargas-Hernandez<sup>5</sup>, Karla M. Rodríguez-Muñoz<sup>1</sup>, Jaime Barragán-Luna<sup>5</sup>, Marco A. Alcocer-Gamba<sup>3</sup>, Jorge Cortez-Lawrenz<sup>6</sup> y Julio Farjat-Ruiz<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Sociedad Cardiovascular y de Arritmias, Aguascalientes, Ags.; <sup>2</sup>Servicio Social, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags.;

<sup>3</sup>Sociedad Mexicana de Cardiología, Querétaro, Qro.; <sup>4</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Central Ignacio Morones Prieto, San Luis, S.L.P.;

<sup>5</sup>Asociación Nacional de Cardiólogos de México A.C., Ciudad de México; <sup>6</sup>Servicio de Cardiología, Hospital CIMA Hermosillo, Sonora; <sup>7</sup>Servicio de Cardiología, Centro Médico de las Américas, Mérida, Yuc, México

### Resumen

**Objetivo:** Conocer el comportamiento epidemiológico y asociaciones de la FA en población mexicana. **Material y métodos:** Analizamos 8,686 pacientes de 38 cardiólogos inscritos en REMECAR, divididos por edad y sexo. Comorbilidades estudiadas: obesidad, ERC, HTA, DM, dislipidemia, EVC, EPOC, hipotiroidismo, IC y CI. Programa: IBM SPSS. **Resultados:** FA en 498 pacientes (5.7%), mayor prevalencia en hombres (6.1 vs. 5.3%), mayor edad en mujeres ( $74.3 \pm 12.1$  vs.  $70.5 \pm 12.3$  años,  $p < 0.0001$ ). En mujeres menores de 60 años la FA se asoció con IC ( $p = 0.041$ ), en hombres con ERC ( $p = 0.43$ ), DM ( $p = 0.009$ ), EVC ( $p = 0.001$ ), hipotiroidismo ( $p = 0.001$ ) e IC ( $p = 0.001$ ). En mujeres mayores de 60 años se asoció con ERC ( $p = 0.001$ ), dislipidemia ( $p = 0.001$ ), EVC ( $p = 0.001$ ), EPOC ( $p = 0.001$ ) e IC ( $p = 0.001$ ), en hombres con ERC ( $p = 0.002$ ), EVC ( $p = 0.001$ ), EPOC ( $p = 0.002$ ), hipotiroidismo ( $p = 0.002$ ), IC ( $p = 0.001$ ) y CI ( $p = 0.033$ ). En mujeres la FA se asoció con 1.13 veces mayor probabilidad de obesidad, 1.13 de HTA, 2.8 de ERC, 2.9 de EPOC, 4.3 de EVC y 6.5 de IC, en hombres la FA se asoció con 1.05 veces mas probabilidad de HTA, 1.4 de DM, 2.1 de ERC, 2.4 de EPOC, 3 de hipotiroidismo, 4.7 de EVC y 6 de IC. **Conclusiones:** La FA es una arritmia muy frecuente, con mayor prevalencia en pacientes que acuden a consulta de cardiología, en hombres y mayor edad de presentación en las mujeres. A mayor edad, mayor prevalencia de FA y de comorbilidades, la IC es la condición más frecuente con la que se asoció la FA.

**Palabras clave:** Fibrilación auricular. Epidemiología. Comorbilidad. Factores de riesgo. Población mexicana.

### Correspondencia:

\*Humberto Rodríguez-Reyes

E-mail: humbertorodriguezr@hotmail.com

Fecha de recepción: 13-04-2021

Fecha de aceptación: 10-10-2021

DOI: 10.24875/ACM.21000120

Disponible en internet: 05-11-2021

Arch Cardiol Mex. 2022;92(3):349-357

[www.archivoscardiologia.com](http://www.archivoscardiologia.com)

1405-9940 / © 2021 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/>).

## Abstract

**Objective:** To know the epidemiological behavior and associations of AF in Mexican population. **Material and methods:** 8,686 patients from 38 cardiologists participating in REMECAR were analyzed. They were divided by gender and age, the comorbidities studied were obesity, chronic kidney disease (CKD), high blood pressure (HBP), diabetes mellitus (DM), dyslipidemia, stroke, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), hypothyroidism, heart failure (HF) and ischemic heart disease (IHD). Program used: IBM SPSS Statistic. **Results:** AF was diagnosed in 498 patients (5.7%), with higher prevalence in men (6.1% vs. 5.3%) and older age in women ( $74.3 \pm 12.1$  vs.  $70.5 \pm 12.3$  years,  $p < 0.0001$ ). In those under 60 years, AF was associated in women with HF, in men with CKD, DM, stroke, hypothyroidism and HF. In women older than 60 years, AF was associated with CKD, dyslipidemia, stroke, chronic COPD and HF, in men with CKD, stroke, COPD, hypothyroidism, HF and IHD. AF in women increase the probability 1.13 for obesity, 1.13 for HBP, 2.8 for CKD, 2.9 for COPD, 4.3 for stroke and 6.5 for HF, in men increase the probability 1.05 for HBP, 1.4 for DM, 2.1 for CKD, 2.4 for COPD, 3.0 for hypothyroidism, 4.7 for stroke and 6.0 for HF. **Conclusions:** AF is a very common arrhythmia, with a higher prevalence in patients attending the cardiology consultation, in men and with an older age of presentation in women. The older the age, the higher the prevalence of AF and comorbidities, HF is the most frequent condition associated with AF.

