

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves^{1*};  <https://orcid.org/0000-0003-4367-549X>

Mario Speranza Sánchez²

Gabriela Castillo Chaves³

Luis Lainez Sánchez⁴

Limber Mora Tumminelli⁵

Carlos Brenes Umaña⁶

Juan Pablo Solís Barquero⁷

Moisés Vásquez Machado⁸

Samia Abed Oviedo⁹

Natalia Lo Chi¹⁰

Melissa Francis Gómez¹¹

1. Servicio de Cardiología, Hospital San Vicente de Paul, Caja Costarricense de Seguro Social. Heredia, Costa Rica.
 2. Programa de Insuficiencia Cardíaca, Hospital Clínica Bíblica. San José, Costa Rica.
 3. Servicio de Cardiología, Hospital Max Peralta, Caja Costarricense de Seguro Social. Cartago, Costa Rica.
 4. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano. Costa Rica.
 5. Servicio de Cardiología, Hospital San Rafael, Caja Costarricense de Seguro Social. Alajuela, Costa Rica.
 6. Instituto Vivit. San José, Costa Rica.
 7. Servicio de Cardiología San José. Costa Rica.
 8. Servicio de Cardiología, Hospital Calderón Guardia, Caja Costarricense de Seguro Social. San José, Costa Rica.
 9. Servicio de Cardiología, Hospital México, Caja Costarricense de Seguro Social. San José, Costa Rica.
 10. Servicio de Cardiología, Hospital Monseñor Sanabria, Caja Costarricense de Seguro Social. Puntarenas, Costa Rica.
 11. Servicio de Cardiología, Hospital Max Peralta, Caja Costarricense de Seguro Social. Cartago, Costa Rica.
- * Correspondencia: Daniel Quesada Chaves. Servicio de Cardiología, Hospital San Vicente de Paul, Caja Costarricense de Seguro Social, Avenida 16, calles 10 y 14, Heredia, Heredia, 40101, Costa Rica; drdanielquesada@gmail.com

Recibido 19 de agosto, 2024. Aceptado 10 de diciembre, 2024.

RESUMEN

Introducción: La insuficiencia cardíaca (IC), al igual que la diabetes mellitus, constituye una entidad de considerable impacto en la calidad de vida y mortalidad de los pacientes. Ambas condiciones han demostrado tener una vinculación fisiopatológica, lo que hace relevante comparar las características de los pacientes que presentan ambas afecciones con aquellas de los pacientes con insuficiencia cardíaca sin diabetes mellitus, especialmente, en el contexto del sistema de salud costarricense.

Objetivo: Describir y comparar las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas del grupo de pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica entre los años 2016 y 2019 según la presencia o ausencia de diabetes mellitus diagnosticada.

Métodos: Un estudio descriptivo basado en el Registro Nacional de Insuficiencia Cardíaca en Costa Rica fue realizado con la comparación de las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas según la presencia o ausencia de diabetes mellitus diagnosticada.

Resultados: La prevalencia de diabetes mellitus en pacientes con IC fue superior en el grupo de pacientes con DM en comparación a los pacientes sin DM, e inclusive mayor a la documentada en la población general en Costa Rica. Se documentó una mayor presencia de insuficiencia renal crónica y anemia en el grupo de pacientes con IC y diabetes. Adicionalmente, la combinación de IC con DM se asoció a una mayor presencia de cardiopatía isquémica e hipertensiva en relación con el grupo comparador. Las terapias indicadas con mayor frecuencia para el tratamiento de la IC se encontraron acordes con las actuales guías de manejo de la IC.

Conclusiones: La prevalencia de diabetes mellitus en pacientes con IC mostró ser superior en comparación con los pacientes sin IC. La comparación de las características evaluadas se encuentra acorde con el perfil descrito en otras latitudes.

Palabras clave: diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca, registro nacional, comorbilidades, hipoglicemiantes, terapia médica óptima.

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



ABSTRACT

Introduction: Heart failure (HF), like diabetes mellitus, significantly impacts patients' quality of life and mortality. Both conditions are physio-pathologically linked, making it relevant to compare the characteristics of patients with both conditions to those with HF without diabetes within the healthcare context of Costa Rica.

Objective: The study aimed to describe and compare the epidemiological, clinical, and therapeutic characteristics of heart failure patients in Costa Rica from 2016 to 2019 according with the presence or absence of diagnosed diabetes mellitus.

Methods: A descriptive study was performed based on the National Heart Failure Registry in Costa Rica was conducted. Epidemiological, clinical, and therapeutic characteristics were compared based on diagnosed diabetes mellitus.

Results: The prevalence of diabetes mellitus in heart failure (HF) patients was higher in the group of patients with diabetes mellitus (DM) compared to patients without DM, and even higher than that documented in the general population of Costa Rica. There was a higher incidence of chronic renal failure and anemia in the group of patients with HF and diabetes. Additionally, the combination of HF with DM was associated with higher presence of ischemic and hypertensive heart disease compared to the comparator group. The most frequently indicated therapies for the treatment of HF were consistent with current HF management guidelines.

Conclusions: Prevalence of diabetes mellitus in patients with heart failure was shown to be higher compared to patients without heart failure. The comparison of the evaluated characteristics is consistent with the profile described in other latitudes.

Keywords: Diabetes mellitus, heart failure, national registry, comorbidities, hypoglycemic agents, optimal medical therapy.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca (IC) se define como un síndrome clínico con síntomas típicos como la disnea, edema maleolar y fatiga que son causados por anomalías cardíacas estructurales y/o funcionales, que provocan un gasto cardíaco reducido o presiones intracardíacas elevadas en reposo o durante el ejercicio(1,2).

