

Registro nacional de insuficiencia cardíaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR

Mario O. Speranza Sánchez¹, Daniel Quesada Chaves², Gabriela Castillo Chaves³, Luis Lainez Sánchez⁴, Limber Mora Tumminelli⁵, Carlos D. Brenes Umaña⁶, Juan P. Solís Barquero⁷, Moisés Vásquez Machado⁸, Samia Abed Oviedo⁹, Natalia Lo Chi¹⁰ & Melissa Francis Gómez¹¹

1. Programa de insuficiencia cardíaca, Hospital Clínica Bíblica, San José, Costa Rica; e-mail: sacagce@icloud.com
2. Servicio de Cardiología, Hospital San Vicente de Paul, C.C.S.S., Heredia, Costa Rica; e-mail: drdanielquesada@gmail.com
3. Servicio de Cardiología, Hospital Max Peralta, C.C.S.S., Cartago, Costa Rica; e-mail: gcastillocr@yahoo.com
4. Servicio de Cardiología, Hospital San Rafael, C.C.S.S., Alajuela, Costa Rica; e-mail: luislainez69@gmail.com
5. Servicio de Cardiología, Hospital San Rafael, C.C.S.S., Alajuela, Costa Rica; e-mail: drmorasiglo21@gmail.com
6. Servicio de Cardiología, Hospital Rafael A. Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica; e-mail: cdbrenes@yahoo.com
7. Servicio de Cardiología, Hospital Max Peralta, C.C.S.S., Cartago, Costa Rica; e-mail: drsoliscardiologo@gmail.com
8. Servicio de Cardiología, Hospital Enrique Baltodano, C.C.S.S., Liberia, Costa Rica; e-mail: moisesvasquez29@gmail.com
9. Servicio de Cardiología, Hospital México, C.C.S.S., San José, Costa Rica; e-mail: samiaao@gmail.com
10. Servicio de Cardiología, Hospital Monseñor Sanabria, C.C.S.S., Puntarenas, Costa Rica; e-mail: natlozh@gmail.com
11. Servicio de Cardiología, Hospital Max Peralta, C.C.S.S., Cartago, Costa Rica; e-mail: melissafrancisgomez@yahoo.com

Autor para el envío de correspondencia / Correspondence author: Mario O. Speranza Sánchez
Programa de insuficiencia cardíaca, Hospital Clínica Bíblica, San José, Costa Rica; avenida 14, calle 1 y central, San José, Costa Rica.
E-mail sacagce@icloud.com

Recibido 24 de octubre de 2017. Aceptado 22 de noviembre de 2017.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características clínicas y el manejo de los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) en Costa Rica.

Métodos: El RENAIC CR es un registro observacional y prospectivo en curso que actualmente incluye pacientes con IC atendidos en Costa Rica.

Resultados: Se incluyeron 695 pacientes (68,3% \geq 63,5 años de edad; 57,7% de sexo masculino). La causa más frecuente de IC era cardiopatía isquémica (58,0%). La mayoría de los pacientes tenía clase funcional II (33,1%) o III (35,2%) de acuerdo con la NYHA. En todos los pacientes con IC se realizó un ecocardiograma, aunque en la mitad de estos pacientes no se determinaron los niveles de péptidos natriuréticos. Muchos pacientes no recibían tratamiento para la IC basado en la evidencia.

Conclusión: Este registro puede ser valioso para desarrollar estrategias que mejoren el manejo de los pacientes con IC en Costa Rica y en países similares.

Palabras clave: betabloqueantes; Chagas; Costa Rica; ecocardiograma; insuficiencia cardíaca; péptidos natriuréticos; registro; sistema renina-angiotensina-aldosterona.

ABSTRACT

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study

Objective: To determine the clinical features and management of patients with heart failure (HF) in Costa Rica.

Methods: The RENAIC CR is an ongoing, observational and prospective registry that is currently including HF patients attended at Costa Rica.

Results: 695 patients (68.3% \geq 63.5 years; 57.7% male) were included. The most common cause of HF was ischemic heart disease (58.0%). Most patients were on NYHA functional class II (33.1%) or III (35.2%). In all HF patients an echocardiogram was performed, but in half of these patients natriuretic peptides were not determined. Many patients were not taking evidence-based HF therapies.



Conclusion: This registry may be helpful for developing strategies to improve the management of patients with HF in Costa Rica and similar countries.

Key words: beta blockers; Chagas; Costa Rica; echocardiogram; heart failure; natriuretic peptides; registry; renin angiotensin aldosterone system.

Versión en español

INTRODUCCIÓN

En general, se ha estimado que la prevalencia de insuficiencia cardíaca (IC) es aproximadamente del 1-2% en la población adulta de países desarrollados. La prevalencia de IC aumenta con la edad y en presencia de otras patologías asociadas [1-3]. A pesar de los avances en el manejo de pacientes con IC que llevaron a una reducción de las tasas de mortalidad y hospitalización en pacientes con IC con fracción de eyección reducida, éstas continúan siendo inaceptablemente altas [4]. Por lo tanto, los datos del estudio piloto ESC-HF demostraron que las tasas de mortalidad por todas las causas a 1 año en pacientes con IC crónica estable alcanzan el 7% y aumentan al 17% en los pacientes con IC hospitalizados. Además, las tasas de hospitalización a 1 año son marcadamente altas (32% y 44%, respectivamente) [5]. Asimismo, los costos asociados con la IC son enormes e incluyen prestación de cuidados informales, costos de atención de la salud, y atención profesional. En general, el rubro principal corresponde a costos hospitalarios, seguidos por medicación cardiovascular [6].

Sin embargo, se ha informado que existe variabilidad regional en los factores socioeconómicos, clínicos, así como en las etiologías y los tratamientos en los pacientes con IC que dan lugar a importantes diferencias en la prevalencia, la incidencia y el pronóstico de los pacientes con IC en diferentes partes del mundo [7-9]. Dado que la información de una región no puede extrapolarse directamente a otras áreas, se deben analizar el perfil clínico, los factores de riesgo, y el manejo de los pacientes con IC en cada región específica.

América Latina (AL) es una región heterogénea con factores de riesgo de IC en países desarrollados (es decir, diabetes, obesidad, envejecimiento, etc.) y países no desarrollados (es decir, fiebre reumática, enfermedad de Chagas), y con un gasto en salud per cápita total relativo bajo, que dan lugar a diferencias significativas en la prevalencia y las tasas de hospitalización y mortalidad en comparación con las informadas en los países desarrollados [10-12].

Por otro lado, los registros son valiosos para abordar algunas cuestiones que difícilmente pueden responderse en estudios clínicos aleatorizados, como determinar el perfil clínico, los factores de riesgo, y los métodos de diagnóstico y tratamiento en pacientes con IC en la práctica clínica diaria [13]. La información proporcionada por estos registros puede ser particularmente valiosa para desarrollar diferentes estrategias para promover mejoras en el diagnóstico y el manejo

de pacientes con IC. Lamentablemente, en AL sólo se ha desarrollado un pequeño número de registros de pacientes con IC [7,14].

Para mejorar el manejo y el pronóstico de los pacientes con IC en América Central y el Caribe, se encuentra en desarrollo un registro internacional. El objetivo del RENAIC CR (REgistro Nacional de Insuficiencia Cardíaca en Costa Rica) es analizar las características clínicas, los métodos de diagnóstico y tratamiento, y la evolución de los pacientes con IC en Costa Rica.

MÉTODOS

El RENAIC CR es un registro observacional y prospectivo en curso respaldado por la Asociación Costarricense de Cardiología y declarado de interés público por el Ministerio de Salud de Costa Rica, que actualmente incluye pacientes con IC de los hospitales de Costa Rica. En este registro se incluyen en orden consecutivo pacientes ambulatorios y hospitalizados de ambos sexos, de 18 años de edad o más, con diagnóstico de IC atendidos en los hospitales de todo Costa Rica. El registro RENAIC CR recibió la aprobación del Ministerio de Salud de Costa Rica. En el presente documento se presentan los resultados registrados desde febrero de 2016 hasta febrero de 2017. Éste es el primer informe anual del RENAIC CR.

