

Programa de tratamiento de enfermedades ambulatorias para insuficiencia cardíaca: un enfoque multidisciplinario con una terapia diurética intravenosa ambulatoria

Pedro Zuzarte^{1,3}, Kari Kostiw¹, Malgorzata Maciukiewicz², María L. Figueira³, Atilio Costa-Vitali¹

Resumen

Objetivos. La insuficiencia cardíaca (IC) es una de las causas más comunes de hospitalización, tiene una alta mortalidad y representa una carga económica. El Programa de Manejo de la Enfermedad Insuficiencia Cardíaca (HFDMP: *The Heart Failure Disease Management Program*) en *Health Sciences North* (HSN) fue diseñado e implementado utilizando diversas estrategias ambulatorias destinadas a ayudar a los pacientes a evitar las visitas al Departamento de Emergencias (DE), disminuir las hospitalizaciones por IC, mejorar los resultados, disminuir la mortalidad y disminuir los costos de atención médica. Este estudio fue diseñado para evaluar la efectividad y la seguridad de este programa.

Métodos y resultados. Ciento treinta y ocho pacientes se enrolaron en el HFDMP durante un período de 12 meses. A fin de determinar la seguridad, la eficacia y los costos asociados, se evaluaron los resultados de los pacientes, internaciones, reinternaciones y las tasas de mortalidad. De los pacientes tratados por insuficiencia cardíaca aguda descompensada (ICAD), 29 pacientes recibieron terapia intravenosa continua de furosemida (infusiones) por 79 veces. Estos pacientes fueron monitoreados por cambios de electrolitos, visitas al servicio de urgencias y hospitalizaciones para determinar la seguridad y eficacia de la clínica de infusión. Durante el período de estudio se analizaron NT-proBNP, tasa de filtración glomerular estimada y fracción de eyección entre otras variables. Solo se registraron cinco reinternaciones dentro de los 30 días durante 12 meses del estudio; sin embargo, ninguna de estas hospitalizaciones fue relacionada con ICAD. La tasa de mortalidad del programa fue del 3%. Ningún paciente sometido a infusiones requirió una visita al DE u hospitalización. No se observaron cambios electrolíticos significativos clínicos que requirieran hospitalización.

Conclusiones. Los hallazgos de nuestro estudio sugieren que este enfoque ambulatorio es una forma segura de controlar la ICAD y una forma efectiva de evitar las visitas al DE, disminuir las hospitalizaciones por IC, disminuir la mortalidad, mejorar los síntomas clínicos y reducir los costos de utilización de la atención médica.

Insuf Card 2018; 13(1): 10-17

Palabras clave: Insuficiencia cardíaca - Paciente ambulatorio - Tratamiento - Hospitalización - Reinternaciones - Mortalidad - Terapia diurética

¹ Programa de Manejo de la Enfermedad Insuficiencia Cardíaca. División de Ciencias Clínicas en Northern Ontario Medical School. Health Sciences North. Sudbury. Ontario. Canadá.

² Clínica de Investigación Farmacogenética. Centro de Adicción y Salud Mental. Universidad de Toronto. Toronto. Ontario. Canadá.

³ Facultad de Medicina. Universidad de Lisboa. Lisboa. Portugal.

Institución: Programa de Manejo de la Enfermedad Insuficiencia Cardíaca. Health Sciences North. Sudbury. Ontario. Canadá.

Correspondencia: Dr. Atilio Costa-Vitali.

Heart Failure Disease Management Program, Health Sciences North, Sudbury, Ontario, Canada.