La IC es una enfermedad que afecta entre el 1 al 2 % de la población mundial, su prevalencia aumenta con la edad y con la presencia de otras comorbilidades; de tal manera que genera un alto impacto en la mortalidad de los pacientes y, sin duda alguna, afecta la morbilidad y calidad de vida de estos(1,3).

Por su parte, la diabetes mellitus (DM) es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, la acción de la insulina o en ambos mecanismos(4). Las personas con DM tipo-2 (DM2) tienen un mayor riesgo de desarrollar IC sintomática, independientemente de otros factores de riesgo como la enfermedad de las arterias coronarias y la hipertensión(5). En Costa Rica el porcentaje de personas con diagnóstico de DM ronda el 10% de la población según diferentes series(5,6).

Los registros hospitalarios europeos y norteamericanos indican una prevalencia de DM2 en la población con IC que ronda entre el 40 al 45 %, además se registra un leve aumento en la prevalencia en la población norteamericana, a lo largo de estos años. De igual modo, el registro sueco de IC determinó que la prevalencia de la DM2 es más frecuente en pacientes de IC con enfermedad arterial coronaria que en aquellos sin ella(30 % vs. 19 %)(5).

La DM2 tradicionalmente se ha enfocado en su relación con eventos arterioescleróticos vasculo-oclusivos, sin embargo el trastorno que se relaciona más frecuentemente a la DM2 es la IC. Ambas están individualmente asociadas con respecto a la mortalidad y morbilidad, pero estas a menudo se presentan juntas, lo cual empeora los resultados adversos de estos pacientes, la calidad de vida y los costos de cuidados(3).

Ambas entidades se han demostrado vinculadas patofisiológicamente de tal manera que se caracterizan por resistencia a la insulina y por la activación de sistemas neurohormonales (norepinefrina, angiotensina II, aldosterona y péptidos natriuréticos). La DM2 está presente en 35% a 45 % de pacientes con IC crónica, ya sea con una fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) reducida o preservada. La interacción entre estas entidades es, particularmente notable, entre aquellos con IC y FEVI preservada, que típicamente tienen características de síndrome metabólico(7).

Teniendo en cuenta la relación fisiopatológica entre ambas enfermedades, podemos entender que los pacientes diabéticos que presentan un síndrome coronario agudo tienen un mayor riesgo de desarrollar posteriormente IC y fallecer, en comparación con aquellos pacientes no diabéticos.

En el estudio de "Regional variation in patients and outcomes in the Treatment of Preserved Cardiac Function Heart Failure With an Aldosterone Antagonist (TOPCAT)" se evidenció que, durante la hospitalización por infarto del miocardio, el 32% de los pacientes con DM desarrollaron IC mientras que el solo 17% de pacientes sin DM la presentaron. Después de ajustar otros factores que podrían causar IC, aquellos con DM tuvieron un riesgo de 56 % más alto que aquellos sin DM desarrollar IC(8).

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



La evidencia publicada ha demostrado que existe una relación entre la severidad de DM2 y el riesgo de IC, asociación que ha sido explicada por los efectos asociados a la hiperinsulinemia y no al estado hiperglucémico(9).

La mayoría de los estudios demostraron peor calidad de vida en pacientes con DM2 e IC concomitante(5). En cuanto a las causas de muerte en pacientes con IC, los pacientes con DM2 y FEVI preservada o disminuida fueron más propensos a morir a causa de todos los subtipos de muerte cardiovascular, como causas generales no cardiovasculares, comparados con pacientes sin DM2(10–13).

A pesar de las mejoras en el manejo de pacientes con IC que han llevado a una reducción de mortalidad y tasas de hospitalización en general, estas siguen siendo considerablemente altas. En busca de analizar el perfil clínico, factores de riesgo, y manejo de los pacientes con IC y DM asociada, se crea esta investigación, basada en el estudio Registro Nacional de Insuficiencia Cardíaca de Costa Rica (RENAIC CR)(6).

El estudio RENAIC CR es un registro observacional y prospectivo respaldado por la Asociación Costarricense de Cardiología, el cual incluye pacientes con IC de los hospitales tanto públicos, como privados de Costa Rica. En este registro se cuenta con pacientes ambulatorios y hospitalizados de ambos sexos, de 18 años o más, con diagnóstico establecido de IC y que han sido atendidos en los hospitales de todo Costa Rica. El Registro tiene como objetivo determinar las características clínicas y el manejo de los pacientes con IC en el país y entre sus resultados se estableció que la DM es una de las comorbilidades más relevantes en los pacientes con IC a nivel nacional(6).

El presente estudio tiene como objetivo describir y comparar las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas del grupo de pacientes incluidos en el registro de insuficiencia cardíaca en Costa Rica entre los años 2016 y 2019 según presencia de diagnóstico de diabetes mellitus.

METODOLOGÍA

Esta investigación corresponde a un estudio descriptivo transversal en pacientes con insuficiencia cardíaca y es comparativo entre pacientes con diabetes diagnosticada entre los años 2016 y 2019. El estudio fue basado en el Registro Nacional de Insuficiencia Cardíaca (RENAIC), el cual recopila datos de pacientes con diagnóstico confirmado de IC en centros públicos y privados del sistema de salud costarricense.

El RENAIC registra datos de pacientes atendidos por médicos especialistas en cardiología o especialidades afines en la atención a pacientes con el diagnóstico IC.

Los datos del RENAIC fueron recopilados durante la consulta habitual de cada uno de los profesionales de captación de pacientes con el diagnóstico confirmado de IC por biomarcadores, clínica y ecocardiograma, mayores de 18 años, ya sea que fueran pacientes en seguimiento o con diagnóstico *de novo*. Los datos fueron incluidos mediante el aplicativo del RENAIC designado para este fin, para su posterior análisis.