Se obtuvieron datos de la historia clínica y de la entrevista con el médico y se ingresaron en un formulario clínico electrónico diseñado especialmente para este registro y que aseguraba que todos los datos eran anónimos. Se registraron datos de las variables sociodemográficas (edad, sexo, lugar de origen), factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, dislipidemia, sedentarismo, diabetes, tabaquismo), afecciones vasculares (cardiopatía isquémica, hospitalizaciones por IC, fibrilación auricular, enfermedad renal crónica, reemplazo de válvula, enfermedad vascular, enfermedad cerebrovascular), patologías asociadas no vasculares (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad tiroidea, alcoholismo, anemia, cáncer), examen físico (presión arterial y frecuencia cardíaca), etiología de la IC, síntomas y clase funcional, pruebas complementarias (electrocardiograma, radiografía de tórax, ecocardiograma y hemograma reciente), factores precipitantes, y medicación y dispositivos cardiovasculares. No se realizó ninguna intervención diagnóstica o terapéutica específica durante el estudio. La causa de muerte se obtuvo

Cuadro 1
Características clínicas iniciales de la población del estudio

Número de pacientes incluidos (n)	695
Datos biodemográficos	
Edad, años (%)	
<43,5	3,3
43,5-53,5	7,8
53,5-63,5	20,6
63,5-73,5	28,2
73,5-83,5	25,5
>83,5	14,6
Sexo masculino (%)	57,7
Provincia (%)	
Heredia	55,3
Alajuela	17,8
San José	9,6
Guanacaste	2,6
Limón	1,0
Puntarenas	0,7
Cartago	13,0
Atención de la salud (%)	
Pública	87,1
Privada	7,4
Mixta	5,5
Examen físico	
Presión arterial sistólica (%)	
<85 mmHg	1,6
85-115 mmHg	45,5
116-140 mmHg	36,7
>140 mmHg	16,2
Frecuencia cardíaca (%)	
<50 lpm	2,4
51-69 lpm	47,1
70-89 lpm	34,7
≥90 lpm	15,8
Factores de riesgo cardiovascular	
Hipertensión (%)	81,4
Dislipidemia (%)	54,5
Sedentarismo (%)	44,3
Diabetes tipo 2 (%)	38,3
Diabetes tipo 1 (%)	0,4
Fumadores (%)	30,2
Enfermedad vascular	
Cardiopatía isquémica (%)	
Síndrome coronario agudo	30,5
Angina estable	3,2
Revascularización	
Percutánea	12,4
Quirúrgica	2,9
Hospitalizaciones previas por insuficiencia cardíaca (%)	28,2
Fibrilación auricular (%)	23,0
Enfermedad renal crónica (%)	18,3
Reemplazo de válvula (%)	12,6
Enfermedad vascular (%)	10,1
Enfermedad cerebrovascular (%)	6,0
Otras enfermedades	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (%)	12,8
Enfermedad tiroidea (%)	9,8
Alcoholismo (%)	6,9
Anemia (%)	5,8
Cáncer (%)	4,2

de los certificados de defunción inscritos en el registro civil de Costa Rica.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo. Las variables cuantitativas se describieron con medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar) y las variables cualitativas se describieron en frecuencia absoluta (n) y relativa (%). El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico SAS, versión 9.4.

RESULTADOS

En total se incluyeron 695 pacientes (68,3% de 63,5 años de edad o más; 57,7% de sexo masculino) de febrero 2016 a febrero 2017. La mayoría de los pacientes (87,1%) se atendía en el sistema de salud pública. La presencia de factores de riesgo cardiovascular y otras patologías asociadas fue muy común. Los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes fueron hipertensión (81,4%), seguida por dislipidemia (54,5%). Con respecto a otras patologías asociadas, el 30,5% de los pacientes tenía antecedentes de síndrome coronario agudo previo y el 23,0% de fibrilación auricular. En total, 196 pacientes (28,2%) tenían por lo menos una hospitalización previa por IC, de los cuales 77 (39,3%) tenían una hospitalización por IC y 13 (6,6%) tenían dos hospitalizaciones por IC (Cuadro 1).

Con respecto a la etiología de la IC, la causa más frecuente fue cardiopatía isquémica (58,0%), seguida por hipertensión (42,6%). Sólo en el 0,3% de los casos la causa de IC fue la enfermedad de Chagas (Cuadro 2). La mayoría de los pacientes tenía clase funcional II (33,1%) o III (35,2%) de acuerdo con la NYHA y estadio C de acuerdo con la HFSA-ACC/AHA (84,3%). El síntoma más frecuente fue disnea (65,9%), seguida por fatiga (35,7%) (Cuadro 3). En general, el 68,0% de los pacientes se consideró estable, el 26,1% tenía congestión venosa, el 4,7% edema pulmonar agudo, y el 1,2% shock cardiogénico.

Al momento de inclusión en el registro, se realizó un electrocardiograma y un ecocardiograma en todos los pacientes. El 81,1% de los pacientes presentaba fracción de eyección del

Cuadro 2
Etiología de la insuficiencia cardíaca*

Isquémica (%)	58,0
Hipertensiva (%)	42,6
Enfermedad valvular (%)	14,4
Tóxica (%)	4,5
Desconocida (%)	7,2
Metabólica (%)	7,9
Genética (%)	0,6
Chagas (%)	0,3
Congénita (%)	0,3
Periparto (%)	0,1
Otras (%)	4,7

* Un paciente podía tener más de una etiología.

Registro nacional de insuficiencia cardíaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR
Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves,
Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.

Cuadro 3

Síntomas, clase funcional y estadio HFSA- ACC/AHA.

Síntomas (%)*	
Disnea	65,9
Fatiga	35,7
Edema	26,0
Ortopnea	19,3
Angina	15,8
Tos	15,4
Palpitaciones	11,9
Bendopnea	9,2
Nocturia	5,2
Síncope	3,5
Asintomática	1,4
Clase funcional de la NYHA (%)	
I	26,4
II	33,1
III	35,2
IV	5,3
Estadio HFSA- ACC/AHA (%)	
A	0,1
B	12,1
C	84,3
D	3,5

NYHA: New York Heart Association; HFSA: Heart Failure Society of America; ACC: American College of Cardiology; AHA: American Heart Association.

* Un paciente podía tener más de un síntoma.

ventrículo izquierdo <45% y el 52,3% <35%. Casi todos los pacientes (96,2%) tenían disfunción diastólica. El 22,7% de los pacientes tenía anemia, y el 5,8% hiperpotasemia. Se determinaron los niveles de BNP en el 6,5% de los pacientes y de NT-proBNP en el 43,5% de los pacientes (Cuadro 4).

Se identificó un factor precipitante de la descompensación de la IC en el 44,9% de los pacientes (Cuadro 5). El factor precipitante más frecuente fue progresión de la enfermedad (17,1%) seguido por tratamiento insuficiente (12,9%). Al momento de inclusión en el registro, la mayoría de los pacientes recibía por lo menos una medicación cardiovascular (90,5%). El 80,7% de los pacientes recibía betabloqueantes, el 76,7% inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II, y el 37,4% antagonistas de los receptores de aldosterona (Cuadro 6). 208 pacientes (29,9%) estaban incluidos en un programa de IC en hospitales. Durante el período de seguimiento falleció el 5,3% de los pacientes.

DISCUSIÓN

El RENAIC CR es el primer registro que incluyó pacientes con IC de Costa Rica, y uno de los primeros registros realizados en pacientes con IC en AL. La información proporcionada por el RENAIC CR es muy valiosa, ya que permite determinar la situación actual de los pacientes con IC en Costa Rica y en países similares para detectar las áreas de avance en el manejo de esta población.

Registro nacional de insuficiencia cardíaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR
 Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.

Cuadro 4

Pruebas complementarias al momento de la inclusión en el registro.

Electrocardiograma (%)	
Ritmo sinusal	74,0
Fibrilación auricular	21,3
Marcapasos	4,7
BRI	16,4
Radiografía de tórax (%)	
Congestión	57,6
Cardiomegalia	19,0
Derrame pleural	3,9
Ecocardiograma (%)	
FEVI (%)	100,0
≤25%	21,7
26-35%	30,6
36-45%	28,8
46-54%	7,4
≥55%	11,5
DFDVI (%)	
≤53 mm	34,9
54-65 mm	50,5
≥66 mm	14,6
Función diastólica (%)	
Normal	3,8
Trastorno de la relajación	56,6
Pseudonormal	18,8
Restringida	20,8
Enfermedad valvular (%)	
	33,5
Hemograma	
Hemoglobina ≤12 g/dL (%)	22,7
Creatinina ≤1,9 mg/dL (%)	88,8
Potasio (%)	
<3,5 mEq/L	4,5
3,5-5 mEq/L	89,7
>5 mEq/L	5,8
Sodio <135 mEq/L (%)	21,4
Determinación de troponina (%)	26,9
Determinación de BNP (%)	6,5
Determinación de NT-proBNP (%)	43,5

BRI: bloqueo de rama izquierda; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; DFDVI: diámetro de fin de diástole del ventrículo izquierdo; BNP: péptido natriurético tipo B; NT-proBNP: pro-péptido natriurético tipo B N-terminal.