Tel.: +1-705-523-7100 Ext.: 3663; fax: +1-705-523-7081

E-mail: acostavitali@hsnsudbury.ca

Recibido: 19/11/2017

Aceptado: 09/02/2018

Introducción

Los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) suelen ser adultos con múltiples diagnósticos concurrentes, regímenes farmacológicos complejos y desafíos significativos en el manejo de enfermedades¹. Aproximadamente, siete millones de norteamericanos², 4,2 millones de sudamericanos³ y 15 millones de europeos⁴ viven con IC: una de las causas más frecuentes de hospitalización y reinternación en todo el mundo⁵. En Canadá, las tasas de reinternación hospitalaria por IC siguen siendo elevadas, aproximadamente 9% a los 30 días y 15% a los 90 días⁶. Se estima que las tasas de reinternación le costaron al sistema sanitario canadiense aproximadamente 1,8 mil millones de dólares por año⁷ y arriba del 59% de esas reinternaciones podrían haberse evitado mejorando la atención que reciben los pacientes antes y después del alta hospitalaria.

En respuesta a la carga económica de la atención médica, ya sean reingresos hospitalarios repetidos o visitas al Departamento de Emergencias (DE) debido a la ICAD, ha habido varias publicaciones con respecto a estrategias que abordan las necesidades posthospitalarias de los pacientes y su capacidad para mitigar el riesgo de reinternación⁸. Los programas de manejo de la IC varían en complejidad y modelos^{9,10}. Actualmente, no existe un modelo claramente definido para lograr los mejores resultados clínicos posibles y disminuir el costo de la atención. Se han identificado las características de los programas más efectivos, pero son extremadamente amplias¹¹⁻¹³. Además, la evidencia de la efectividad y seguridad del uso de terapia diurética intravenosa en un entorno que no es de emergencia sigue siendo muy limitada^{8,14} y requiere una mayor investigación.

El Programa de Manejo de la Enfermedad Insuficiencia Cardíaca (HFDMP: *The Heart Failure Disease Management Program*) en *Health Sciences North* (HSN) se desarrolló como una estrategia ambulatoria dirigida a reducir las hospitalizaciones y rehospitalizaciones, las visitas al DE y mejorar los resultados clínicos. El modelo de este programa se estableció combinando varias estrategias exitosas reportadas en la literatura para el tratamiento de IC, incluyendo una clínica de infusión (CI) para que los pacientes en ICAD puedan recibir una terapia diurética intravenosa (IV) continua (infusiones) para la sobrecarga volumétrica sintomática que de otro modo tendrían que visitar un ED o ser admitido en el hospital.

Este trabajo tiene como objetivo describir el enfoque del HFDMP para el manejo ambulatorio de IC. Nuestra intención fue determinar los indicadores de efectividad del HFDMP, incluida la seguridad y eficacia del componente diurético IV del programa. Específicamente, intentamos determinar la capacidad del HFDMP para tratar episodios de ICAD en un entorno ambulatorio, mientras se disminuye la necesidad de que los pacientes visiten el DE y disminuyan las internaciones y la tasa de reinternaciones, al mismo tiempo que se reducen

los gastos relacionados con la atención médica y se mejoran los resultados del paciente. Además, nuestro objetivo fue determinar si la CI es una forma segura de controlar la ICAD con el uso de la terapia diurética IV en un entorno ambulatorio.

Métodos

Población del estudio

La población del estudio consistió en pacientes remitidos al HFDMP en HSN entre Julio de 2012 y Julio de 2013. Los sujetos admitidos en el HFDMP eran pacientes con IC con alto riesgo de hospitalización. Estos pacientes fueron remitidos por médicos clínicos generalistas, cardiólogos u otros médicos. No hubo criterios de restricción para la referencia a este programa. Todos los pacientes remitidos e inscritos en el programa durante el período de estudio se incluyeron en este análisis. No se utilizó el cálculo del tamaño de la muestra, ya que no hubo restricciones en la cantidad de pacientes para incluir en la evaluación de 12 meses de este programa. Los sujetos incluidos sólo se limitaron al número total de pacientes inscritos en el HFDMP en ese año.