**Keywords:** Atrial fibrillation. Epidemiology. Comorbidity. Risk factors. Mexican population.

## Introducción

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardiaca sostenida crónica más común en México y en el mundo, llegando a estar presente en el 2% de la población general, su prevalencia es mayor en hombres y se ha reportado un aumento de manera proporcional con la edad y el incremento de factores de riesgo<sup>1</sup>. El incremento en la prevalencia en la población general de obesidad, hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM) se asocia con una mayor prevalencia de FA tanto en hombres como en mujeres<sup>1,2</sup>. A su vez, se sabe que la FA se asocia con una mayor prevalencia de desenlaces cardiovasculares serios, en especial de hospitalizaciones<sup>3</sup>, eventos tromboembólicos sistémicos, evento vascular cerebral (EVC) e insuficiencia cardiaca (IC), lo que impone una mayor morbilidad y mortalidad<sup>4,5</sup>. La edad es un factor de riesgo independiente para el desarrollo y progresión de la FA, a mayor edad, mayor prevalencia de FA; en población hispana se ha reportado una prevalencia de FA del 7.3% en personas de 65 a 74 años de edad y del 9.4% en población de 75 a 84 años<sup>5</sup>.

En el presente artículo analizamos el comportamiento de factores de riesgo y comorbilidades presentes en hombres y en mujeres mexicanos con FA. Se reconoce que la obesidad es un factor de riesgo importante para desarrollar FA, se ha reportado hasta en un 17% de los pacientes con FA; el riesgo de padecer FA es 3.5 veces mayor en personas con índice de masa corporal (IMC)  $> 35 \text{ kg/m}^2$ , se considera a la obesidad como el mayor factor de riesgo modificable para desarrollar FA<sup>6</sup>. La HTA se asocia con mayor prevalencia de FA debido a que promueve cambios estructurales con remodelado de la

aurícula izquierda<sup>7,8</sup>. La FA también se presenta con mayor frecuencia en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); los cambios en la fisiología respiratoria favorecen la dilatación y remodelado auricular con la generación de puntos arritmogénicos en las aurículas<sup>9</sup>. La DM<sup>10</sup> se asocia con mayor prevalencia de FA, la cual a su vez reduce la calidad de vida de estos pacientes, aumenta los síntomas, las tasas de hospitalización y la mortalidad<sup>11</sup>. La dislipidemia es otro factor de riesgo para el desarrollo de FA, en especial se considera que altos niveles de colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad (LDL)<sup>12</sup>, así como niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad, se asocian con mayor prevalencia de FA<sup>13</sup>. También se ha reportado mayor prevalencia de FA con pacientes con enfermedad renal crónica (ERC)<sup>14</sup>, hipotiroidismo<sup>15</sup>, cardiopatía isquémica (CI) crónica<sup>16-18</sup> e IC<sup>19</sup>.

El objetivo de la presente investigación fue analizar la prevalencia de factores de riesgo y comorbilidades en hombres y mujeres mexicanos mayores de 40 años de edad con FA que acuden a consulta privada de cardiólogía. Sabemos que son pocos los estudios en población mexicana que analizan el comportamiento de factores de riesgo y comorbilidades y hacen un análisis tanto en hombres como en mujeres. Conocer este comportamiento nos brinda información que podrá ser utilizada para posteriores estudios y para tratar de lograr una mayor prevención en poblaciones vulnerables.

## Material y métodos

El presente es un estudio descriptivo, de corte transversal. Se revisaron los datos de 9,626 pacientes de la

consulta privada de 38 especialistas en cardiología inscritos en la plataforma del Registro Mexicano de Datos Cardiovasculares (REMECAR) del 1 de junio del 2016 al 30 de septiembre del 2020. REMECAR es una plataforma de convocatoria abierta para el registro y obtención de datos cardiovasculares, en la cual se registra la información de identificación personal, signos vitales, medidas antropométricas básicas, descripción detallada de enfermedades diagnosticadas, historial médico familiar, recolección de perfil lipídico, creatinina sérica y cálculo de la tasa de filtrado glomerular. Los criterios de inclusión fueron: a) pacientes de 40 años o mayores; b) ambos sexos, y c) pertenecientes a la consulta privada de los médicos cardiólogos participantes. Los criterios de exclusión fueron: a) pacientes embarazadas; b) pacientes con enfermedad valvular; c) pacientes que rechazaron la utilización de sus datos para el protocolo, y d) pacientes que no cumplían el rango de edad establecido en los criterios de inclusión. Se excluyeron 871 por no cumplir el criterio de edad, 59 por diagnóstico de enfermedad valvular y 10 por carencia de información esencial quedando al final una muestra de 8,686 pacientes.

Se recolectó la información de la plataforma REMECAR previo consentimiento informado para el uso de datos con fines estadísticos. Las comorbilidades mencionadas se tomaron como afirmativas y presentes en los pacientes al haber sido diagnosticadas, ya sea previa o durante la consulta basal, usando los criterios diagnósticos propios de cada enfermedad. Para obesidad se utilizó el IMC con un valor igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup> por criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para ERC se utilizaron los criterios de *The National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF-KDOQI) del 2014<sup>20</sup>, se consideró la presencia de ERC los estadios 3A a 5 de la clasificación de NKF-KDOQI. Para HTA los criterios del *American College of Cardiology* y la *American Heart Association* (ACCF/AHA) de 2017<sup>21</sup>, DM según la *American Diabetes Association* (ADA) 2020<sup>22</sup>, dislipidemia con criterios de la *European Society of Cardiology* (ESC) y la *European Atherosclerosis Society* (EAS) 2019<sup>23</sup>, EPOC con criterios de la *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) 2019<sup>24</sup>, hipotiroidismo por la Guía de Práctica Clínica de México (GPC) 2016<sup>25</sup>, IC establecida según criterios de la ACCF/AHA 2017<sup>26</sup> y CI en aquellos pacientes con angina de pecho, infarto de miocardio, antecedente de cirugía de revascularización coronario o intervención coronaria percutánea. Para la detección y exclusión de FA se utilizaron los criterios diagnósticos de la ESC

2016<sup>27</sup>. Se analizó la relación de dichas comorbilidades con el diagnóstico de FA en ambos性. La población con FA se dividió en cuatro grupos, de 40 a 59 años (1H: hombres, 1M: mujeres) y de 60 años o mayores (2H: hombres, 2M: mujeres). Se determinó la prevalencia de FA por décadas y se analizó la prevalencia de cada patología en los cuatro grupos. La asociación de las diez comorbilidades con el diagnóstico de FA se realizó utilizando la prueba exacta de Fisher para comorbilidades con baja frecuencia y la distribución de Pearson ( $\chi^2$ ) para el resto de las comorbilidades. Se utilizó la prueba de t de Student para analizar las diferencias de edad y sexo con diagnóstico de FA, y se calculó la razón de momios (*odds ratio*) entre las comorbilidades estudiadas. Se estableció un intervalo de confianza del 95%. La plataforma utilizada para el análisis fue el software IBM SPSS versión 22.