Cuadro 5

Factores precipitantes que llevan a insuficiencia cardíaca descompensada.

Factores precipitantes (%)	44,9
Progresión de la enfermedad (%)	17,1
Tratamiento insuficiente (%)	12,9
Isquémicos (%)	7,8
Arritmia (%)	7,8
Hipertensión no controlada (%)	5,9
Infección (%)	4,6
Retiro de la medicación (%)	4,5
Transgresión alimentaria (%)	3,5

Con respecto al perfil clínico de los pacientes con IC incluidos en diferentes registros, en el *EuroHeart Failure Survey*, el 51% de las mujeres y el 30% de los hombres tenían >75 años de edad y el 53% de los pacientes eran hombres [15]. En

Cuadro 6

Medicación cardiovascular al momento de la inclusión en el registro.

Medicación previa (%)	90,5
Betabloqueantes (%)	80,7
iECA/ARA (%)	76,7
Estatinas (%)	59,7
Furosemida (%)	59,4
Antiagregantes plaquetarios (%)	47,8
Antagonistas de los receptores de aldosterona (%)	37,4
Anticoagulantes (%)	17,0
Vasodilatadores (%)	14,0
Digoxina (%)	8,9
Amiodarona (%)	7,2
Diuréticos tiazida (%)	5,0
Ivabradina (%)	4,0
Sacubitril/valsartán (%)	0
Dispositivos (%)	
Resincronización cardíaca	1,3
Marcapasos	5,2
Desfibrilador cardioversor implantable	2,0

iECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; ARA: Antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

el registro RICA de España, la media de edad era de 78 años, el 47% eran hombres, el 85% de los pacientes tenía hipertensión, el 44% diabetes, el 54% fibrilación auricular, el 22% infarto de miocardio previo y el 31% enfermedad renal crónica [16]. En el Registro de IC de Brasil, la media de edad era de 64 años, el 40% eran hombres, y el 71% de los pacientes tenía hipertensión, el 34% diabetes, el 27% fibrilación auricular, el 27% infarto de miocardio previo y el 24% enfermedad renal crónica [14]. En el estudio INTER-CHF, la media de edad era de 53, 60, 56 y 67 años en los pacientes incluidos en África, Asia, Oriente Medio y América del Sur, respectivamente. En su mayoría, los pacientes eran hombres (52%, 59%, 72% y 61%, respectivamente); el 62%, 59%, 68% y 74%, respectivamente, tenía hipertensión; el 17%, 28%, 56% y 22%, respectivamente, diabetes; el 8%, 22%, 19% y 18%, respectivamente, infarto de miocardio previo; y el 4%, 7%, 12% y 12%, respectivamente, enfermedad renal crónica [7]. En nuestro registro, el 68% de los pacientes tenía $\geq 63,5$ años de edad y el 40% $\geq 73,5$ años de edad. En su mayoría, los pacientes eran hombres (58%) y la presencia de factores de riesgo cardiovascular (el 81% tenía hipertensión y el 39% diabetes) y otras patologías asociadas (el 31% tenía infarto de miocardio previo, el 23% fibrilación auricular y el 18% enfermedad renal crónica) fue muy frecuente. En resumen, existen disparidades importantes con respecto al perfil clínico de los pacientes con IC según la región de origen. En los países desarrollados, los pacientes son de mayor edad y la presencia de factores de riesgo cardiovascular como hipertensión o diabetes u otras

patologías asociadas como infarto de miocardio previo o enfermedad renal crónica suele ser más frecuente en los países emergentes. Estas diferencias pueden generar disparidades en la prevalencia y los resultados de los pacientes con IC y la necesidad de desarrollar estrategias específicas para el diagnóstico temprano de la IC adaptadas a cada región del mundo [17]. Los datos de nuestro registro indican firmemente que los pacientes de Costa Rica comparten características de ambos escenarios, de países desarrollados y emergentes.

En el registro INTER-CHF, la etiología más frecuente de IC fue cardiopatía isquémica (26%), seguida por cardiopatía hipertensiva (21%), miocardiopatía dilatada idiopática (15%) y valvulopatía reumática (6%), aunque con importantes variaciones regionales [7]. En el registro BREATHE, estos porcentajes fueron del 30%, 20%, 15% y 12%, respectivamente. Notablemente, la enfermedad de Chagas fue la causa de IC en el 11% de los pacientes [14]. En nuestro estudio, la causa más frecuente de IC fue cardiopatía isquémica (58,0%), seguida por hipertensión (43%), y sólo en el 0,3% de los casos se consideró que la enfermedad de Chagas era la causa subyacente de IC. Las disparidades halladas en los porcentajes en estos estudios pueden estar relacionadas con diferencias en el perfil clínico de los pacientes incluidos en los registros. Además, bien se sabe que, a diferencia de otros países de AL, la enfermedad de Chagas no es endémica en Costa Rica [12]. Asimismo, se ha informado que cuando se realizan registros en pacientes hospitalizados con IC descompensada, la cardiopatía isquémica es una causa subyacente de IC más frecuente que cuando los registros se realizan en pacientes ambulatorios [10].

En el *EuroHeart Failure Survey*, el 37% de los pacientes tenía clase funcional II de la NYHA y el 26% tenía clase funcional III/IV de la NYHA [15]. En el registro RICA, entre los pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo $< 50\%$, el 40% tenía clase funcional II de la NYHA y el 44% clase funcional III de la NYHA [16]. En el registro INTER-CHF, en América del Sur, el 49% de los pacientes tenía clase funcional II de la NYHA y el 26% clase funcional III de la NYHA, aunque con variaciones relevantes en comparación con las otras regiones [7]. En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes tenía clase funcional II (33%) o III (35%) de la NYHA. El síntoma más frecuente fue disnea (66%), seguida por fatiga (36%). Esto significa que la mayoría de los pacientes con IC tienen síntomas que pueden identificarse con facilidad. Lamentablemente, la IC es subdiagnosticada en muchos pacientes, en especial en ancianos [18,19]. Por otra parte, dado que hasta el 26% tenía clase funcional I de la NYHA, en los pacientes asintomáticos pero con factores de riesgo de IC se deberá realizar una búsqueda activa para el diagnóstico temprano de IC [1].

A diferencia del *EuroHeart Failure Survey* y el registro RICA en los cuales el 46% y el 41% de los pacientes, respectivamente, tenían IC sistólica [15,16], estos porcentajes aumentaron al 59% en el estudio BREATHE [14] y al 74% en el registro INTER-CHF [7]. En nuestro registro, el 81% de los pacientes presentaba fracción de eyección del ventrículo izquierdo

Registro nacional de insuficiencia cardíaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR
 Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves,
 Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.



<45% y 52% <35%. Esto no es sorprendente, dado que la IC con fracción de eyección del ventrículo izquierdo conservada está asociada con la edad avanzada [19] que es más frecuente en los países desarrollados que en los países emergentes [20].

Con respecto a las pruebas complementarias, los registros anteriores demostraron que en una alta proporción de pacientes con IC no se realiza un ecocardiograma (34% en el *EuroHeart Failure Survey*, y 19% en el estudio INTER-CHF) [7,15]. Por otro lado, en nuestro registro se realizó un ecocardiograma en todos los pacientes. Esto es muy relevante, dado que el ecocardiograma es una herramienta básica para el diagnóstico y el manejo de pacientes con IC [1], y nuestros datos indican que, afortunadamente, los médicos son más conscientes de la importancia de realizar un ecocardiograma en los pacientes con IC.

Por otro lado, los niveles de péptidos natriuréticos son muy útiles para el diagnóstico temprano de IC y el manejo de los pacientes con IC durante el seguimiento [1]. Lamentablemente, su uso en la práctica clínica es inferior al requerido [21]. En nuestro estudio, los niveles de péptidos natriuréticos se determinaron en aproximadamente la mitad de los pacientes. Por consiguiente, se requieren más esfuerzos para una mayor implementación de estas técnicas (ecocardiograma y niveles de péptidos natriuréticos) en la práctica clínica.