Todos los pacientes tenían un diagnóstico de IC crónica de acuerdo con los criterios de Framingham¹⁵; y se clasificaron según la capacidad funcional (según *New York Heart Association: NYHA*) y se limitaron a aquellos que continuaron su tratamiento en HFDMP durante todo el período del estudio. Aquellos que sólo asistieron a la visita inicial y no asistieron a las siguientes visitas programadas fueron excluidos. No se aplicaron otros criterios de exclusión para este análisis.

Para evaluar la efectividad del HFDMP, hemos comparado las tasas de ingreso, reinternación y mortalidad del HFDMP y del HSN, así como los resultados de los pacientes para el mismo período. Finalmente, los pacientes incluidos fueron divididos en dos grupos según la modalidad de tratamiento que recibieron en el programa: grupo infundido (aquellos que durante el estudio presentaron sobrecarga de volumen sintomática, signos y síntomas de ICAD e intervención requerida con terapia diurética IV); y grupo no infundido (pacientes tratados en el programa que no requirieron terapia diurética IV durante el mismo período). El objetivo fue determinar la seguridad y la eficacia de los diferentes enfoques de tratamiento proporcionados por el programa. Este estudio cumple con la Declaración de Helsinki; el comité de ética designado ha aprobado el protocolo de investigación (n° 930).

Intervención clínica

El HFDMP en HSN consistió en un programa multidisciplinario para pacientes ambulatorios con alto riesgo de hospitalización. Los pacientes incluidos recibieron en su primera visita una evaluación clínica exhaustiva realizada por un cardiólogo. El tratamiento médico del

paciente incluyó la titulación ascendente o descendente de los medicamentos según las pautas basadas en la evidencia; conciliación de medicamentos, educación para el autocuidado y apoyo para pacientes y sus familias, atención psicosocial, planificación de cuidados avanzados y cuidados paliativos. Otras características del programa incluyeron telemonitorización, servicios de atención crónica por teléfono dirigidos por enfermeras para el control y manejo de síntomas, asesoramiento sobre medicamentos, educación para la salud y orientación sobre autocuidado, evaluación continua de la capacidad máxima de ejercicio y la capacidad funcional, VO_2 máximo, prueba de la marcha de 6 minutos, prueba de apnea del sueño, evaluación de la función cardíaca y derivación a rehabilitación cardíaca y pulmonar. El cuidado personal para IC abarca un espectro de comportamientos que van desde la adherencia a la medicación, ejercicios, recomendaciones de dieta, reconocimiento de signos tempranos de IC, hasta qué hacer y cuándo llamar al HFDMP. La capacidad de los pacientes y las familias para poder llamar a la clínica en cualquier momento, para discutir las preocupaciones, se considera un componente clave de este programa.

Clínica de infusión

Durante el período de este estudio, si un paciente tenía quejas de aumento de peso, incremento de la disnea, tos, ortopnea o disnea paroxística nocturna (DPN) y/o aumento de los edemas, se le indicaba al paciente que aumentara la titulación de su diurético de asa durante 24-48 horas y se le reservaba una cita dentro de ese marco de tiempo en el HFDMP. Si el paciente experimentaba signos y síntomas continuos de ICAD, se le indicaba al paciente que se presentara al HFDMP para evaluación y tratamiento (grupo infundido). Los pacientes recibían un bolo IV de un diurético de asa seguido de una infusión continua. Después del tratamiento del paciente, se tomaba una decisión sobre si el paciente volvería al día siguiente para continuar con el tratamiento con diuréticos de asa IV o si se lo derivaría al programa de seguimiento continuo ambulatorio. Los pacientes que requirieron más de un día de terapia diurética IV fueron dados de alta al final del día y se les solicitó regresar al HFDMP al día siguiente para monitoreo y tratamiento continuo. Todos los tratamientos incluyeron furosemida IV con una dosis inicial en bolo de 40 - 100 mg durante 10 minutos, seguida de una tasa de infusión IV continua entre 10 - 40 mg/h. La dosis administrada se determinó basándose en la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) del paciente. Dependiendo de las necesidades diuréticas específicas del paciente, los mismos también pudieron haber recibido metolazone concomitantemente. La duración de la infusión IV continua típicamente duró de seis a ocho horas.