## Resultados

El análisis incluyó 8,686 pacientes, 4,045 (46.5%) hombres y 4,641 (53.4%) mujeres, de los cuales 498 (5.7%) tenía diagnóstico de FA, 248 (6.1%) hombres y 250 (5.3%) mujeres. Las características generales de la población de estudio se muestran en la tabla 1. La prevalencia de FA por décadas para hombres y mujeres se muestra en la figura 1, donde se observó un incremento más importante de la prevalencia de FA a partir de los 60 años. El análisis de la FA por sexo mostró mayor edad media en mujeres con  $74.3 \pm 12.1$  vs.  $70.5 \pm 12.3$  años para los hombres, con una diferencia significativa ( $p < 0.0001$ ). En la tabla 2 se muestran las comorbilidades estudiadas en los cuatro grupos, aunque se muestran algunas diferencias entre hombres y mujeres, la prevalencia de factores de riesgo [*odds ratio* (OR)] en pacientes con FA de los cuatro grupos es alta. La razón de momios para presentar dichas comorbilidades en hombres y mujeres se muestran en las figuras 2 y 3, obsérvese que tanto en hombres como en mujeres la FA se asoció con mayor riesgo de presentar IC con un riesgo 6 veces mayor en hombres y 6.5 veces mayor en mujeres, seguidos en frecuencia por EVC, hipotiroidismo, EPOC, ERC, DM e HTA en ambos grupos.

## Discusión

En esta población la prevalencia global de FA fue del 5.7%, siendo mayor en hombres (6.1 vs. 5.3%). La mayor prevalencia de FA en este grupo de pacientes comparados con la población general, que en promedio se

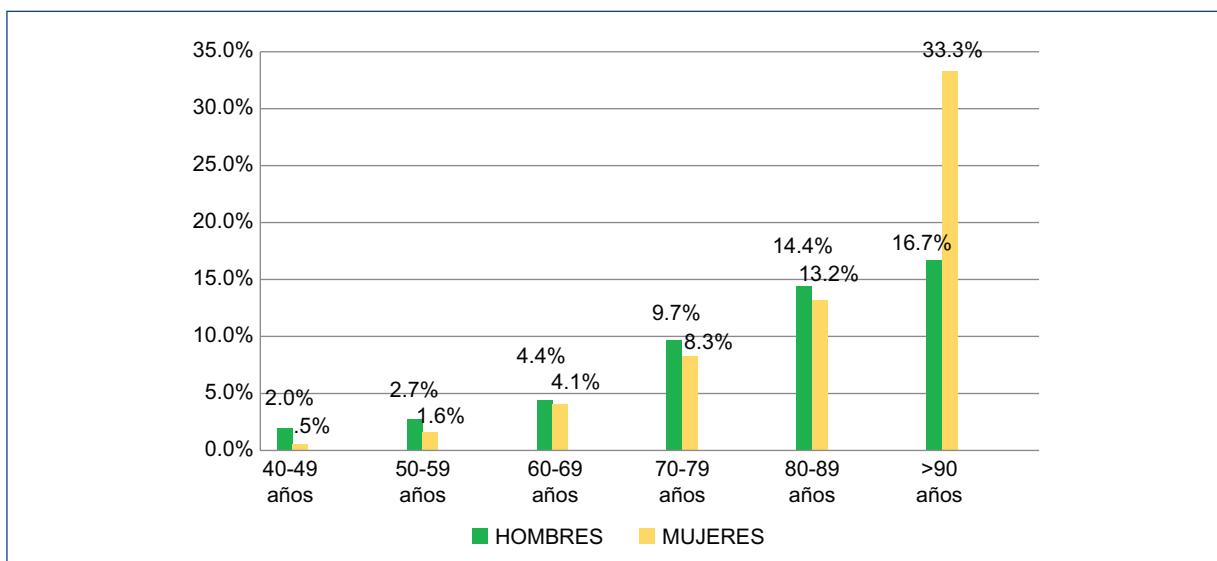
**Tabla 1.** Características generales de la población analizada

Grupo	n	Edad media	FA	Obesidad	ERC	HTA	DM	Dislipidemia	EVC	EPOC	Hipotiroidismo	IC	CI
1H	1,742	50.73	42 (2.4%)	782 (44.8%)	72 (4.1%)	1,086 (62.3%)	405 (23.2%)	1,089 (62.5%)	22 (1.2%)	41 (2.3%)	40 (2.2%)	56 (3.2%)	300 (17.2%)
2H	2,303	71.15	206 (8.9%)	680 (29.5%)	451 (19.5%)	1,683 (73%)	768 (33.3%)	1,403 (60.9%)	106 (4.6%)	151 (6.5%)	95 (4.1%)	192 (8.3%)	703 (30.5%)
1M	1,608	51.56	20 (1.2%)	638 (39.6%)	83 (5.1%)	1,003 (62.3%)	386 (24%)	896 (55.7%)	16 (0.9%)	22 (1.3%)	173 (10.7%)	22 (1.3%)	96 (5.9%)
2M	3,033	71.63	230 (7.5%)	1,113 (36.6%)	791 (26%)	2,478 (81.7%)	989 (32%)	1,900 (62.6%)	120 (3.9%)	176 (5.8%)	381 (12.5%)	157 (5.1%)	381 (12.5%)
Total	8,686	60.7	498 (5.7%)	3,213 (36.9%)	1197 (13.7)	6,250 (71.9%)	2,548 (29.3%)	5,288 (60.8%)	264 (3%)	390 (4.4%)	689 (7.9%)	427 (4.9%)	1480 (17%)