En el registro BREATHE, las principales causas de descompensación de la IC fue baja adhesión a la medicación (30%), seguida por infecciones (23%) [14]. En el *EuroHeart Failure Survey*, dolor de pecho cardíaco y arritmias representaron el 59% de las principales razones de admisión. Además, la infección respiratoria tuvo una contribución importante en las admisiones en algunos países [15]. En nuestro estudio, el factor precipitante más frecuente fue progresión de la enfermedad (17%), seguida por tratamiento insuficiente (13%). Es importante conocer los factores precipitantes más frecuentes para reducir el riesgo de descompensación [22]. Sin embargo, al igual que en nuestro estudio, en casi la mitad de los pacientes con IC descompensada no se puede identificar ningún factor precipitante.

Varios estudios demostraron que muchos pacientes con IC no reciben tratamiento farmacológico basado en la evidencia y que, cuando se prescribe, la dosis utilizada es inferior a la recomendada [23-25]. En el *EuroHeart Failure Survey* se indicaron inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina en el 62% de los pacientes, betabloqueantes en el 37% y espironolactona en el 21%. Sólo el 17% de los pacientes recibía una combinación de diuréticos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y betabloqueantes [25]. En el estudio INTER-CHF, el uso de betabloqueantes varió del 48% en África al 86% en Medio Oriente, la indicación de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina varió del 68% en Asia al 82% en Medio Oriente y en el caso de los inhibidores de la aldosterona del 44% en Asia al 59% en África [7]. En el estudio BREATHE, se prescribieron betabloqueantes en el 57% de los pacientes, inhibidores de la enzima convertidora de

angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II en el 66% y antagonistas de la aldosterona en el 46%. Además, sólo el 64% de los pacientes recibió asesoramiento acerca del uso correcto de estos medicamentos [14]. En nuestro estudio, si bien el uso de medicación cardiovascular se optimizó durante el seguimiento, al momento de inclusión en el registro, el 81% de los pacientes recibía betabloqueantes, el 77% inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II y el 37% antagonistas de los receptores de aldosterona. Cabe destacar que, en nuestro registro, casi el 30% de los pacientes estaba incluido en un programa de IC en hospitales. Si bien es subóptimo, este porcentaje es mucho mayor que el informado en los países de América Central y del Caribe, a pesar del impacto de los programas de IC en hospitales sobre la optimización del manejo de esta población [26]. En resumen, si bien en los últimos años hubo un avance en la prescripción de tratamientos para la IC basados en la evidencia, aún dista de ser óptima, no sólo con respecto a la proporción de pacientes que reciben betabloqueantes o inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona y las dosis insuficientes administradas, sino también con respecto al escaso uso de dispositivos cardíacos o la pequeña proporción de pacientes incluidos en programas de IC en hospitales [26]. Además, estos esfuerzos no deberán limitarse a los cardiólogos sino incluir a todos los médicos que atienden a esta población de alto riesgo [27].

La principal limitación del estudio proviene del diseño de este tipo de estudios, sin un grupo de control. Sin embargo, éste es el diseño óptimo para representar la práctica clínica "real", que de hecho era el objetivo de este estudio. Debido a que los médicos incluyeron pacientes voluntariamente, la información proporcionada en nuestro estudio puede no representar con exactitud la población total de pacientes con IC atendidos en Costa Rica. Además, nuestros datos sólo podrían hacerse extensivos a aquellos países con sistemas de salud y perfiles clínicos de pacientes similares.

CONCLUSIONES

El RENAIC CR es el primer registro realizado en pacientes con IC de Costa Rica, y uno de los primeros en AL. En este registro se incluyeron casi 700 pacientes. La presencia de factores de riesgo cardiovascular y otras patologías asociadas fue muy común. La causa subyacente de IC más frecuente fue cardiopatía isquémica, seguida por hipertensión. La mayoría de los pacientes tenía clase funcional II o III de la NYHA. Si bien se realizó un ecocardiograma en todos los pacientes con IC, en la mitad de ellos no se determinaron los niveles de péptidos natriuréticos. En alrededor del 55% de los pacientes no se identificó ningún factor precipitante de IC descompensada. Al momento de inclusión en el registro, casi el 20%, 25% y 63% de los pacientes con IC no recibían betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina ni antagonistas de la angiotensina II, respectivamente.

La información proporcionada por este registro puede ser muy útil para desarrollar estrategias diferentes que optimicen el manejo de los pacientes con IC en Costa Rica y en países similares de la región.

PUNTOS DE RESUMEN

Introducción.

Existe una variabilidad regional significativa en los factores socioeconómicos, los factores clínicos, las etiologías y los tratamientos de los pacientes con IC. Se debe analizar el perfil clínico, los factores de riesgo, y el manejo de los pacientes con IC en cada región específica. El objetivo del registro RENAIC CR es analizar las características clínicas, los métodos de diagnóstico y tratamiento, y la evolución de los pacientes con IC en Costa Rica.

Métodos.

El RENAIC CR es un registro observacional y prospectivo en curso que actualmente incluye pacientes con IC de los hospitales de Costa Rica. En este documento se presentan los resultados registrados desde febrero de 2016 hasta febrero de 2017. Éste es el primer informe anual del RENAIC CR.

Resultados.

En este registro se incluyeron casi 700 pacientes (68,3% \geq 63,5 años de edad; 57,7% hombres). La presencia de factores de riesgo cardiovascular y otras patologías asociadas fue muy frecuente. La causa subyacente de IC más común fue cardiopatía isquémica (58,0%), seguida por hipertensión (42,6%). La mayoría de los pacientes tenía clase funcional II (33,1%) o III (35,2%) de la NYHA. Si bien en todos los pacientes con IC se realizó un ecocardiograma, en la mitad de ellos no se determinaron los niveles de péptidos natriuréticos. En alrededor del 55% de los pacientes no se identificó ningún factor precipitante de descompensación de la IC. Al momento de inclusión en el registro, casi el 20%, 25% y 63% de los pacientes con IC no recibían betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II ni antagonistas de los receptores de aldosterona, respectivamente.

Discusión.

El RENAIC CR es el primer registro que incluyó pacientes con IC de Costa Rica, y uno de los primeros realizados en pacientes con IC en AL. Los datos de nuestro registro indican firmemente que los pacientes de Costa Rica comparten características de ambos escenarios, los de países desarrollados y emergentes. En concordancia con otros estudios, el subdiagnóstico y el subtratamiento son frecuentes en los pacientes con IC en Costa Rica.

Conclusión.

La información proporcionada por este registro puede ser muy valiosa para desarrollar diferentes estrategias que optimicen el manejo de los pacientes con IC en Costa Rica y en países similares de la región.

Agradecimiento: La asistencia editorial fue proporcionada por Content Ed Net, Madrid, España. Realizado con el apoyo financiero del fondo para investigación de la compañía farmacéutica NOVARTIS®, fondos entregados a la Asociación Costarricense de Cardiología. Se declara que no existe conflicto de intereses en el desarrollo de la investigación. Diseño gráfico y diagramación por Sergio Aguilar Mora.

REFERENCIAS

- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD *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.* 37(27), 2129-2200 (2016).
- Mosterd A, Hoes AW. Clinical epidemiology of heart failure. *Heart.* 93(9), 1137-1146 (2007).
- Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MCJM, *et al.* Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. *Eur. Heart. J.* 25(18), 1614-1619 (2004).
- * Este estudio demostró que casi 1 de cada 3 individuos de 55 años de edad desarrollará IC durante el seguimiento. Transcurridos 5 años desde el primer diagnóstico de IC, sólo el 35% permanece con vida.
- Bergethon KE, Ju C, DeVore AD *et al.* Trends in 30-Day Readmission Rates for Patients Hospitalized With Heart Failure: Findings From the Get With The Guidelines-Heart Failure Registry. *Circ. Heart. Fail.* 9(6) (2016).
- * En este estudio se informó una leve mejoría en las tasas de readmisión por todas las causas a 30 días durante los últimos 4 años en pacientes con IC.
- Maggioni AP, Dahlström U, Filippatos G *et al.* EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *Eur. J. Heart. Fail.* 15(7), 808-817 (2013).
- Delgado JF, Oliva J, Llano M *et al.* Health care and nonhealth care costs in the treatment of patients with symptomatic chronic heart failure in Spain. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl Ed).* 67(8), 643-650 (2014).
- * Este estudio demostró que los costos asociados con la IC eran altos, principalmente los costos hospitalarios y de la medicación.
- Dokainish H, Teo K, Zhu J *et al.* Heart Failure in Africa, Asia, the Middle East and South America: The INTER-CHF study. *Int. J. Cardiol.* 204, 133-141 (2016).
- * En este estudio se informó una variabilidad regional significativa en los factores socioeconómicos y clínicos, en las etiologías y en los tratamientos en pacientes con IC de diferentes regiones del mundo.
- Pfeffer MA, Claggett B, Assmann SF *et al.* Regional variation in patients and outcomes in the Treatment of Preserved Cardiac Function Heart Failure With an Aldosterone Antagonist (TOPCAT) trial. *Circulation.* 131(1), 34-42 (2015).
- Kristensen SL, Martinez F, Jhund PS *et al.* Geographic variations in the PARADIGM-HF heart failure trial. *Eur. Heart. J.* 37(41):3167-3174 (2016).
- Bocchi EA, Arias A, Verdejo H *et al.* The reality of heart failure in Latin America. *J. Am. Coll. Cardiol.* 62(11), 949-958 (2013).
- Ciapponi A, Alcaraz A, Calderón M *et al.* Burden of Heart Failure in Latin America: A Systematic Review and Meta-analysis. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl Ed).* 69(11), 1051-1060 (2016).
- * Este estudio demostró que la IC está asociada con altas tasas de mortalidad y hospitalización en AL.
- Bestetti RB. Chagas Heart Failure in Patients from Latin America. *Card. Fail. Rev.* 2(2), 90-94 (2016).