Recolección de datos

Se tomaron medidas de resultado para cada paciente al inicio del estudio, a los 30 días, a los 3 y 6 meses

después de la inscripción en el programa. Se recogieron las características clínicas, los valores de laboratorio y otras variables de los pacientes incluidos en el estudio tanto antes como después de la intervención. Se documentaron los cambios a lo largo del tiempo en variables seleccionadas, como la fracción de eyección (FE), el péptido natriurético N-Terminal Pro B (NT-proBNP), la TFGe, la natremia (Na^+), la kalemia (K^+) y la creatinemia (Cr). La recopilación de datos también incluyó el número de episodios de ICAD, el número de visitas al DE por cualquier motivo, los ingresos por IC, la tasa de reinternación a los 30 días y la tasa de mortalidad durante el período de estudio. La tasa de visitas al DE, la de reinternación por IC y la tasa de internación, así como la tasa de mortalidad se obtuvieron también para los pacientes con IC de HSN que no asistieron al HFDMP de la historia clínica electrónica.

Seguridad y eficacia de la clínica de infusión

Mediante el uso de una CI, tratamos de eliminar la necesidad de visitas al DE y las hospitalizaciones posteriores en pacientes activamente inscritos en el HFDMP. Para evaluar la eficacia de la CI, hemos documentado el número de pacientes que recibieron terapia con furosemida IV continua durante el período del estudio. Hemos determinado el número de infusiones recibidas por estos pacientes y hemos calculado el número de visitas al DE y/o hospitalizaciones que se evitaron con este método. Se consideró evitar la hospitalización o la visita al DE cuando un episodio de ICAD era tratado en el entorno ambulatorio (con infusiones únicas o múltiples) y su posterior alta domiciliaria sin tener que ser hospitalizado o admitido al DE. Se determinaron las tasas de ingreso y reingreso para ICAD de pacientes inscritos en el HFDMP, y se compararon con las tasas de ingreso y reinternación de HSN para los pacientes que no asistieron al programa, en el mismo período. Para evaluar la seguridad de la CI, registramos los cambios previos y posteriores a la intervención en los niveles de creatinemia, natremia y kalemia antes y después de cada infusión. Las reacciones adversas, como infección en el sitio de venopunción IV, hipotensión, mareos, *tinnitus* o deterioro de la audición, así como cualquier otra complicación, fueron documentadas para determinar la seguridad de este enfoque de tratamiento. La diuresis se midió de forma no invasiva y/o invasiva para todos los pacientes. Finalmente, se determinó el número de pacientes que requirieron derivación al DE y/o internación después del tratamiento en el CI.

Análisis estadístico

Se utilizaron estadísticas descriptivas e inferenciales para explorar la relación entre las variables independientes y dependientes. Chi-cuadrado se utilizó para variables categóricas y ANOVA de una vía para variables continuas. Se utilizaron los datos de morbi-

Tabla 1. Características clínicas y demográficas de los pacientes

Pacientes		TODOS (n=167)	INCLUIDOS (n=138)	EXCLUIDOS (n=29)
Edad (promedio y De)			74,6 (± 11,43)	75,1(± 23,5)
Género (n %)	Hombres	96 (57,5%)	78 (56,5%)	18 (62,1%)
	Mujeres	71 (42,5%)	60 (43,5%)	11 (37,9%)
Tipo de IC (n %)	IC sistólica	81 (48,5%)	69 (50%)	12 (41,4%)*
	IC diastólica	81 (48,5%)	69 (50%)	12 (41,3%)
Etiología (n %)	Isquémica	94 (56,3%)	73 (52,9%)	21 (72,4%)*
	No isquémica	68 (40,7%)	65 (47,1%)	3 (10,3%)
Clase funcional según NYHA (n %)	I	11 (6,5%)	11 (7,9%)	0 (0%)**
	II	71 (42,5%)	63 (45,7%)	8 (27,5%)
	III	73 (43,7%)	60 (43,5%)	13 (44,8%)
	IV	7 (4,1%)	4 (2,9%)	4 (13,8%)

IC: insuficiencia cardíaca. T1: Características de los pacientes al inicio del estudio o al momento de la inscripción en el HFDMP. De: desvío estándar.