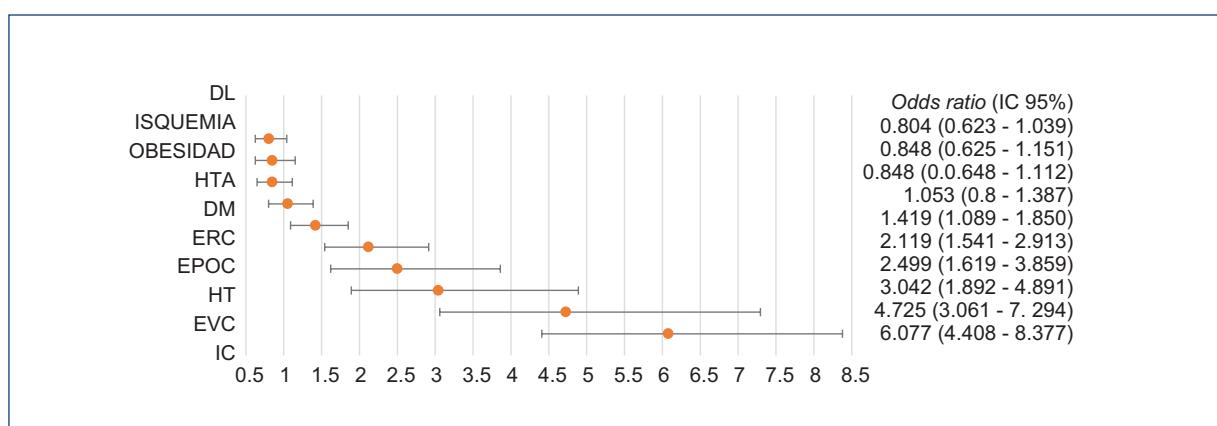
1H: hombres de 40-59 años; 2H: hombres de 60 años o mayores; 1M: mujeres de 40-59 años; 2M: mujeres de 60 años o mayores; DM: diabetes mellitus; EVC: evento vascular cerebral; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IC: insuficiencia cardíaca; CI: cardiopatía isquémica.

reporta del 2%<sup>1,2</sup>, se debe a que son portadores de enfermedad cardiovascular y acuden a consulta de cardiología, desconocemos que se haya reportado otro estudio en población que acude a la consulta de cardiología.

La edad es un factor de riesgo para el desarrollo de FA, tanto en hombres como en mujeres, con incremento significativo en ambos grupos a mayor edad<sup>28,29</sup>. Nuestro grupo decidió analizar la población mayor de 40 años, ya que se asocia con mayor número de factores de riesgo y al momento del registro solo se contaba con un paciente menor de 40 años. En los grupos de 40 a 59 años, la prevalencia de FA fue mayor en hombres que en mujeres (2.4 vs. 1.2%) y se encontró una mayor prevalencia de DM, EVC, hipotiroidismo e IC, comportamientos similares se han reportado con anterioridad<sup>30,31</sup>. En los grupos mayores de 60 años la prevalencia de FA fue mayor en hombres (8.9 vs. 7.5%), también se encontró una mayor prevalencia de comorbilidades, en especial de ERC, EVC, EPOC, hipotiroidismo, IC y CI. A mayor edad de la población, mayor la prevalencia de FA, que predomina en hombres y mujeres mayores de 60 años de edad, llegando a presentar una prevalencia tan alta del 33.3% en mujeres de 90 años de edad o mayores; este comportamiento ha sido reportado previamente en diferentes estudios y registros<sup>1,4</sup>. La mayor edad de presentación de la FA en las mujeres como la que reportamos ( $74.3 \pm 12.1$  vs.  $70.5 \pm 12.3$  años) también se ha observado previamente<sup>31</sup>. Se han encontrado múltiples factores implicados, como el papel de las hormonas sexuales sobre el músculo cardíaco, que cuenta con receptores estrogénicos con actividad cronotrópica negativa en el tejido auricular, lo que aumenta el periodo refractario y por lo tanto, confiere una menor predisposición a arritmias. Por otro lado, la progesterona tiene un efecto contrario, manteniendo así un equilibrio que desaparece al llegar la menopausia y por lo tanto, aumenta la predisposición a la FA<sup>32,33</sup>. Otro factor es el incremento en el tejido adiposo epicárdico en las mujeres posmenopáusicas, en particular, del tejido adiposo periatrial, que disminuye la función de transporte iónico y voltaje que predispone al desarrollo de FA<sup>34</sup>. Las mujeres de 40 a 59 años solo mostraron asociación significativa con IC, que se presentó en 10% de esta población, mientras que en el grupo de 60 años o mayores se observó al igual que en los hombres un incremento significativo en la prevalencia de ERC, EVC, EPOC e IC que incrementó hasta el 19.5%, mostrando que el incremento en la prevalencia de FA en las mujeres está acompañado

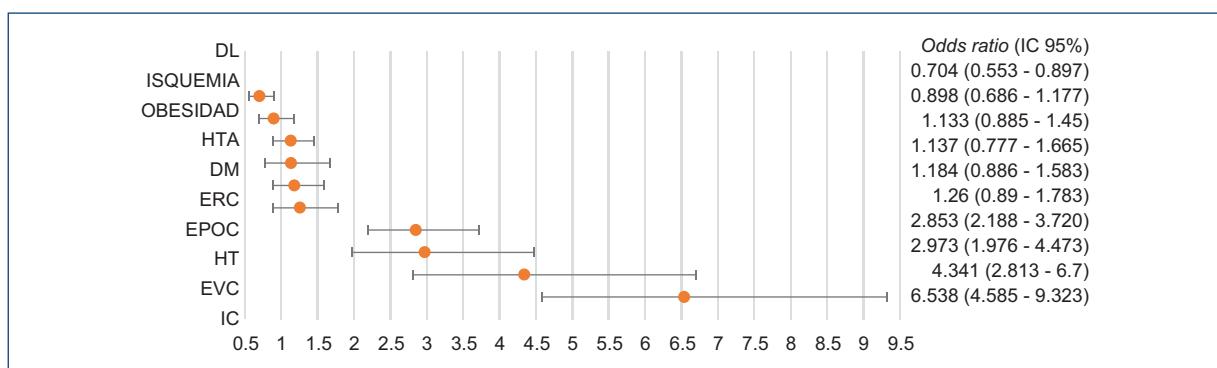


**Figura 1.** Edad y su relación con el diagnóstico de fibrilación auricular (FA). Grupo masculino.



**Figura 2.** Riesgo de padecer comorbilidades a partir de fibrilación auricular, grupo masculino.

ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; DL: dislipidemia; EVC: evento cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HT: hipotiroidismo; IC: insuficiencia cardiaca.