Datos de los pacientes con IC corresponden al momento de la primera valoración médica por el profesional con acceso al RENAIC en pacientes bajo control de los casos prevalentes o los casos incidentes atendidos y que contaron con la posibilidad de actualización de datos clínicos no disponibles al momento de la inclusión al registro.

ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se realizó el proceso de depuración y verificación de la consistencia de los datos provenientes de la base brindada, según criterios de inclusión y exclusión, coherencia y completitud de tal manera que se obtuvieron un total de 824 casos completos.

Por consiguiente, se realizó la estimación de frecuencias y porcentajes para cada una de las condiciones evaluadas sobre características generales, sintomatología, clasificación funcional, comorbilidades, tipo de IC y medicación prescrita según la presencia de diabetes tipo 2 diagnosticada.

Posteriormente, se realizó una comparación de la distribución de las frecuencias de las características evaluadas entre grupos por medio de la prueba de Chi Cuadrado (χ^2) de homogeneidad. Asimismo, se definió como punto crítico un valor de 0,05 y los análisis fueron desarrollados por medio de R 4.2.2 (R Foundation. Vienna Austria, 2022) a través de R Studio 2023.12.1 por medio de los paquetes readr, dplyr, kableextra y gtsummary.

RESULTADOS

Un total de 824 pacientes fueron evaluados, de los cuales 496 (60,2 %) correspondieron a pacientes sin diabetes y 328 (39,8 %) a pacientes con diagnóstico de diabetes, lo cual corresponde a la prevalencia de diabetes dentro de pacientes con IC. La distribución de pacientes según sexo para cada uno de los grupos de comparación evidenció ser más frecuente para el sexo masculino que alcanzó 60,5 % (300/496) en el grupo sin diabetes y de 52,4 % (172/328) para el grupo con diabetes.

La distribución de la edad para ambos grupos de comparación evidenció la mayor frecuencia entre los 61 a los 80 años, lo cual estuvo presente en el 43,9 % (218/496) en el grupo sin diabetes y de 60,7 % (199/328) para el grupo con diabetes diagnosticada.

La comparación de la distribución según sexo y grupos de edad en relación con la presencia de diabetes evidenció contar con diferencia significativas entre los grupos ($p < 0,05$).

La procedencia de los pacientes según provincia de residencia demostró que para ambos grupos estudiados, las tres provincias con mayor frecuencia de casos fueron Heredia; Alajuela y Cartago. Dentro del grupo de pacientes diabéticos la indicación de tratamiento prescrito fue en mayor porcentaje la metformina (42,1 %), seguida de la insulina (22,0 %) y en menor porcentaje la glibenclamida (0,6 %).

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



Con respecto a la presencia de antecedentes patológicos según cada uno de los grupos de comparación, se evidenció que para ambos la mayor prevalencia de comorbilidades fueron la hipertensión arterial, seguida de la dislipidemia, el sedentarismo y en menor porcentaje el tabaquismo. La comparación de la presencia de comorbilidades entre grupos evidenció que la hipertensión arterial, la dislipidemia y el sedentarismo contaron con diferencias significativas y superiores en el grupo con diabetes ($p < 0,05$).

El alcoholismo como condición evaluada evidenció ser un antecedente de mayor frecuencia en el grupo sin diabetes y que también demostró ser significativo ante la comparación ($p < 0,05$). (Tabla 1).

La presencia de la sintomatología, en el momento del diagnóstico, evidenció que para ambos grupos de comparación los tres síntomas más frecuentes fueron la disnea, seguido de la presencia de fatiga y el edema en menor porcentaje, respectivamente. De los síntomas evaluados la comparación entre los grupos evidenció una diferencia en la presencia de palpaciones ($p < 0,05$) sienta significativamente mayor en el grupo sin diabetes.

En relación con la clasificación funcional de la IC según la clasificación de New York Heart Association (NYHA) no demostraron diferencias significativas entre las diversas categorías de esta clasificación entre los grupos de comparación. Para ambos grupos la clase funcional más frecuente fue la III, seguida como segunda categoría funcional más frecuente para ambos grupos la II para cada uno de los grupos. La clasificación de la IC según la evaluación de la fracción de eyección ventricular izquierda no se demostró diferencia significativa entre los grupos comparados, con la presencia de FE severamente disminuida como la clasificación de mayor frecuencia para ambos grupos de comparación. (Tabla 2).

La evaluación de las comorbilidades para ambos grupos de pacientes evidenció que la más frecuente fue el síndrome coronario agudo y como segunda comorbilidad frecuente difirió entre los grupos de comparación, siendo la fibrilación atrial crónica para el grupo sin diabetes y la insuficiencia renal crónica en los pacientes con diabetes.

La comparación de las comorbilidades evidenció diferencias significativas entre grupos en la presencia de insuficiencia renal crónica, el reemplazo valvular y la anemia ($p < 0,05$). A continuación, se presenta dicha información en la Tabla 3.

El tipo de cardiopatía documentada evidenció que para ambos grupos la más frecuente fue la cardiopatía isquémica, seguida de la cardiopatía hipertensiva y en menor frecuencia la cardiopatía valvular. Los tres tipos de cardiopatía evidenciaron contar con diferencias significativas entre los grupos ($p < 0,05$) con una mayor prevalencia de cardiopatía hipertensiva en el grupo con diabetes diagnosticada. (Tabla 4).

En relación con la medicación prescrita para la IC los fármacos de más frecuente prescripción fueron para ambos grupos de pacientes los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o los antagonistas de receptores de angiotensina 2 (ARA-2), seguido de beta bloqueadores

Tabla 1
Características de pacientes con IC según presencia de diabetes.