Registro nacional de insuficiencia cardíaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR
Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, *et al.*



- Trullàs JC, Miró Ò, Formiga F *et al.* The utility of heart failure registries: a descriptive and comparative study of two heart failure registries. *Postgrad. Med J.* 92(1087):260-6 (2016).
- Albuquerque DC, Neto JD, Bacal F *et al.* I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes. *Arq. Bras. Cardiol.* 104(6), 433-442 (2015).
- * Este registro informó una alta mortalidad intrahospitalaria en los pacientes admitidos con IC aguda en Brasil, debido en parte al subtratamiento de esta población.
- Cleland JG, Swedberg K, Follath F *et al.* The EuroHeart Failure survey programme-- a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. *Eur. Heart. J.* 24(5), 442-463 (2003).
- Ruiz-Laiglesia FJ, Sánchez-Martel M, Pérez-Calvo JI *et al.* Comorbidity in heart failure. Results of the Spanish RICA Registry. *QJM.* 107(12), 989-994 (2014).
- Dokainish H, Teo K, Zhu J *et al.* Global mortality variations in patients with heart failure: results from the International Congestive Heart Failure (INTER-CHF) prospective cohort study. *Lancet. Glob. Health.* 5(7), e665-e672 (2017).
- Barrios V, Escobar C, De La Sierra A, Llisterri JL, González-Segura D. Detection of unrecognized clinical heart failure in elderly hypertensive women attended in primary care setting. *Blood. Press.* 19(5), 301-307 (2010).
- Manzano L, Escobar C, Cleland JG, Flather M. Diagnosis of elderly patients with heart failure. *Eur. J. Heart. Fail.* 14(10), 1097-1103 (2012).
- Kim Y. The dynamics of health and its determinants among the elderly in developing countries. *Econ. Hum. Biol.* 19, 1-12 (2015).
- Januzzi JL, Troughton R. Are serial BNP measurements useful in heart failure management? Serial natriuretic peptide measurements are useful in heart failure management. *Circulation.* 127(4), 500-507 (2013).
- Velavan P, Khan NK, Goode K *et al.* Predictors of short term mortality in heart failure - insights from the Euro Heart Failure survey. *Int. J. Cardiol.* 138(1), 63-69 (2010).
- Lenzen MJ, Boersma E, Reimer WJ *et al.* Under-utilization of evidence-based drug treatment in patients with heart failure is only partially explained by dissimilarity to patients enrolled in landmark trials: a report from the Euro Heart Survey on Heart Failure. *Eur. Heart. J.* 26(24), 2706-2713 (2005).
- * En este estudio se informó subutilización de tratamiento farmacológico basado en la evidencia en pacientes con IC por parte de los cardiólogos europeos.
- Drechsler K, Dietz R, Klein H *et al.* Euro heart failure survey. Medical treatment not in line with current guidelines. *Z. Kardiol.* 94(8), 510-515 (2005).
- Komajda M, Follath F, Swedberg K *et al.* The EuroHeart Failure Survey programme--a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 2: treatment. *Eur. Heart. J.* 24(5), 464-474 (2003).
- Cowie MR, Lopatin YM, Saldarriaga C *et al.* The Optimize Heart Failure Care Program: Initial lessons from global implementation. *Int. J. Cardiol.* 236, 340-344 (2017).
- Tavares LR, Velarde LG, de Miranda VA, Mesquita ET. Perceptions of heart failure diagnosis and management: comparison between clinical cardiologists and family doctors. *Arq. Bras. Cardiol.* 87(2), 167-173 (2006).
- * En comparación con los médicos clínicos, los cardiólogos usan métodos de diagnóstico y tratamiento más intensivos en pacientes con IC.

English version

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study

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

Complete authors information on page 21.

Overall, it has been estimated that the prevalence of heart failure (HF) is approximately 1–2% of the adult population in developed countries. The prevalence of HF increases with age and the presence of other comorbidities [1-3]. Despite improvements in the management of patients with HF that have led to a reduction of mortality and hospitalization rates in patients with HF with reduced ejection fraction, they remain unacceptably high [4]. Thus, data from the ESC-HF pilot study have shown that one-year all-cause mortality rates for chronic stable HF patients reach 7% and increase to 17% in hospitalized HF patients. In addition, one-year hospitalization rates are markedly high (32% and 44%, respectively) [5]. Moreover, costs associated to HF are huge and include informal care giving, health care costs and professional care. Overall, the main item corresponds to hospital costs, followed by cardiovascular medications [6].

However, it has been reported that there is significant regional variability in socioeconomic, clinical factors, etiologies and treatments in HF patients, leading to important differences in prevalence, incidence and prognosis of patients with HF among different parts of the world [7-9]. Since the information from one region of the world cannot be directly translated to other areas, it is mandatory to analyze the clinical profile, risk factors, and management of patients with HF in every specific region.

Latin America (LA) is a heterogeneous region with HF risk factors of developed (i.e. diabetes, obesity, ageing, etc.) and nondeveloped countries (i.e. rheumatic fever, Chagas' disease), and with a relative low total expenditure on health per capita, leading to significant differences in the prevalence and hospitalization and mortality rates compared with those reported in developed countries [10-12].

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study
 Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.



On the other hand, registries are useful to address some questions that hardly can be answered in randomized clinical trials, such as determining the clinical profile, risk factors, and the diagnostic and therapeutic approaches of patients with HF in daily clinical practice [13]. The information provided from these registries may be particularly useful to develop different strategies in order to promote improvements in the diagnosis and management of patients with HF. Unfortunately, only a small number of registries of patients with HF have been developed in LA [7,14].

In order to improve the management and prognosis of patients with HF in Central America and the Caribbean, an international registry is being developed. The aim of the RENAIC CR (REgistro Nacional de Insuficiencia Cardíaca en Costa Rica) registry is to analyze the clinical features, diagnostic and therapeutic approaches and evolution of patients with HF in Costa Rica.

METHODS

The RENAIC CR is an ongoing, observational and prospective registry supported by the Cardiology Association of Costa Rica (*Asociación Costarricense de Cardiología*) and declared of public interest by the Ministry of Health of Costa Rica that is currently including HF patients from hospitals of Costa Rica. Outpatients and inpatients aged 18 years or older, of both sexes, with a diagnosis of HF attended at hospitals throughout Costa Rica are being consecutively included in this registry. The RENAIC CR registry has been approved by the Ministry of Health of Costa Rica. In this manuscript, the results recorded from February 2016 to February 2017 are presented. This is the first annual report of the RENAIC CR.

Data were collected from the medical history and physician interview and were entered into an electronic case report form specifically designed for this registry that ensured that all data were anonymous. Data from sociodemographic variables (age, sex, place of origin), cardiovascular risk factors (hypertension, dyslipidemia, sedentary lifestyle, diabetes, smoking), vascular conditions (ischemic heart disease, HF hospitalizations, atrial fibrillation, chronic kidney disease, valve replacement, vascular disease, cerebrovascular disease), nonvascular comorbidities (chronic obstructive pulmonary disease, thyroid disease, alcoholism, anemia, cancer), physical examination (blood pressure and heart rate), the etiology of HF, symptoms and functional class, complementary tests (electrocardiogram, chest X-ray, echocardiogram and recent blood analysis), precipitating factors, and cardiovascular medications and devices were recorded. No specific diagnostic or therapeutic intervention was performed during the study. The cause of death was taken from the death certificate recorded at the civil registry of Costa Rica.