**Figura 3.** Riesgo de padecer comorbilidades a partir de fibrilación auricular, grupo femenino.

ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; DL: dislipidemia; EVC: evento cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HT: hipotiroidismo; IC: insuficiencia cardiaca.

**Tabla 2.** Prevalencia de comorbilidades en hombres y mujeres por grupos de edad

Grupo	Comorbilidades	Con FA (n = 42)	Sin FA (n = 1700)	P	Grupo	Comorbilidades	Con FA (n = 20)	Sin FA (n = 1588)	P
1H	Obesidad	23 (54.7%)	759 (44.6%)	0.542	1M	Obesidad	12 (60%)	626 (39.4%)	0.96
	ERC	5 (11.7%)	67 (3.8%)	0.043		ERC	2 (10%)	83 (5%)	0.645
	HTA	28 (66.6%)	1058 (62.2%)	0.886		HTA	11 (55%)	992 (62.4%)	0.312
	DM	17 (40.4%)	388 (22.8%)	0.009		DM	5 (25%)	381 (23.9%)	0.802
	Dislipidemia	25 (59.5%)	1064 (62.5%)	0.286		Dislipidemia	12 (60%)	884 (55.6%)	0.738
	EVC	5 (11.9%)	18 (1%)	0.001		EVC	0	16 (1%)	0.794
	EPOC	2 (4.7%)	39 (2.2%)	0.415		EPOC	0	22 (1.3%)	0.727
	Hipotiroidismo	5 (11.9%)	35 (2.0%)	0.001		Hipotiroidismo	4 (20%)	169 (10.5%)	0.228
	IC	12 (28.5%)	45 (2.6%)	0.001		IC	2 (10%)	24 (1.5%)	0.041
	CI	4 (9.5%)	296 (17.4%)	0.569		CI	0	96 (6%)	0.394
Grupo	Comorbilidades	Con FA (n = 183)	Sin FA (n = 2120)	P	Grupo	Comorbilidades	Con FA (n = 230)	Sin FA (n = 2803)	P
2H	Obesidad	53 (28.9%)	627 (29.6%)	0.779	2M	Obesidad	91 (39.5%)	1022 (36.5%)	0.408
	ERC	51 (27.7%)	400 (18.7%)	0.002		ERC	102 (44.2%)	696 (24.2%)	0.001
	HTA	132 (72.1%)	1551 (73.1%)	0.578		HTA	189 (82.1%)	2289 (81.6%)	0.532
	DM	69 (37.7%)	699 (32.9%)	0.473		DM	62 (26.9%)	927 (33%)	0.106
	Dislipidemia	109 (59.5%)	1294 (61%)	0.234		Dislipidemia	130 (56.5%)	1776 (63.3%)	0.001
	EVC	24 (13.1%)	83 (3.9%)	0.001		EVC	27 (11.7%)	94 (3.3%)	0.001
	EPOC	24 (13.1%)	127 (5.9%)	0.002		EPOC	30 (13%)	149 (5.3%)	0.001
	Hipotiroidismo	17 (9.2%)	80 (3.7%)	0.002		Hipotiroidismo	34 (14.7%)	346 (12.3%)	0.426
	IC	49 (26.7%)	146 (6.9%)	0.001		IC	45 (19.5%)	115 (4.1%)	0.001
	CI	49 (26.7%)	655 (30.9%)	0.033		Ci <sup>o</sup>	28 (12.1%)	353 (12.6%)	0.966

de una mayor prevalencia de comorbilidades, en especial de IC<sup>31,32</sup>.

La IC fue la condición más frecuente con la que se asoció la FA en hombres y mujeres de los cuatro grupos. La IC y FA tienen una relación recíproca<sup>1</sup>, fundamentada en la fisiopatología compartida, en la presencia de fibrosis y dilatación auricular<sup>19</sup>, que genera a largo plazo puntos arritmogénicos, produciendo una mayor incidencia de FA tras el diagnóstico de IC del 5.4% anual, y de manera inversa, una mayor incidencia de IC tras el diagnóstico de FA del 3.3% anual<sup>35</sup>.

El EVC fue más frecuente en hombres que en mujeres (11.9 vs. 0% del grupo 1H y 13.1 vs. 11.7% del grupo 2H). La FA puede incrementar hasta 10 veces el riesgo de sufrir un EVC<sup>4</sup>, a su vez, un EVC puede favorecer

la presencia de FA, debido a las lesiones del sistema nervioso autónomo y a la respuesta inflamatoria sistémica desencadenada por la necrosis cerebral<sup>36</sup>. El hipotiroidismo se ha reportado en el 9% de la población con FA<sup>37</sup>, se desconoce si aumenta el riesgo de FA *per se*, o se debe a la asociación que tiene con otras condiciones como obesidad, HTA y otras comorbilidades<sup>15</sup>. Nuestros resultados muestran una mayor prevalencia de hipotiroidismo en los hombres con FA vs. sin FA. En las mujeres la prevalencia de hipotiroidismo fue mayor que en los hombres pero sin diferencia significativa vs. mujeres sin FA debido a un alta prevalencia de hipotiroidismo en las mujeres sin FA (**Tabla 2**).