Sexo	No, N = 496	Sí, N = 328	p-valor 0,022
Masculino	300 (60,5 %)	172 (52,4 %)	
Femenino	196 (39,5 %)	156 (47,6 %)	
Grupo de Edad (años)			<0,001
De 21 a 40	16 (3,2 %)	0 (0,0 %)	
De 41 a 60	115 (23,2 %)	50 (15,2 %)	
De 61 a 80	218 (44,0 %)	199 (60,7 %)	
Mayor a 80	147 (29,6 %)	79 (24,1 %)	
Provincia de Residencia			
Heredia	236 (47,6 %)	176 (53,7 %)	
Alajuela	118 (23,8 %)	74 (22,6 %)	
Cartago	60 (12,1 %)	38 (11,6 %)	
San José	57 (11,5 %)	27 (8,2 %)	
Guanacaste	17 (3,4 %)	3 (0,9 %)	
Puntarenas	4 (0,8 %)	8 (2,4 %)	
Limón	4 (0,8 %)	2 (0,6 %)	
Tratamiento hipoglucemiante			
Metformina			
No	495 (99,8 %)	191 (58,2 %)	NC
Sí	1 (0,2 %)	137 (41,8 %)	
Insulina			
No	496 (100,0 %)	256 (78,0 %)	NC
Sí	0 (0,0 %)	72 (22,0 %)	
Glibenclamida			
No	496 (100,0 %)	326 (99,4 %)	NC
Sí	0 (0,0%)	2 (0,6%)	
Comorbilidades			
Hipertensión arterial			
Sí	346 (69,8 %)	296 (90,2 %)	
No	150 (30,2 %)	32 (9,8 %)	
Dislipidemia			0,004
Sí	245 (49,4 %)	196 (59,8 %)	
No	251 (50,6 %)	132 (40,2 %)	
Sedentarismo			0,007
No	317 (63,9 %)	179 (54,6 %)	
Sí	179 (36,1 %)	149 (45,4 %)	
Tabaquismo			0,073
No	345 (69,6 %)	247 (75,3 %)	
Sí	151 (30,4 %)	81 (24,7 %)	
Alcoholismo			<0,001
No	445 (89,7 %)	317 (96,6 %)	
Sí	51 (10,3 %)	11 (3,4 %)	
Consumo de drogas ilícitas			0,7
No	492 (99,2 %)	327 (99,7 %)	
Sí	4 (0,8 %)	1 (0,3 %)	

NC: No calculado por contar con indicación predominante a grupo con diabetes.

para ambos grupos, y estatinas en tercera posición para el grupo sin diabetes y furosemida para el grupo con diabetes. En comparación de los tratamientos indicados entre los grupos se evidenció que contaron con una prescripción de

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



Tabla 2

Distribución de pacientes con IC por síntomas de presentación, clasificación funcional y basada en fracción de eyección según presencia de diabetes.

Sintomatología	No, N = 496	Sí, N = 328	p-valor
Disnea			0,6
Sí	333 (87,6 %)	239 (88,8 %)	
No	47 (12,4 %)	30 (11,2 %)	
Desconocido	116	59	
Fatiga			>0,9
Sí	192 (50,5 %)	135 (50,2 %)	
No	188 (49,5 %)	134 (49,8 %)	
Desconocido	116	59	
Edemas			0,3
No	234 (61,6 %)	154 (57,2 %)	
Sí	146 (38,4 %)	115 (42,8 %)	
Desconocido	116	59	
Ortopnea			>0,9
No	271 (71,3 %)	192 (71,4 %)	
Sí	109 (28,7 %)	77 (28,6 %)	
Desconocido	116	59	
Angina			0,5
No	310 (81,6 %)	214 (79,6 %)	
Sí	70 (18,4 %)	55 (20,4 %)	
Desconocido	116	59	
Tos			0,3
No	293 (77,1 %)	216 (80,3 %)	
Sí	87 (22,9 %)	53 (19,7 %)	
Desconocido	116	59	
Bendopnea			0,7
No	332 (87,4 %)	238 (88,5 %)	
Sí	48 (12,6 %)	31 (11,5 %)	
Desconocido	116	59	
Palpitaciones			0,048
No	325 (85,5 %)	244 (90,7 %)	
Sí	55 (14,5 %)	25 (9,3 %)	
Desconocido	116	59	
Nicturia			0,2
No	354 (93,2 %)	257 (95,5 %)	
Sí	26 (6,8 %)	12 (4,5 %)	
Desconocido	116	59	
Síncope			0,071
No	361 (95,0 %)	263 (97,8 %)	
Sí	19 (5,0 %)	6 (2,2 %)	
Desconocido	116	59	
Asintomático			0,2
No	374 (98,4 %)	268 (99,6 %)	
Sí	6 (1,6 %)	1 (0,4 %)	
Desconocido	116	59	
Clasificación funcional			0,063
I	116 (23,4 %)	53 (16,2 %)	
II	174 (35,1 %)	122 (37,2 %)	
III	175 (35,3 %)	135 (41,2 %)	
IV	31 (6,3 %)	18 (5,5 %)	
VP_FVI	366 (73,8 %)	239 (72,9 %)	0,8
Clasificación según FEVI basado según ASC			0,6
Normal o preservada	42 (11,5 %)	20 (8,4 %)	
Levemente disminuida	31 (8,5 %)	26 (10,9 %)	
Moderadamente disminuida	101 (27,6 %)	60 (25,1 %)	
Severa disminuida	92 (25,1 %)	62 (25,9 %)	
Muy Severamente disminuida	100 (27,3 %)	71 (29,7 %)	
Desconocido	130	89	

ASC: American Society of Echocardiography.