Statistical analysis

A descriptive analysis was performed. Quantitative variables were described with measures of central tendency

and dispersion (mean and standard deviation) and qualitative variables were described as absolute (n) and relative (%) frequencies. The statistical analysis was performed using the SAS statistics package, version 9.4.

RESULTS

A total of 695 patients (68.3% were 63.5 years or older; 57.7% male) were included between February 2016 and February 2017. Most patients (87.1%) were attended in the public health care system. The presence of cardiovascular risk factors and other comorbidities was very common. The most frequent cardiovascular risk factors were hypertension (81.4%), followed by dyslipidemia (54.5%). With regard to other comorbidities, 30.5% of patients had a history of previous acute coronary syndrome and 23.0% atrial fibrillation. A total of 196 (28.2%) patients had at least one previous admission for HF, of whom 77 (39.3%) patients had one hospitalization for HF and 13 (6.6%) patients two hospitalizations for HF (Table 1).

With regard to the etiology of HF, the most common cause was ischemic heart disease (58.0%), followed by hypertension (42.6%). In only 0.3% of cases, Chagas' disease was the cause of HF (Table 2). Most patients were on NYHA

Table 1
Baseline clinical characteristics of the study population

Number of patients included (n)	695
Biodemographic data	
Age, years (%)	
<43.5	3.3
43.5-53.5	7.8
53.5-63.5	20.6
63.5-73.5	28.2
73.5-83.5	25.5
>83.5	14.6
Sex, male (%)	57.7
Province (%)	
Heredia	55.3
Alajuela	17.8
San Jose	9.6
Guanacaste	2.6
Limón	1.0
Puntarenas	0.7
Cartago	13.0
Health care (%)	
Public	87.1
Private	7.4
Mixed	5.5
Physical examination	
Systolic blood pressure (%)	
<85 mmHg	1.6
85-115 mmHg	45.5
116-140 mmHg	36.7
>140 mmHg	16.2
Heart rate (%)	
<50 bpm	2.4
51-69 bpm	47.1
70-89 bpm	34.7
≥90 bpm	15.8

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study
Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.



Cardiovascular risk factors	
Hypertension (%)	81.4
Dyslipidemia (%)	54.5
Sedentary lifestyle (%)	44.3
Type 2 diabetes (%)	38.3
Type 1 diabetes (%)	0.4
Current smokers (%)	30.2
Vascular disease	
Ischemic heart disease (%)	
Acute coronary syndrome	30.5
Stable angina	3.2
Revascularization	
Percutaneous	12.4
Surgical	2.9
Previous hospitalizations for heart failure (%)	28.2
Atrial fibrillation (%)	23.0
Chronic kidney disease (%)	18.3
Valve replacement (%)	12.6
Vascular disease (%)	10.1
Cerebrovascular disease (%)	6.0
Other conditions	
Chronic obstructive pulmonary disease (%)	12.8
Thyroid disease (%)	9.8
Alcoholism (%)	6.9
Anemia (%)	5.8
Cancer (%)	4.2

functional class II (33.1%) or III (35.2%) and on HFSA-ACC/AHA stage C (84.3%). Dyspnea was the most common symptom (65.9%), followed by fatigue (35.7%) (Table 3). Overall, 68.0% of patients were considered as stable, 26.1% had venous congestion, 4.7% acute pulmonary edema, and 1.2% cardiogenic shock.

At the moment of inclusion in the registry, all patients had an electrocardiogram and an echocardiogram performed. 81.1% of patients had left ventricular ejection fraction <45% and 52.3% <35%. Almost all patients (96.2%) had diastolic dysfunction. 22.7% of patients had anemia, and 5.8% hyperkalemia. BNP was determined in 6.5% of patients and NT-proBNP in 43.5% of patients (Table 4).

Table 2
Etiology of heart failure*

Ischemic (%)	58.0
Hypertensive (%)	42.6
Valve disease (%)	14.4
Toxic (%)	4.5
Unknown (%)	7.2
Metabolic (%)	7.9
Genetic (%)	0.6
Chagas (%)	0.3
Congenital (%)	0.3
Peripartum (%)	0.1
Others (%)	4.7

* One patient could have more than one etiology.

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study
Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.

Table 3

Symptoms, functional class and HFSA- ACC/AHA stage.

Symptoms (%)*	
Dyspnea	65.9
Fatigue	35.7
Edema	26.0
Orthopnea	19.3
Angina	15.8
Cough	15.4
Palpitations	11.9
Dyspnea when bending forward	9.2
Nocturia	5.2
Syncope	3.5
Asymptomatic	1.4
NYHA functional class (%)	
I	26.4
II	33.1
III	35.2
IV	5.3
HFSA- ACC/AHA stage (%)	
A	0.1
B	12.1
C	84.3
D	3.5

NYHA: New York Heart Association; HSFA: Heart Failure Society of America; ACC: American College of Cardiology; AHA: American Heart Association.

* One patient could have more than one symptom.

A precipitating factor leading to decompensation of HF was identified in 44.9% of patients (Table 5). The most common precipitating factor was disease progression (17.1%) followed by insufficient treatment (12.9%). At the moment of inclusion in the registry, the majority of patients were receiving at least one cardiovascular medication (90.5%). 80.7% of patients were taking beta blockers, 76.7% angiotensin-converting-enzyme inhibitor or angiotensin II receptor blockers and 37.4% aldosterone receptor antagonists (Table 6). 208 (29.9%) of patients were included in a hospital-based HF program. During the follow-up period, 5.3% of patients died.

DISCUSSION

The RENAIC CR is the first registry that has included patients with HF from Costa Rica, and one of the first registries performed in patients with HF in LA. The information provided by RENAIC CR is of great value, since it allows determining the current situation of HF patients in Costa Rica and similar countries in order to detect improvement areas in the management of this population.

With regard to the clinical profile of patients with HF included in different registries, in the EuroHeart Failure survey, 51% of women and 30% of men were aged >75 years and 53% of patients were men [15]. In the Spanish RICA registry, mean age was 78 years, 47% were men, 85% of patients had hypertension, 44% diabetes, 54% atrial fibrillation, 22% prior myocardial infarction and 31% chronic kidney disease



Table 4

Complementary tests at the moment of inclusion in the registry.

Electrocardiogram (%)	100
Sinus rhythm	74.0
Atrial fibrillation	21.3
Pacemaker	4.7
LBBB	16.4
Chest X-ray (%)	57.6
Congestion	19.0
Cardiomegaly	53.1
Pleural effusion	3.9
Echocardiogram (%)	100.0
LVEF (%)	
≤25%	21.7
26-35%	30.6
36-45%	28.8
46-54%	7.4
≥55%	11.5
LVED (%)	
≤53 mm	34.9
54-65 mm	50.5
≥66 mm	14.6
Diastolic function (%)	
Normal	3.8
Impaired relaxation	56.6
Pseudonormal	18.8
Restrictive	20.8
Valve disease (%)	33.5
Blood analysis	
Hemoglobin ≤12 g/dL (%)	22.7
Creatinine ≤1.9 mg/dL (%)	88.8
Potassium (%)	
<3.5 mEq/L	4.5
3.5-5 mEq/L	89.7
>5 mEq/L	5.8
Sodium <135 mEq/L (%)	21.4
Troponin determination (%)	26.9
BNP determination (%)	6.5
NT-proBNP determination (%)	43.5

LBBB: left bundle branch block; LVEF: left ventricular ejection fraction; LVED: left ventricle end-diastolic diameter; BNP: B-type natriuretic peptide; NT-proBNP: N-terminal pro B-type natriuretic peptide.

Table 5

Precipitating factors leading to decompensation of heart failure.

Precipitating factors (%)	44.9
Disease progression (%)	17.1
Insufficient treatment (%)	12.9
Ischemic (%)	7.8
Arrhythmia (%)	7.8
Uncontrolled hypertension (%)	5.9
Infection (%)	4.6
Drug withdrawal (%)	4.5
Food transgression (%)	3.5

[16]. In the I Brazilian Registry of HF, mean age was 64 years, 40% were men, and 71% of patients had hypertension, 34% diabetes, 27% atrial fibrillation, 27% prior myocardial infarction and 24% chronic kidney disease [14]. In the INTER-CHF

Table 6

Cardiovascular medications at the moment of inclusion in the registry.