La EPOC se incrementó de forma significativa en los mayores de 60 años, con una prevalencia mayor en

hombres y mujeres con FA. Se sabe que los pacientes con EPOC presentan disminución de la oxigenación, hipercapnia, hipertensión pulmonar, disfunción diástólica, estrés oxidativo, inflamación y remodelado auricular que contribuyen a la generación de FA<sup>9</sup>. Por otro lado, la FA tiene un impacto negativo en pacientes con EPOC, especialmente durante las exacerbaciones, ya que promueve la progresión del daño pulmonar<sup>9</sup>.

La ERC se presentó con mayor prevalencia en hombres y mujeres con FA, siendo significativa en hombres de los grupos 1H, 2H y en las mujeres del grupo 2M. La FA tiene una relación bidireccional con la ERC, se reconoce que la ERC incrementa el riesgo de FA, incrementando el riesgo tromboembólico<sup>1</sup>, el riesgo de presentar un EVC<sup>2</sup> incrementa el riesgo de hemorragias, así como la mortalidad de origen cardiovascular y general<sup>14</sup>. Por su parte la FA influye en la progresión de la ERC con un riesgo relativo de 1.64 veces, aun en los pacientes sin enfermedad renal<sup>38</sup> y acelera la progresión a una enfermedad renal terminal<sup>39</sup>.

La CI tuvo un incremento significativo en hombres mayores de 60 años, se sabe que la CI tiene una mayor prevalencia con la edad, a mayor edad, mayor probabilidad de presentar isquemia miocárdica<sup>40</sup>. Por su parte la FA incrementa el riesgo de sufrir un infarto de miocardio<sup>16</sup> y también se presenta como complicación posterior a infartos de miocardio con o sin elevación del segmento ST<sup>17,18</sup>. En el contexto de un infarto de miocardio y choque cardiogénico, la presencia de FA es un predictor independiente de mortalidad a un año<sup>41</sup>.

Por su parte la HTA tiene una amplia asociación en la patogenia, tratamiento y pronóstico de la FA<sup>42,43</sup>, los pacientes hipertensos tienen 1.7 veces más riesgo de desarrollar FA que los normotensos y se considera que uno de cada seis casos de FA se atribuyen a la HTA<sup>42</sup>. La DM tiene una estrecha relación con la FA<sup>44</sup>, la fisiopatología de la DM provoca remodelado auricular y cambios en las corrientes iónicas de sodio y potasio, que afectan la velocidad de conducción y promueven una mayor susceptibilidad a la presencia de actividad disparada del tejido auricular<sup>45</sup>, las variaciones del control glucémico y en especial la presencia de hipoglucemias se asocian significativamente con el desarrollo de FA en pacientes con DM tipo II<sup>40</sup>. El IMC promedio para pacientes con y sin FA fue de 29.9 kg/m<sup>2</sup>, lo que demuestra el gran componente metabólico y nutricional de los pacientes que acuden a consulta de cardiología, donde observamos una frecuente asociación entre sobrepeso, obesidad y FA como diversos estudios han mostrado<sup>46,47</sup>. Se sabe que el incremento del tejido adiposo epicárdico y del estado

proinflamatorio por el exceso de grasa corporal favorecen el remodelado de la aurícula izquierda con dilatación, fibrosis e infiltración grasa que al final altera sus propiedades electrofisiológicas y favorecer el desarrollo de FA<sup>48,49</sup>. En las mujeres se ha reportado una menor prevalencia de control de la dislipidemia<sup>50</sup>, así como un tratamiento menos riguroso y menos temprano de factores de riesgo cardiovascular<sup>34</sup>. En nuestro análisis, observamos menos prevalencia de dislipidemia en mujeres mayores de 60 años con FA. La obesidad y dislipidemia se comportan diferente al resto de comorbilidades, ya que tienden a disminuir con la edad, particularmente en los hombres. Este comportamiento puede explicarse por dos situaciones: primero, los cambios en el metabolismo lipoproteico en los adultos mayores, con niveles de LDL y colesterol total que aumentan gradualmente hasta los 60-70 años para posteriormente estabilizarse o disminuir; segundo, los adultos mayores con niveles más elevados de colesterol total presentan una tasa de mortalidad mayor por el elevado riesgo cardiovascular, disminuyendo a largo plazo la población de pacientes con dislipidemia<sup>51</sup>.

El análisis de la razón de momios muestra que la FA se asocia con mayor posibilidad de presentar comorbilidades como HTA, DM, ERC, EPOC, hipotiroidismo, EVC e IC, a mayor edad de la población, mayor prevalencia de comorbilidades (**figuras 2 y 3**). Varios de los factores de riesgo en los pacientes con FA se comportan de manera simétrica a lo observado en la población general. Registros como el ENSANUT han dejado claro que a mayor edad, mayor prevalencia de HTA<sup>52</sup> y DM<sup>53</sup>. La alta asociación con comorbilidades puede explicar que la FA se asocie con mayor morbilidad, mortalidad y costos<sup>54</sup>, con un riesgo de muerte de 1.5 y 1.9 veces para hombres y mujeres mayores de 55 años de edad<sup>55</sup>, así como mayor riesgo de mortalidad por causas cardiovasculares y no cardiovasculares, como se ha reportado recientemente<sup>56</sup>.

## **Limitaciones**

El presente es un estudio de corte, retrospectivo, que nos proporciona información valiosa para establecer la prevalencia de factores de riesgo analizados en población mexicana con FA que acude a consulta de cardiología en el registro REMECAR y aunque ofrece resultados con información importante que no existía previamente en este tipo de población, no se pueden generalizar los resultados, ya que análisis en otras poblaciones podrán obtener resultados diferentes según las características de los pacientes. Para un mejor

análisis del papel de factores de riesgo como HTA, DM, IMC, dislipidemia y otros que pueden estar involucrados en el desarrollo de FA, como el nivel de actividad física, apnea del sueño y enfermedad arterial periférica, se resalta la necesidad de realizar estudio prospectivos en población general que nos permitan evitar el sesgo del análisis en población que acude a la consulta de cardiología.