Tabla 3

Distribución de pacientes con IC por comorbilidades según presencia de diabetes.

Comorbilidades	No, N = 496	Sí, N = 328	p-valor
Síndrome Coronario Agudo			0,2
No	360 (72,6 %)	224 (68,3 %)	
Sí	136 (27,4 %)	104 (31,7 %)	
Insuficiencia Renal Crónica			<0,001
No	424 (85,5 %)	234 (71,3 %)	
Sí	72 (14,5 %)	94 (28,7 %)	
Fibrilación Atrial Crónica			0,091
No	371 (74,8 %)	262 (79,9 %)	
Sí	125 (25,2 %)	66 (20,1 %)	
Angioplastia			0,6
No	440 (88,7 %)	287 (87,5 %)	
Sí	56 (11,3 %)	41 (12,5 %)	
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica			0,7
No	435 (87,7 %)	291 (88,7 %)	
Sí	61 (12,3 %)	37 (11,3 %)	
Enfermedad tiroidea			0,7
No	453 (91,3 %)	297 (90,5 %)	
Sí	43 (8,7 %)	31 (9,5 %)	
Anemia			0,006
No	474 (95,6 %)	298 (90,9 %)	
Sí	22 (4,4 %)	30 (9,1 %)	
Vasculopatía			0,6
No	457 (92,1 %)	299 (91,2 %)	
Sí	39 (7,9 %)	29 (8,8 %)	
Evento Cerebro Vascular			0,8
No	468 (94,4 %)	311 (94,8 %)	
Sí	28 (5,6 %)	17 (5,2 %)	
Cáncer			0,8
No	474 (95,6 %)	312 (95,1 %)	
Sí	22 (4,4 %)	16 (4,9 %)	
Bypass Coronario			0,8
No	481 (97,0 %)	319 (97,3 %)	
Sí	15 (3,0 %)	9 (2,7 %)	
Angina Estable			0,3
No	478 (96,4 %)	320 (97,6 %)	
Sí	18 (3,6 %)	8 (2,4 %)	
Terapia resincronización			0,8
No	486 (98,0 %)	322 (98,2 %)	
Sí	10 (2,0 %)	6 (1,8 %)	
Reemplazo Valvular			0,002
No	478 (96,4 %)	327 (99,7 %)	
Sí	18 (3,6 %)	1 (0,3 %)	

medicamentos significativamente diferente, entre ellos la furosemida, los antiagregantes plaquetarios, las estatinas y los vasodilatadores, fueron todos más frecuentemente indicados en el grupo con presencia de diabetes en comparación con el grupo sin esta patología. (Tabla 5).

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



Tabla 4

Distribución de pacientes con IC por tipo según presencia de diabetes.

Tipo de cardiopatía	No, N = 496	Sí, N = 328	p-valor
Isquémica			<0,001
No	258 (52,0 %)	130 (39,6 %)	
Sí	238 (48,0 %)	198 (60,4 %)	
Hipertensiva			0,002
No	315 (63,5 %)	172 (52,4 %)	
Sí	181 (36,5 %)	156 (47,6 %)	
Valvular			0,003
No	411 (82,9 %)	296 (90,2 %)	
Sí	85 (17,1 %)	32 (9,8 %)	
Tóxica			0,2
No	470 (94,8 %)	317 (96,6 %)	
Sí	26 (5,2 %)	11 (3,4 %)	
Idiopática			0,5
No	476 (96,0 %)	318 (97,0 %)	
Sí	20 (4,0 %)	10 (3,0 %)	
Genética			0,2
No	492 (99,2 %)	328 (100,0 %)	
Sí	4 (0,8 %)	0 (0,0 %)	
Chagásica			0,5
No	494 (99,6 %)	328 (100,0 %)	
Sí	2 (0,4 %)	0 (0,0 %)	
Congénita			0,3
No	493 (99,4 %)	328 (100,0 %)	
Sí	3 (0,6 %)	0 (0,0 %)	
Periparto			>0,9
No	495 (99,8 %)	328 (100,0 %)	
Sí	1 (0,2 %)	0 (0,0 %)	
Desconocida			0,031
No	460 (92,7 %)	316 (96,3 %)	
Sí	36 (7,3 %)	12 (3,7 %)	
Otra			0,046
No	472 (95,2 %)	321 (97,9 %)	
Sí	24 (4,8 %)	7 (2,1 %)	

Tabla 5

Distribución de pacientes con IC por medicación prescrita según presencia de diabetes.