Previous medication (%)	90.5
Beta blockers (%)	80.7
ACEi/ARB (%)	76.7
Statins (%)	59.7
Furosemide (%)	59.4
Antiplatelet drugs (%)	47.8
Aldosterone receptor antagonists (%)	37.4
Anticoagulants (%)	17.0
Vasodilators (%)	14.0
Digoxin (%)	8.9
Amiodarone (%)	7.2
Thiazide diuretics (%)	5.0
Ivabradine (%)	4.0
Sacubitril/valsartan (%)	0
Devices (%)	
Cardiac resynchronization	1.3
Pacemaker	5.2
Implantable cardioverter defibrillator	2.0

ACEi: angiotensin-converting-enzyme inhibitor; ARB: Angiotensin II receptor blockers.

study, mean age was 53, 60, 56 and 67 years in those patients included in Africa, Asia, Middle East and South America, respectively. The majority of patients were men (52%, 59%, 72% and 61%, respectively), 62%, 59%, 68% and 74%, respectively, had hypertension, 17%, 28%, 56% and 22%, respectively, diabetes, 8%, 22%, 19% and 18%, respectively prior myocardial infarction and 4%, 7%, 12% and 12%, respectively, chronic kidney disease [7]. In our registry, 68% of patients were ≥63.5 years and 40% ≥73.5 years. The majority of patients were male (58%) and the presence of cardiovascular risk factors (81% had hypertension and 39% diabetes) and other comorbidities (31% had prior myocardial infarction, 23% atrial fibrillation and 18% chronic kidney disease) was very common. In summary, there are important disparities regarding the clinical profile of patients with HF according to the region of origin. In developed countries, patients are older and the presence of cardiovascular risk factors such as hypertension or diabetes or other comorbidities such as previous myocardial infarction or chronic kidney disease is usually more common than in emerging countries. These differences may lead to disparities in the prevalence and outcomes of HF patients and the need for developing specific strategies for the early diagnosis of HF adapted to each region of the world [17]. Data from our registry strongly suggest that patients from Costa Rica share characteristics of both scenarios, developed and emerging countries.

In the INTER-CHF registry, ischemic heart disease was the most common HF etiology (26%), followed by hypertensive heart disease (21%), idiopathic dilated cardiomyopathy

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study
 Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves,
 Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.

(15%) and rheumatic valvular heart disease (6%), but with important regional variations [7]. In the BREATHE registry, these numbers were 30%, 20%, 15% and 12%, respectively. Remarkably, Chagas' disease was the cause of HF in 11% of patients [14]. In our study, the most common cause of HF was ischemic heart disease (58.0%), followed by hypertension (43%), and in only 0.3% of cases, Chagas' disease was considered as the underlying cause of HF. The disparities found in the percentages of these studies may be related with differences in the clinical profile of patients included in the registries. In addition, it is well known that in contrast to other countries of LA, Chagas' disease is not endemic in Costa Rica [12]. Moreover, it has been reported that when the registries are performed in decompensated HF hospitalized patients, ischemic heart disease is more common as the underlying cause of HF than when the registries are performed in outpatients [10].

In the EuroHeart Failure survey, 37% of patients were on NYHA functional class II, and 26% on NYHA functional class III/IV [15]. In the RICA registry, among patients with left ventricular ejection fraction <50%, 40% were on NYHA functional class II and 44% on NYHA functional class III [16]. In the INTER-CHF registry, in South America, 49% of patients were on NYHA functional class II and 26% on NYHA functional class III, but with relevant variations when compared with the other regions [7]. In our study, most patients were on NYHA functional class II (33%) or III (35%). Dyspnea was the most common symptom (66%), followed by fatigue (36%). This means that the majority of patients with HF have symptoms that are easily identifiable. Unfortunately, many patients with HF are underdiagnosed, particularly in elderly [18,19]. On the other hand, since up to 26% were on NYHA functional class I, in those asymptomatic patients but with HF risk factors, and active search for the early diagnosis of HF should be performed [1].

In contrast to the EuroHeart Failure survey and RICA registry in which 46% and 41%, respectively, had systolic HF [15,16], this percentage increased to 59% in the BREATHE study [14] and 74% in the INTER-CHF registry [7]. In our registry, 81% of patients had left ventricular ejection fraction <45% and 52% <35%. This is not surprising, since HF with preserved left ventricular ejection fraction is associated with elderly [19] that is more common in developed countries than in emerging countries [20].

With regard to the complementary tests, previous registries have shown that in a high proportion of HF patients, an echocardiogram is not performed (34% in the EuroHeart Failure survey, and 19% in the INTER-CHF study) [7,15]. By contrast, in our registry all patients had an echocardiogram performed. This is very relevant, since the echocardiogram is a basic tool for the diagnosis and management of patients with HF [1], and our data suggest that fortunately, physicians are more conscious about the importance of performing an echocardiogram in HF patients.

On the other hand, natriuretic peptides are very useful for the early diagnosis of HF and the management of HF

patients during the follow-up [1]. Unfortunately, their use in clinical practice is lower than required [21]. In our study, peptide natriuretics were determined in approximately half of patients. As a result, more efforts are needed to increase the implementation of these techniques (echocardiogram and natriuretics peptides) in clinical practice.

In the BREATHE registry, the main causes of HF decompensation were poor adherence to medication (30%), followed by infections (23%) [14]. In the EuroHeart Failure survey, cardiac chest pain and arrhythmias accounted for 59% of the primary reasons for admission. Also, respiratory infection was an important contribution to admissions in some countries [15]. In our study, the most common precipitating factor was disease progression (17%) followed by insufficient treatment (13%). It is important to know the most common precipitating factors, in order to reduce the risk of decompensation [22]. However, as in our study, in nearly half of patients with decompensated HF no precipitating factor can be identified.

A number of studies have shown that many patients with HF do not receive evidence-based drug treatment, and when prescribed, the dosage used is lower than recommended [23-25]. In the EuroHeart Failure survey, angiotensin-converting-enzyme inhibitors were prescribed in 62% of patients, beta-blockers in 37% and spironolactone in 21%. Only 17% of patients were under the combination of diuretic, angiotensin-converting-enzyme inhibitors and beta-blockers [25]. In the INTER-CHF study, the use of beta blockers ranged from 48% in Africa to 86% in Middle East, the prescription of angiotensin-converting-enzyme inhibitors or angiotensin receptor blockers from 68% in Asia to 82% in Middle East and in the case of aldosterone inhibitors, from 44% in Asia to 59% in Africa [7]. In the BREATHE study, beta blockers were prescribed in 57% of patients, angiotensin converting enzyme inhibitors or angiotensin II receptor blockers in 66% and aldosterone antagonists in 46%. In addition, only 64% of the patients received advice about the correct use of these drugs [14]. In our study, although cardiovascular drugs have been optimized during the follow-up, at the moment of inclusion in the registry, 81% of patients were taking beta blockers, 77% angiotensin-converting-enzyme inhibitor or angiotensin II receptor blockers and 37% aldosterone receptor antagonists. Importantly, in our registry, nearly 30% of patients were included in a hospital-based HF program. Although this percentage is suboptimal, is much higher than that reported in Central America and Caribbean countries, despite the impact of hospital-based HF programs on improving the management of this population [26]. In summary, although in the last years there has been an improvement in the prescription of evidence-based HF therapies, it remains far from optimal, not only with regard to the proportion of patients taking beta blockers or renin angiotensin aldosterone system inhibitors, and the insufficient doses taken, but also with regard to the low use of cardiac devices or the small proportion of patients included in hospital-based HF programs [26]. In addition,

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study

Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, et al.



these efforts should not be limited to cardiologists, but also to all physicians that attend this high risk population [27].

The main limitation of the study comes from the design of this type of studies, without a control group. However, this is the best design to represent the "real world" clinical practice that actually was the aim of this study. Since physicians included patients voluntarily, the information provided in our study may not represent accurately the whole population of HF patients attended in Costa Rica. In addition, our data could only be extended to those countries with a similar health care system and clinical profile of patients.

CONCLUSIONS

The RENAIC CR is the first registry performed in HF patients in Costa Rica, and one of the first registries in LA. Nearly 700 patients were included in this registry. The presence of cardiovascular risk factors and other comorbidities was very common. The most common underlying cause of HF was ischemic heart disease, followed by hypertension. Most patients were on NYHA functional class II or III. Although in all patients with HF an echocardiogram was performed, in half of these patients natriuretic peptides were not determined. In about 55% of patients a precipitating factor leading to decompensation of HF was not identified. At the moment of inclusion in the registry, nearly 20%, 25% and 63% of HF patients were not taking beta blockers, angiotensin-converting-enzyme inhibitor or angiotensin II receptor blockers and aldosterone receptor antagonists, respectively. The information provided by this registry may be very helpful for developing different strategies in order to improve the management of patients with HF in Costa Rica and similar countries of the region.