## Conclusiones

La FA es una arritmia muy frecuente, que presenta una mayor prevalencia en hombres que en mujeres, pero una mayor edad de presentación en las mujeres. La prevalencia de FA es mayor en los pacientes que acuden a la consulta de cardiología que la reportada en población general. A mayor edad de la población, mayor prevalencia de FA y mayor prevalencia de comorbilidades en ambos sexos, siendo la IC la condición más frecuente con la que se asoció la FA en hombres y en mujeres.

## Agradecimientos

A los coordinadores y colaboradores que participan en la obtención de datos y seguimiento de pacientes para el Registro Mexicano de datos Cardiovasculares (REMECAR).

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o sin ánimo de lucro.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento

informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Bibliografía

- Chung MK, Eckhardt LL, Chen LY, Ahmed HM, Gopinathannair R, Joglar JA, et al. Lifestyle and risk factor modification for reduction of atrial fibrillation: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2020;141:E750-72.
- García-Seara J, González-Juanatey JR. Epidemiología de la fibrilación auricular y comorbilidades asociadas. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2012;12(Suppl 2):3-10.
- Smit MD, van Gelder IC. Atrial fibrillation: A mechanism or just a bystander? *Europac.* 2017;19(9):1413-5.
- Sposito LA, Cipriano LE, Saposnik G, Vargas ER, Riccio PM, Hachinski V. Diagnosis of atrial fibrillation after stroke and transient ischaemic attack: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2015;14(4):377-87.
- Staerk L, Sherer JA, Ko D, Benjamin EJ, Helm RH. Atrial fibrillation: Epidemiology, pathophysiology, clinical outcomes. *Circ Res.* 2017;120(9):1501-17.
- Schnabel RB, Yin X, Larson MG, Magnani JW, Ellinor PT, Philip A. Fifty-year trends in atrial fibrillation. Prevalence, incidence, risk factors, and mortality in the Community Renate. *Lancet.* 2015;386(9989):154-62.
- Santoro F, Di Biase L, Trivedi C, Burkhardt JD, Paoletti Perini A, Sanchez J, et al. Impact of uncontrolled hypertension on atrial fibrillation ablation outcome. *JACC Clin Electrophysiol.* 2015;1(3):164-73.
- Ogunsua AA, Shaikh AY, Ahmed M, McManus DD. Atrial fibrillation and hypertension: Mechanistic, epidemiologic, and treatment parallels. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2015;11(4):228-34.
- Goudis CA. Chronic obstructive pulmonary disease and atrial fibrillation: An unknown relationship. *J Cardiol.* 2017;69(5):699-705.
- Wang A, Green JB, Halperin JL, Piccini JP. Atrial fibrillation and diabetes mellitus: JACC review topic of the week. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(8):1107-15.
- Goudis CA, Korantzopoulos P, Ntallas IV, Kallergis EM, Liu T, Ketikoglou DG. Diabetes mellitus and atrial fibrillation: Pathophysiological mechanisms and potential upstream therapies. *Int J Cardiol.* 2015;184(1):617-22.
- Du X, Dong J, Ma C. Is atrial fibrillation a preventable disease? *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(15):1968-82.
- Alonso A, Yin X, Roetker NS, Magnani JW, Kronmal RA, Ellinor PT, et al. Blood lipids and the incidence of atrial fibrillation: The multi-ethnic study of atherosclerosis and the framingham heart study. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(5):e001211.
- Chan PH, Huang D, Yip PS, Hai J, Tse HF, Chan TM, et al. Ischaemic stroke in patients with atrial fibrillation with chronic kidney disease undergoing peritoneal dialysis. *Europac.* 2016;18(5):665-71.
- Kim EJ, Lyass A, Wang N, Massaro JM, Fox CS, Benjamin EJ, et al. Relation of hypothyroidism and incident atrial fibrillation (from the Framingham heart study). *Am Heart J.* 2014;167(1):123-6.
- Lee HY, Yang PS, Kim TH, Uhm JS, Pak HN, Lee MH, et al. Atrial fibrillation and the risk of myocardial infarction: A nation-wide propensity-matched study. *Sci Rep.* 2017;7(1):1-8.
- Iqbal Z, Mengal MN, Badini A, Karim M. New-onset atrial fibrillation in patients presenting with acute myocardial infarction. *Cureus.* 2019;11(4):4-11.
- Alegria Ezquerre E, Agra Bermejo R, Alonso Perez LJ, Fernández Fernández MÁ, Vázquez Rodríguez JM, Díaz Castro Ó, et al. Atrial fibrillation and ischemic heart disease: beyond stroke prevention. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2020;20:11-20.
- Chatterjee NA, Chae CU, Kim E, Moorthy MV, Conen D, Sandhu RK, et al. Modifiable risk factors for incident heart failure in atrial fibrillation. *JACC Hear Fail.* 2017;5(8):552-60.
- Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney.* 2012;3:1-150.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2018;138(17):e484-e594.
- American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Suppl 1):S14-31.
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020;41(1):111-88.