Medicación prescrita	No, N = 496	Sí, N = 328	p-valor
Antiagregantes plaquetarios			0,002
Sí	214 (48,5 %)	174 (60,4 %)	
No	227 (51,5 %)	114 (39,6 %)	
Desconocido	55	40	
Betabloqueadores			0,2
Sí	394 (89,3 %)	265 (92,0 %)	
No	47 (10,7 %)	23 (8,0 %)	
Desconocido	55	40	
Tiazidas			0,5
No	415 (94,1 %)	274 (95,1 %)	
Sí	26 (5,9 %)	14 (4,9 %)	
Desconocido	55	40	
Furosemina			<0,001
Sí	283 (64,2 %)	221 (76,7 %)	
No	158 (35,8 %)	67 (23,3 %)	
Desconocido	55	40	
ECA o ARA-2			0,3
Sí	352 (79,8 %)	238 (82,6 %)	
No	89 (20,2 %)	50 (17,4 %)	
Desconocido	55	40	
Estatinas			0,002
Sí	272 (61,7 %)	209 (72,6 %)	
No	169 (38,3 %)	79 (27,4 %)	
Desconocido	55	40	
Vasodilatadores			0,005
No	396 (89,8 %)	238 (82,6 %)	
Sí	45 (10,2 %)	50 (17,4 %)	
Desconocido	55	40	
Espironolactona o Eplerenone			>0,9
No	246 (55,8 %)	162 (56,3 %)	
Sí	195 (44,2 %)	126 (43,8 %)	
Desconocido	55	40	
Anticoagulantes			0,091
No	340 (77,1 %)	237 (82,3 %)	
Sí	101 (22,9 %)	51 (17,7 %)	
Desconocido	55	40	
Amiodarona			0,10
No	400 (90,7 %)	271 (94,1 %)	
Sí	41 (9,3 %)	17 (5,9 %)	
Desconocido	55	40	
Trimetazidina			0,086
No	428 (97,1 %)	285 (99,0 %)	
Sí	13 (2,9 %)	3 (1,0 %)	
Desconocido	55	40	
Digoxina			>0,9
No	400 (90,7 %)	262 (91,0 %)	
Sí	41 (9,3 %)	26 (9,0 %)	
Desconocido	55	40	
Ivabradina			0,051
No	415 (94,1 %)	280 (97,2 %)	
Sí	26 (5,9 %)	8 (2,8 %)	
Desconocido	55	40	
Sacubitril-Valsartan			0,7
No	424 (96,1 %)	275 (95,5 %)	
Sí	17 (3,9 %)	13 (4,5 %)	
Desconocido	55	40	

DISCUSIÓN

El estudio evidenció una prevalencia de diabetes mellitus diagnosticada en el 39,8 % en los pacientes con IC estudiados, con una mayor prevalencia en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino. La prevalencia documentada de diabetes en población con IC evidencian que esta condición cuenta con una prevalencia 3,6 veces superior que la documentada en la población general; 3,9 veces superior en la población masculina y 3,6 veces superior en la de mujeres(17).

La elevada prevalencia de diabetes en población con IC ha sido reportada en países como Corea en donde se ha documentado para el periodo de 1998 al 2003 una prevalencia de 31 % y entre el 2004 y el 2009, 36 %(18,19). Estas elevadas prevalencias de diabetes en pacientes con IC han sido

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



también publicadas en estudios desarrollados en Europa con una prevalencia de de DM en pacientes con IC de 33,0 % (20), así como en Estados Unidos, país que reporta una prevalencia aún mayor en pacientes con estas mismas condiciones, puesto que presenta un correspondiente a un 44 % (21).

La presencia de IC en grupos más avanzados de edad dentro de la serie de casos analizada es concordante con la asociación conocida de la entidad con etapas avanzadas de la vida (22). La distribución de IC en etapas más avanzadas de la vida presente en ambos grupos tanto con la presencia o no de diabetes y que resultó con diferencias significativas en edades avanzadas en el grupo con diabetes, puede ser como consecuencia del doble factor de riesgo de la edad y diabetes que influye sobre una mayor posibilidad de IC (23).

La Diabetes Mellitus como factor de riesgo para el desarrollo de IC ha sido estrechamente vinculado con la prolongada exposición a la hiperglucemia que se encuentra estrechamente asociada a vasculopatía, en la cual se ha descrito esta condición como "continuo glucémico" dada la relación lineal entre los niveles de glucosa en sangre y la afectación vascular (24).

En relación con la presencia de ecografía transtorácica que demostró una frecuencia significativamente mayor de enfermedad isquémica, valvular e hipertensiva en el grupo de pacientes con diabetes, La mayor frecuencia de hallazgo por medio de ecografía transtorácica de enfermedad isquémica, valvular e hipertensiva en el grupo de pacientes con diabetes puede ser explicada por la conocida vinculación de la diabetes con una mayor presencia de enfermedad isquémica coronaria y por la toxicidad inducida por la glucosa, así como de los niveles lipídicos dados por la resistencia a la insulina, los cuales se encuentran relacionados a la disfunción endotelial, desórdenes microcirculatorios y falla capilar (25). Adicionalmente, estas condiciones reflejan el producto de las implicaciones descritas y asociadas al síndrome metabólico, que a su vez condiciona a la diabetes y que pueden influir en la presencia de anomalías detectadas ante mediante la valoración ecocardiografía transtorácica (26,27). Estas alteraciones secundarias a efectos negativos de la hiperglucemia han sido descritas, inclusive, en niveles por debajo de los diagnosticados considerados para diagnóstico de para diabetes (24).

La condición fisiopatológica de la diabetes, donde la resistencia a la insulina juega un papel importante en la cadena de eventos relacionados con la afectación cardíaca y que lleva al fallo cardíaco (28), sustenta la mayor presencia de alteraciones ecocardiográficas en el grupo con IC, sin embargo en nuestro estudio estas diferencias no resultaron significativamente mayores en relación con el grupo con IC sin diabetes.

Con respecto a las terapias en pacientes con IC y diabetes, la indicación de metformina como terapia con frecuencia más elevada más frecuentemente indicada está acorde con la recomendación de su prescripción como primera línea de tratamiento medicamentoso en pacientes con ambas condiciones (29). Esta indicación para el tratamiento de la diabetes

se encuentra orientada para pacientes con IC con leve o moderada disfunción renal, ya que ha demostrado un bajo riesgo de mortalidad en comparación con el tratamiento con sulfonilureas o insulina (30). En la serie de casos estudiados el tratamiento con inhibidor del cotransportador de 2 sodio y glucosa (inhibidor SGLT-2), como terapia que ha demostrado reducir la hospitalización asociada a la IC y muerte por enfermedad cardíaca (31,32), no se encontró como parte del tratamiento indicado en ninguno de los dos grupos comparados, lo que puede deberse a que durante el periodo de estudio la evidencia de su utilización era modesta y no se encontraba recomendada ampliamente dentro de las guías clínicas de tratamiento.