HFDMP: *The Heart Failure Disease Management Program* (Programa de Manejo de la Enfermedad Insuficiencia Cardíaca) en *Health Sciences North* (HSN).

* Tipo/Etiología de IC: datos faltantes para 5 pacientes excluidos.

** Clase funcional según *New York Heart Association* (NYHA): datos que faltan para 4 pacientes excluidos.

Los porcentajes en la tabla se calculan utilizando la muestra completa como referencia para cada grupo: total (n=167), pacientes incluidos (n=138) y pacientes excluidos (n=29).

lidad y mortalidad dependientes del tiempo de los 138 pacientes para construir las curvas de Kaplan-Meier de supervivencia libre de eventos para el conjunto de muestras. El análisis se realizó utilizando SPSS (v17). La significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

1- Características clínicas y demográficas de los grupos de pacientes

Un total de 167 pacientes fueron derivados al HFDMP durante el período de este estudio. Después de la evaluación inicial, 29 pacientes no regresaron para una visita posterior y fueron excluidos del estudio. Las principales razones por las que los pacientes no continuaron con HFDMP fueron las preferencias personales y el deseo de continuar el tratamiento con su cardiólogo habitual y/o los pacientes vivían demasiado lejos de la clínica. Por lo tanto, un total de 138 pacientes fueron seguidos por el programa HFDMP durante al menos 12 meses y se incluyeron en el análisis.

Los datos demográficos del paciente y las características clínicas en el momento de la inscripción (T1) se pueden encontrar en la Tabla 1. La edad media de los pacientes incluidos fue de 74,6 años; el 50% (n=69) de los pacientes tenían FE reducida [fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) $\leq 40\%$] al momento del reclutamiento. La clase funcional (CF) de los pacientes según NYHA fue la siguiente: CF I: 7,9% (n=11); CF II: 45,7% (n=63); CF III: 43,5% (n=60) y CF IV: 3% (n=4) en T1. Las comorbilidades del participante se pueden encontrar en la Tabla 2. Las comorbilidades más frecuentes fueron las siguientes: el 84,1% (n=116) tenía

hipertensión arterial, el 76,1% (n=105) dislipidemia y el 52,2% (n=72) tenía diabetes tipo II, el 26,9% (n=36) tenía enfermedad renal crónica.

Veintinueve pacientes fueron tratados con terapia diurética IV en la CI durante el período de este estudio (grupo infundido). Los restantes 109 pacientes fueron seguidos en el HFDMP durante el estudio y no requirieron infusión (grupo no infundido).

2- Seguridad y eficacia del HFDMP

2.1- Clínica de infusión

De 138 pacientes seguidos en el HFDMP durante el período de 12 meses, 29 pacientes (grupo infundido) recibieron terapia de furosemida IV continua ambulatoria por ICAD. Se realizó un total de 79 infusiones en estos pacientes. Todos los pacientes experimentaron alivio de sus síntomas y reportaron una mejora general en su disnea. Todos los pacientes fueron dados de alta de la CI a sus hogares después de los tratamientos. Ningún paciente que asistió a la CI requirió la derivación al DE o la internación al hospital por su episodio de ICAD.

Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes

Pacientes		INCLUIDOS (n=138)
Comorbilidades (n %)	DM	72 (52,17%)
	HTA	116 (84,06%)
	EPOC	65 (47,21%)
	Falla renal	36 (26,09%)
	Dislipidemia	105 (76,1%)

DM: diabetes mellitus. HTA: hipertensión arterial. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

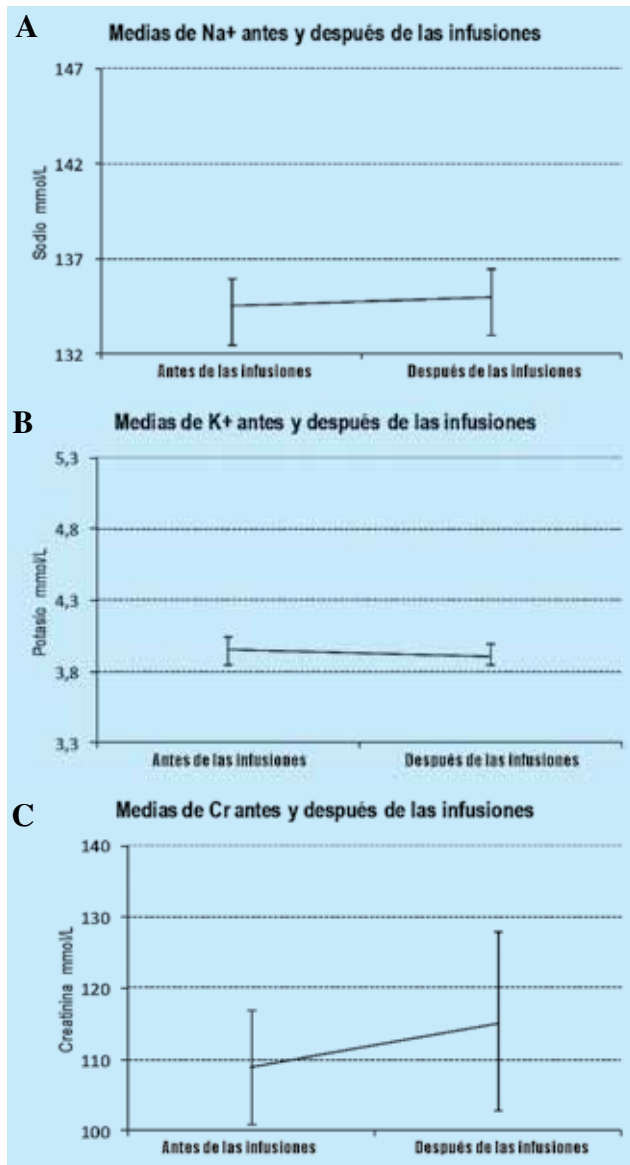


Figura 1. Variaciones de la natremia (Na⁺) (A), kalemia (K⁺) (B) y creatininemia (Cr) (C) de los pacientes antes y después de la terapia de infusión en la clínica de infusión para pacientes ambulatorios (grupo de pacientes infundidos).

2.2- Seguridad de la clínica de infusión

No se observó incidencia de alteraciones electrolíticas clínicamente significativas para los pacientes que asistieron a la CI. No hubo visitas al DE o internaciones como resultado del tratamiento de infusión en la CI. Los valores de la función renal se obtuvieron antes y después de cada terapia de infusión. No se observaron cambios significativos en las variables medidas en todos los tratamientos realizados, como se ve en la Figura 1.

2.3- Evaluaciones de FE, NT-proBNP y TFGe

Los cambios en los indicadores clínicos con la progresión del tratamiento en el programa se pueden ver en la Figura 2. En particular, los niveles de NT-proBNP para todos los pacientes en el momento de la inscripción (T1) en el programa fue de 3214 ng/L. Tres meses después de la inscripción (T2) hubo una disminución significativa