24. López-Campos JL, Soler-Cataluña JJ, Miravitles M. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2019 Report: Future Challenges. *Arch Bronconeumol.* 2020; 56(2):65-7.
25. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Diagnóstico y tratamiento de hipotiroidismo primario y subclínico en el adulto. Evidencias y Recomendaciones. Guía Práctica Clínica. México: Gobierno de la República, Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2016. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-265-10/ER.pdf>
26. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Colvin MM, et al. 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *Circulation.* 2017;136:137-61.
27. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J.* 2016;37(38):2893-962.
28. Chen MA. Multimorbidity in older adults with atrial fibrillation. *Clin Geriatr Med.* 2016;32(2):315-29.
29. Alagiakrishnan K, Banach M, Mah D, Ahmed A, Aronow WS. Role of geriatric syndromes in the management of atrial fibrillation in older adults: A narrative review. *J Am Med Dir Assoc.* 2019;20(2):123-30.
30. Lara-Vaca S, Cordero-Cabra A, Martínez-Flores E, Iturralde-Torres P; grupo de estudio ReMeFa. Registro Mexicano de Fibrilación Auricular (ReMeFa). *Gac Med Mex.* 2014;150(1):48-59.
31. Lip GYH, Laroche C, Boriani G, Cimaglia P, Dan GA, Santini M, et al. Sex-related differences in presentation, treatment, and outcome of patients with atrial fibrillation in Europe: A report from the Euro Observational Research Programme Pilot survey on Atrial Fibrillation. *Europace.* 2014;17(1):24-31.
32. Ko D, Rahman F, Schnabel RB, Yin X, Benjamin EJ, Christoffersen IE. Atrial fibrillation in women: Epidemiology, pathophysiology, presentation, and prognosis. *Nat Rev Cardiol.* 2016;13(6):321-32.
33. Anselmino M, Battaglia A, Gallo C, Gili S, Matta M, Castagno D, et al. Atrial fibrillation and female sex. *J Cardiovasc Med.* 2015;16(12):795-801.
34. Gerdts E, Regitz-Zagrosek V. Sex differences in cardiometabolic disorders. *Nat Med.* 2019;25(11):1657-66.
35. Ling LH, Kistler PM, Kalman JM, Schilling RJ, Hunter RJ. Comorbidity of atrial fibrillation and heart failure. *Nat Rev Cardiol [Internet].* 2016;13(3):131-47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrcardio.2015.191>
36. Kamel H, Okin PM, Elkind MSV, Iadecola C. Atrial fibrillation and mechanisms of stroke: Time for a new model. *Stroke.* 2016;47(3):895-900.
37. Goldstein SA, Green J, Huber K, Wojdyla DM, Lopes RD, Alexander JH, et al. Characteristics and outcomes of atrial fibrillation in patients with thyroid disease (from the ARISTOTLE Trial). *Am J Cardiol.* 2020; 124(9):1406-12.
38. Odutayo A, Wong CX, Hsiao AJ, Hopewell S, Altman DG, Emdin CA. Atrial fibrillation and risks of cardiovascular disease, renal disease, and death: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016;354:i4482.
39. Lau YC, Proietti M, Guiducci E, Blann AD, Lip GYH. Atrial fibrillation and thromboembolism in patients with chronic kidney disease. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(13):1452-64.
40. Alonso JJ, Muñiz J, Gómez-Doblas JJ, Rodríguez-Roca G, Lobos JM, Permanyer-Miralda G, et al. Prevalence of stable angina in Spain. Results of the OFRECE Study. *Rev Española Cardiol (English Ed).* 2015;68(8):691-9.
41. Feistritzer HJ, Desch S, Zeymer U, Fuernau G, De Waha-Thiele S, Dudek D, et al. Prognostic impact of atrial fibrillation in acute myocardial infarction and cardiogenic shock: Results from the CULPRIT-SHOCK Trial. *Circ Cardiovasc Interv.* 2019;12(6):1-9.
42. Dzeshka MS, Shantsila A, Shantsila E, Lip GYH. Recent advances: Atrial fibrillation and hypertension. *Hypertension.* 2017;70(5):854-61.
43. Verdecchia P, Angeli F, Rebaldi G. Hypertension and atrial fibrillation: Doubts and certainties from basic and clinical studies. *Circ Res.* 2018;122(2):352-68.
44. Bohne LJ, Johnson D, Rose RA, Wilton SB, Gillis AM. The association between diabetes mellitus and atrial fibrillation: Clinical and mechanistic insights. *Front Physiol.* 2019;10(FEB):1-12.
45. Pallisgaard JL, Schjerning AM, Lindhardt TB, Procida K, Hansen ML, Torp-Pedersen C, et al. Risk of atrial fibrillation in diabetes mellitus: A nationwide cohort study. *Eur J Prev Cardiol.* 2016;23(6):621-7.
46. Lavie CJ, Pandey A, Lau DH, Alpert MA, Sanders P. Obesity and atrial fibrillation prevalence, pathogenesis, and prognosis: Effects of weight loss and exercise. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(16):2022-35.
47. Pouwels S, Topal B, Knook MT, Celik A, Sundbom M, Ribeiro R, et al. Interaction of obesity and atrial fibrillation: an overview of pathophysiology and clinical management. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2019;17(3):209-23.
48. Montero-Rincón GA. Prevención primaria en fibrilación auricular. *Rev Colomb Cardiol.* 2016;23:186-91.
49. Quintero-Yepes V, Duque-Ramírez M, Abad-Díaz P, Isaza-Zapata S, Duque-González L, Vásquez-Trespalacios EM, et al. Asociación del tejido adiposo epicárdico con la fibrilación auricular y su pronóstico posterior a la ablación de venas pulmonares. *Rev Colomb Cardiol.* 2017;24(3):261-8.
50. Peters SAE, Muntnier P, Woodward M. Sex differences in the prevalence of, and trends in, cardiovascular risk factors, treatment, and control in the United States, 2001 to 2016. *Circulation.* 2019;139(8):1025-35.
51. Yandrapalli S, Gupta S, Andries G, Cooper HA, Aronow WS. Drug therapy of dyslipidemia in the elderly. *Drugs Aging.* 2019;36(4):321-40.
52. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores-Coria A, Gómez-Alvarez E, Barquera S. Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k. *Salud Pública Mex.* 2019;61:888-97.
53. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Pública Mex.* 2018;60:224-32.
54. Carlisle MA, Fudim M, DeVore AD, Piccini JP. Heart failure and atrial fibrillation, like fire and fury. *JACC Hear Fail.* 2019;7(6):447-56.
55. John RM, Michaud GF, Stevenson WG. Atrial fibrillation hospitalization, mortality, and therapy. *Eur Heart J.* 2018;39(44):3958-60.
56. Singh SM, Abdel-Qadir H, Pang A, Fang J, Koh M, Dorian P, et al. Population trends in all-cause mortality and cause-specific death with incident atrial fibrillation. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(19):1-9.