Con respecto al tratamiento para la IC no se encontraron diferencias significativas de prescripción entre los grupos. Los tratamientos de más frecuente prescripción con indicación para el manejo de la IC se encontraron los betabloqueadores como los de más elevada indicación para ambos grupos de comparación, seguido de los bloqueadores de receptores de angiotensina 2 o inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, diuréticos tiazídicos y los antagonistas de receptores mineralocorticoides (espironolactona o eplerenone). Todos estos fármacos que se encuentran dentro de la primera línea de tratamiento para la IC con reducción leve de la fracción de eyección, según las guías de actualizadas de práctica clínica (33). Este hallazgo evidencia que los pacientes con IC evaluados contaron, en su gran mayoría, con esquemas de tratamiento ajustados a las recomendaciones actuales, sin embargo, no se documentó la indicación de inhibidores del cotrasportador 2 de sodio y glucosa (inhibidor SGLT-2) por la potencial evaluación de los casos fuera del periodo cuando la evidencia científica empezaría a sustentar su utilización.

Las comorbilidades enfermedad renal crónica y anemia presentaron una proporción significativamente superior en el grupo de pacientes con diabetes en relación con el grupo de comparación, esto refleja la principal complicación de los pacientes con diabetes (34) y que puede además explicar con la presencia de esta condición el potencial el desarrollo de anemia secundaria a la enfermedad renal. La presencia de un mayor porcentaje de casos sin diabetes con presencia de reemplazo valvular se ve explicado por otros factores de riesgo asociados con la presencia de IC, dentro de los que se encuentra el desarrollo de la IC como complicación posterior al reemplazo valvular. En este sentido, se ha reportado esta complicación IC posterior al recambio valvular aórtico transcáteter que puede alcanzar hasta un 24 % (35).

La evaluación comparativa de la sintomatología asociada a la IC según los dos grupos estudiados, con excepción de la presencia de palpitaciones que fue más frecuente en el grupo sin diabetes, no evidenció diferencia entre los grupos de comparación. Tampoco fue evidente la diferencia en la clasificación funcional, ni en las categorías sobre la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Estas condiciones en donde no se evidencia una diferencia entre los grupos de comparación muestran como la IC según se cuente o no

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



con la presencia de diabetes, cursa con sintomatología y valoración funcional, así como de funcionalidad ventricular muy similares.

CONCLUSIÓN

Finalmente, se observó que la prevalencia de diabetes en pacientes con insuficiencia cardíaca es considerablemente alta, superando ampliamente la registrada en la población adulta general de Costa Rica. Los antecedentes y comorbilidades, como edad avanzada, dislipidemia, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica, fueron más frecuentes en pacientes con diabetes, en concordancia con factores comúnmente asociados a esta condición.

El manejo de la insuficiencia cardíaca en ambos grupos incluyó los fármacos más frecuentemente recomendados según las guías clínicas actuales. Sin embargo, no se documentó el uso de inhibidores SGLT-2, posiblemente debido al periodo analizado y la temporalidad del desarrollo de evidencia sobre su impacto en la insuficiencia cardíaca.