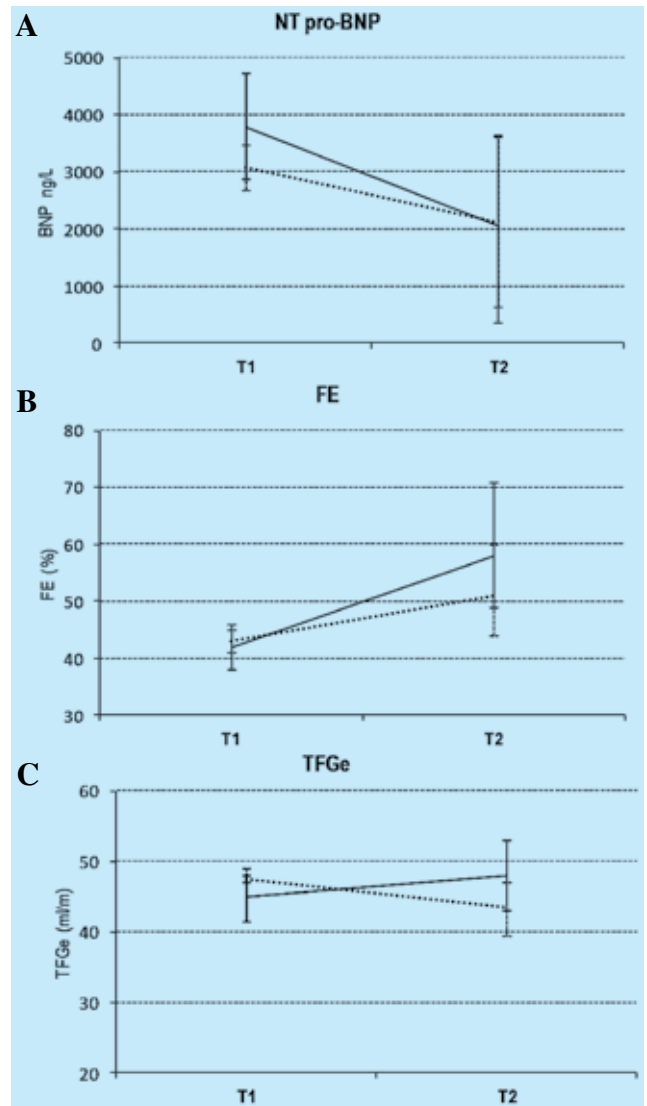


Figura 2. Cambios en el tiempo en los indicadores clínicos de los pacientes con progresión del tratamiento en el HFDMP. NT-proBNP: péptido natriurético N-Terminal Pro B. FE: fracción de eyección. TFGe: tasa de filtración glomerular estimada. Línea continua: grupo de pacientes infundido. Línea punteada: grupo de pacientes no infundido. T1: momento de la inscripción en el HFDMP. T2: 3-6 meses después de la inscripción en el HFDMP. HFDMP: *The Heart Failure Disease Management Program* (Programa de Manejo de la Enfermedad Insuficiencia Cardíaca) en *Health Sciences North* (HSN).

en los niveles de NT-proBNP a 2109 ng/L ($p < 0,05$). En el grupo no infundido, NT-proBNP al inicio del estudio fue de 3072 ng/L y disminuyó a 2124 ng/L ($p < 0,05$) para el mismo período. Para el grupo infundido, los niveles de NT-proBNP fueron de 3772 ng/L al inicio del estudio y se encontró una disminución a 2056 ng/L ($p < 0,05$) a los 3 meses después de la intervención. La FE promedio en el grupo infundido fue del 42% en T1 y aumentó al 58% en 3-6 meses después de la intervención. La FE promedio para el grupo no infundido fue del 43% al inicio y aumentó al 51% en el mismo período. Finalmente, la TFGe del grupo infundido fue de 45 ml/min al inicio y se mantuvo relativamente es-

table (48 ml/min) 3 meses después de la intervención. En cuanto al grupo sin perfusión, la TFGe disminuyó de 47,5 ml/min al inicio del estudio a 43,5 ml/min sin significación clínica.