SUMMARY POINTS

Introduction.

There is significant regional variability in socioeconomic, clinical factors, etiologies and treatments in HF patients.

It is mandatory to analyze the clinical profile, risk factors, and management of patients with HF in every specific region.

The aim of the RENAIC CR registry is to analyze the clinical features, diagnostic and therapeutic approaches and evolution of patients with HF in Costa Rica.

Methods.

The RENAIC CR is an ongoing, observational and prospective registry that is currently including HF patients from hospitals of Costa Rica.

The results recorded from February 2016 to February 2017 are presented in this manuscript.

This is the first annual report of the RENAIC CR.

Results.

Nearly 700 patients (68.3% \geq 63.5 years; 57.7% male) were included in this registry.

The presence of cardiovascular risk factors and other comorbidities was very common.

The most common underlying cause of HF was ischemic heart disease (58.0%), followed by hypertension (42.6%).

Most patients were on NYHA functional class II (33.1%) or III (35.2%).

Although in all patients with HF an echocardiogram was performed, in half of these patients natriuretic peptides were not determined.

In about 55% of patients a precipitating factor leading to decompensation of HF was not identified.

At the moment of inclusion in the registry, nearly 20%, 25% and 63% of HF patients were not taking beta blockers, angiotensin-converting-enzyme inhibitor or angiotensin II receptor blockers and aldosterone receptor antagonists, respectively.

Discussion.

The RENAIC CR is the first registry that has included patients with HF from Costa Rica, and one of the first registries performed in patients with HF in LA.

Data from our registry strongly suggest that patients from Costa Rica share characteristics of both scenarios, developed and emerging countries.

In line with other studies, underdiagnosis and undertreatment is common in HF patients in Costa Rica.

Conclusion.

The information provided by this registry may be very helpful for developing different strategies in order to improve the management of patients with HF in Costa Rica and similar countries of the region.

Acknowledgements: Editorial assistance was provided by Content Ed Net, Madrid, Spain. Accomplished with financial support from NOVARTIS® pharmaceutical company, and given to Costa Rican Cardiology Association. It is declared there is no conflict of interest in the investigation development. Graphic design and page layout by Sergio Aguilar Mora.

REFERENCES

- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD *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.* 37(27), 2129-2200 (2016).
- Mosterd A, Hoes AW. Clinical epidemiology of heart failure. *Heart.* 93(9), 1137-1146 (2007).
- Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MCJM *et al.* Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. *Eur. Heart. J.* 25(18), 1614-1619 (2004).
- * This study showed that in individuals aged 55 years, almost 1 in 3 will develop HF during the follow-up. After 5 years of the first diagnosis of HF, only 35% remain alive.
- Bergethon KE, Ju C, DeVore AD *et al.* Trends in 30-Day Readmission Rates for Patients Hospitalized With Heart Failure: Findings From the Get With The Guidelines-Heart Failure Registry. *Circ. Heart. Fail.* 9(6) (2016).
- * A slight improvement in 30-day all-cause readmission rates during the past 4 years in HF patients was reported in this study.

National registry of heart failure in Costa Rica. The RENAIC CR study
Mario O. Speranza Sánchez, Daniel Quesada Chaves, Gabriela Castillo Chaves, Luis Lainez Sánchez, Limber Mora Tumminelli, Carlos D. Brenes Umaña, *et al.*



- Maggioni AP, Dahlström U, Filippatos G *et al.* EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *Eur. J. Heart. Fail.* 15(7), 808-817 (2013).
- Delgado JF, Oliva J, Llano M *et al.* Health care and nonhealth care costs in the treatment of patients with symptomatic chronic heart failure in Spain. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl Ed).* 67(8), 643-650 (2014).
- * This study showed that costs associated with HF were high, mainly due to hospital costs and medication.
- Dokainish H, Teo K, Zhu J *et al.* Heart Failure in Africa, Asia, the Middle East and South America: The INTER-CHF study. *Int. J. Cardiol.* 204, 133-141 (2016).
- * Significant regional variability in socioeconomic and clinical factors, etiologies and treatments in HF patients from different regions of the world was reported in this study.
- Pfeffer MA, Claggett B, Assmann SF *et al.* Regional variation in patients and outcomes in the Treatment of Preserved Cardiac Function Heart Failure With an Aldosterone Antagonist (TOPCAT) trial. *Circulation.* 131(1), 34-42 (2015).
- Kristensen SL, Martinez F, Jhund PS *et al.* Geographic variations in the PARADIGM-HF heart failure trial. *Eur. Heart. J.* 37(41):3167-3174 (2016).
- Bocchi EA, Arias A, Verdejo H *et al.* The reality of heart failure in Latin America. *J. Am. Coll. Cardiol.* 62(11), 949-958 (2013).
- Ciapponi A, Alcaraz A, Calderón M *et al.* Burden of Heart Failure in Latin America: A Systematic Review and Meta-analysis. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl Ed).* 69(11), 1051-1060 (2016).
- * This study showed that HF is associated with high mortality and hospitalization rates in LA.
- Bestetti RB. Chagas Heart Failure in Patients from Latin America. *Card. Fail. Rev.* 2(2), 90-94 (2016).
- Trullàs JC, Miró Ò, Formiga F *et al.* The utility of heart failure registries: a descriptive and comparative study of two heart failure registries. *Postgrad. Med J.* 92(1087):260-6 (2016).
- Albuquerque DC, Neto JD, Bacal F *et al.* I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes. *Arq. Bras. Cardiol.* 104(6), 433-442 (2015).
- * This registry reported a high intrahospital mortality of patients admitted with acute HF in Brazil, partially due to the undertreatment of this population.
- Cleland JG, Swedberg K, Follath F *et al.* The EuroHeart Failure survey programme-- a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. *Eur. Heart. J.* 24(5), 442-463 (2003).
- Ruiz-Laiglesia FJ, Sánchez-Marteles M, Pérez-Calvo JI *et al.* Comorbidity in heart failure. Results of the Spanish RICA Registry. *QJM.* 107(12), 989-994 (2014).
- Dokainish H, Teo K, Zhu J *et al.* Global mortality variations in patients with heart failure: results from the International Congestive Heart Failure (INTER-CHF) prospective cohort study. *Lancet. Glob. Health.* 5(7), e665-e672 (2017).
- Barrios V, Escobar C, De La Sierra A, Llisterri JL, González-Segura D. Detection of unrecognized clinical heart failure in elderly hypertensive women attended in primary care setting. *Blood. Press.* 19(5), 301-307 (2010).
- Manzano L, Escobar C, Cleland JG, Flather M. Diagnosis of elderly patients with heart failure. *Eur. J. Heart. Fail.* 14(10), 1097-1103 (2012).
- Kim Y. The dynamics of health and its determinants among the elderly in developing countries. *Econ. Hum. Biol.* 19, 1-12 (2015).
- Januzzi JL, Troughton R. Are serial BNP measurements useful in heart failure management? Serial natriuretic peptide measurements are useful in heart failure management. *Circulation.* 127(4), 500-507 (2013).
- Velavan P, Khan NK, Goode K *et al.* Predictors of short term mortality in heart failure - insights from the Euro Heart Failure survey. *Int. J. Cardiol.* 138(1), 63-69 (2010).
- Lenzen MJ, Boersma E, Reimer WJ *et al.* Under-utilization of evidence-based drug treatment in patients with heart failure is only partially explained by dissimilarity to patients enrolled in landmark trials: a report from the Euro Heart Survey on Heart Failure. *Eur. Heart. J.* 26(24), 2706-2713 (2005).
- * Under-utilization of evidence-based drug treatment in HF patients by European cardiologists was reported in this survey.
- Drechsler K, Dietz R, Klein H *et al.* Euro heart failure survey. Medical treatment not in line with current guidelines. *Z. Kardiol.* 94(8), 510-515 (2005).
- Komajda M, Follath F, Swedberg K *et al.* The EuroHeart Failure Survey programme--a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 2: treatment. *Eur. Heart. J.* 24(5), 464-474 (2003).
- Cowie MR, Lopatin YM, Saldarriaga C *et al.* The Optimize Heart Failure Care Program: Initial lessons from global implementation. *Int. J. Cardiol.* 236, 340-344 (2017).
- Tavares LR, Velarde LG, de Miranda VA, Mesquita ET. Perceptions of heart failure diagnosis and management: comparison between clinical cardiologists and family doctors. *Arq. Bras. Cardiol.* 87(2), 167-173 (2006).
- * Compared with general practitioners, clinical cardiologists use more intensive diagnostic and therapeutic approaches in HF patients.