Este estudio representa, hasta donde sabemos, la primera caracterización de pacientes con diabetes e insuficiencia cardíaca en Costa Rica. Sus hallazgos coinciden con los perfiles descritos en otras regiones y destacan la necesidad de dar especial atención a esta combinación de condiciones en la atención y manejo de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MCJM, Straus SMJM, Hofman A, Deckers JW, et al. Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. *Eur Heart J*. 2004;25(18):1614-9.
2. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(16):e147-239.
3. Mosterd A, Hoes AW. Clinical epidemiology of heart failure. *Heart Br Card Soc*. 2007;93(9):1137-46.
4. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2004;27 Suppl 1:S5-10.
5. Castagno D, Baird-Gunning J, Jhund PS, Biondi-Zoccai G, MacDonald MR, Petrie MC, et al. Intensive glycaemic control has no impact on the risk of heart failure in type 2 diabetic patients: evidence from a 37,229 patient meta-analysis. *Am Heart J*. 2011;162(5):938-948.e2.
6. Speranza Sánchez MO, Quesada Chaves D, Castillo Chaves G, Lainez Sánchez L, Mora Tumminelli L, Brenes Umaña CD, et al. Registro nacional de insuficiencia cardíaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR. *Rev Costarric Cardiol*. 2017;19(1-2):21-34.
7. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129-200.
8. Pfeffer MA, Claggett B, Assmann SF, Boineau R, Anand IS, Clausell N, et al. Regional variation in patients and outcomes in the Treatment of Preserved Cardiac Function Heart Failure With an Aldosterone Antagonist (TOPCAT) trial. *Circulation*. 2015;131(1):34-42.
9. Seferović PM, Petrie MC, Filippatos GS, Anker SD, Rosano G, Bauersachs J, et al. Type 2 diabetes mellitus and heart failure: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2018;20(5):853-72.
10. MacDonald MR, Petrie MC, Varyani F, Ostergren J, Michelson EL, Young JB, et al. Impact of diabetes on outcomes in patients with low and preserved ejection fraction heart failure: an analysis of the Candesartan in Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and morbidity (CHARM) programme. *Eur Heart J*. 2008;29(11):1377-85.
11. Domanski M, Krause-Steinrauf H, Deedwania P, Follmann D, Ghali JK, Gilbert E, et al. The effect of diabetes on outcomes of patients with advanced heart failure in the BEST trial. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42(5):914-22.
12. Gerstein HC, Swedberg K, Carlsson J, McMurray JJV, Michelson EL, Olofsson B, et al. The hemoglobin A1c level as a progressive risk factor for cardiovascular death, hospitalization for heart failure, or death in patients with chronic heart failure: an analysis of the Candesartan in Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and Morbidity (CHARM) program. *Arch Intern Med*. 2008;168(15):1699-704.
13. Kristensen SL, Preiss D, Jhund PS, Squire I, Cardoso JS, Merkely B, et al. Risk Related to Pre-Diabetes Mellitus and Diabetes Mellitus in Heart Failure With Reduced Ejection Fraction: Insights From Prospective Comparison of ARNI With ACEI to Determine Impact on Global Mortality and Morbidity in Heart Failure Trial. *Circ Heart Fail*. 2016;9(1):e002560.
14. Bergethon KE, Ju C, DeVore AD, Hardy NC, Fonarow GC, Yancy CW, et al. Trends in 30-Day Readmission Rates for Patients Hospitalized With Heart Failure: Findings From the GetWithTheGuidelines-Heart Failure Registry. *Circ Heart Fail*. 2016;9(6):10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002594 e002594.
15. Hair JF, editor. *Multivariate data analysis*. 7. ed., Pearson new internat. ed. Harlow: Pearson; 2014. 734 p. (Pearson custom library).
16. Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Pocock SJ, Carson P, et al. Cardiovascular and Renal Outcomes with Empagliflozin in Heart Failure. *N Engl J Med*. 2020;383(15):1413-24.
17. Caja Costarricense de Seguro Social. Vigilancia de los factores de riesgo cardiovascular. Tercera Encuesta, 2018. [Internet]. San José, Costa Rica; 2021 [citado 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/cardiovascular2018.pdf>
18. Lee SE, Lee HY, Cho HJ, Choe WS, Kim H, Choi JO, et al. Clinical Characteristics and Outcome of Acute Heart Failure in Korea: Results from the Korean Acute Heart Failure Registry (KorAHF). *Korean Circ J*. 2017;47(3):341.
19. Park JJ. Epidemiology, Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Heart Failure in Diabetes. *Diabetes Metab J*. 2021;45(2):146-57.
20. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II): a survey on hospitalized acute heart failure patients: description of population | *European Heart Journal* | Oxford Academic [Internet]. [citado 30 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/27/22/2725/2887288>
21. Fonarow GC, Heywood JT, Heidenreich PA, Lopatin M, Yancy CW, ADHERE Scientific Advisory Committee and Investigators. Temporal trends in clinical characteristics, treatments, and outcomes for heart failure hospitalizations, 2002 to 2004: findings from Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE). *Am Heart J*. 2007;153(6):1021-8.

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez



22. Ziaeian B, Fonarow GC. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol.* 2016;13(6):368-78.
23. Nichols GA, Hillier TA, Erbey JR, Brown JB. Congestive heart failure in type 2 diabetes: prevalence, incidence, and risk factors. *Diabetes Care.* 2001;24(9):1614-9.
24. Rutter MK, Nesto RW. Blood pressure, lipids and glucose in type 2 diabetes: how low should we go? Re-discovering personalized care. *Eur Heart J.* 2011;32(18):2247-55.
25. Nakamura K, Miyoshi T, Yoshida M, Akagi S, Saito Y, Ejiri K, et al. Pathophysiology and Treatment of Diabetic Cardiomyopathy and Heart Failure in Patients with Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci.* 2022;23(7):3587.
26. Bahrami H, Bluemke DA, Kronmal R, Bertoni AG, Lloyd-Jones DM, Shahar E, et al. Novel metabolic risk factors for incident heart failure and their relationship with obesity: the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) study. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(18):1775-83.
27. Thrainsdottir IS, Aspelund T, Thorgeirsson G, Gudnason V, Hardarson T, Malmberg K, et al. The association between glucose abnormalities and heart failure in the population-based Reykjavik study. *Diabetes Care.* 2005;28(3):612-6.
28. Lehrke M, Marx N. Diabetes Mellitus and Heart Failure. *Am J Med.* 2017;130(6):S40-50.
29. Anderson WF, Camargo MC, Fraumeni JF Jr, Correa P, Rosenberg PS, Rabkin CS. Age-specific trends in incidence of noncardia gastric cancer in US adults. *JAMA J Am Med Assoc.* 2010;303(17):1723-8.
30. Eurich DT, Weir DL, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Johnson JA, Tjosvold L, et al. Comparative safety and effectiveness of metformin in patients with diabetes mellitus and heart failure: systematic review of observational studies involving 34,000 patients. *Circ Heart Fail.* 2013;6(3):395-402.
31. Girerd N, Zannad F. SGLT2 inhibition in heart failure with reduced or preserved ejection fraction: Finding the right patients to treat. *J Intern Med.* 2023;293(5):550-8.
32. Jaiswal A, Jaiswal V, Ang SP, Hanif M, Vadhera A, Agrawal V, et al. SGLT2 inhibitors among patients with heart failure with preserved ejection fraction: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(39):e34693.
33. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2023;44(37):3627-39.
34. Nordheim E, Geir Jenssen T. Chronic kidney disease in patients with diabetes mellitus. *Endocr Connect.* 2021;10(5):R151-9.
35. Jakulla RS, Gunta SP, Huded CP. Heart Failure after Aortic Valve Replacement: Incidence, Risk Factors, and Implications. *J Clin Med.* 2023;12(18):6048.

Diabetes mellitus en pacientes con insuficiencia cardíaca en Costa Rica: Un estudio retrospectivo

Daniel Quesada Chaves, Mario Speranza Sánchez, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos Brenes Umaña, Juan Pablo Solís Barquero, Moisés Vásquez Machado, Samia Abed Oviedo, Natalia Lo Chi, Melissa Francis Gómez