2.4- Distribución de internaciones y reinternaciones

Desde Julio de 2012 hasta Julio de 2013, el número total de hospitalizaciones en HSN con diagnóstico primario de IC fue de 295. De 295 ingresos, 18 internaciones fueron pacientes del HFDMP y 277 internaciones de pacientes no inscritos en el programa. En el mismo período, hubo 60 reinternaciones dentro de los 30 días en HSN; 5 de los cuales fueron pacientes inscritos en el HFDMP. De las 55 reinternaciones para pacientes que no asistieron al HFDMP, 20 estaban relacionadas con IC. Notablemente, de las 5 reinternaciones para pacientes inscritos en el programa, ninguna fue debida a ICAD.

2.5- Mortalidad

La tasa de mortalidad para el HFDMP fue del 3% (4/138) durante el período de seguimiento de 12 meses. Un paciente (0,7%) tuvo un evento cardiovascular relacionado con la causa de muerte (Tabla 3). Hemos determinado la tasa de mortalidad y las causas de muerte de los pacientes excluidos de este estudio (n=29), identificados por los registros médicos electrónicos del HSN. Para estos pacientes, el 21% (n=6) falleció en el mismo período del estudio y el 14% (n=4) experimentó una causa de muerte relacionada con el sistema cardiovascular.

Discusión

La insuficiencia cardíaca tiene un impacto significativo en la vida de los pacientes y es responsable de los altos costos dentro de nuestro sistema de salud. Este problema debe abordarse con enfoques de tratamiento más efectivos. Los datos obtenidos del Departamento de Soporte de Decisiones del HSN indican que entre 2006-2012 la tasa de reinternación por IC a 30 días fue del 30% en el HSN. Esta cifra supera el promedio reportado internacionalmente¹⁶. La duración promedio de la estadía en el HSN para un paciente ingresado por IC es de 10,8 días, lo que equivale a aproximadamente 1000 dólares/día¹⁷, lo que se traduce en una carga considerablemente alta de los costos de atención médica para esta población de pacientes. La introducción del HFDMP en el HSN fue un intento de abordar este problema. Aunque existen varios estudios sobre programas y clínicas de manejo de la enfermedad IC^{12,18}, todavía existe una falta de normas/directrices publicadas sobre los procesos de atención y los elementos estructurales de dichos programas. Nuestro programa se estableció siguiendo las directrices de *Heart Failure Society of America* (HFSA)¹⁹ y *American College of Cardiology / American Heart Association* (ACC/AHA)²⁰ y de acuerdo con las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC)¹¹ para clínicas de IC. Sin embargo,

Tabla 3. Tasas de mortalidad

Pacientes	Incluidos (n=138)	Excluidos (n=29)
Mortalidad (n %)	4 (2,9%)	6 (20,7%)
Causas de muerte (n %)	relacionada con CV	1 (0,7%)
	no relacionada con CV	4 (13,8%)
	3 (2,2%)	2 (6,9%)

Tasas de mortalidad en el período de 12 meses del estudio y las respectivas causas de muerte para los pacientes incluidos (n=138) y pacientes excluidos (n=29).
 Causas de muerte: relacionada con causa cardiovascular (CV) y no relacionada con causa CV.

todas las recomendaciones no proporcionan detalles específicos sobre las características de las clínicas mismas. Por ello, decidimos incorporar en el modelo de nuestros programas varios enfoques combinados para el tratamiento de la IC, según lo informado en la literatura. Tales consideraciones deberían ser de ayuda al cardiólogo para el manejo de la atención^{21,22}, telemonitorización²³ y la implementación de clínicas de terapia diurética para pacientes ambulatorios para el tratamiento de la ICAD^{24,25}.

Se demostraron mejores resultados en los pacientes cuando un cardiólogo participó y lideró el tratamiento del paciente en un HFDMP²¹. En el HFDMP hay un cardiólogo principal. Este estándar de atención ha demostrado ser particularmente significativo cuando existe una interacción estrecha entre el HFDMP y el médico de atención primaria (hasta un 40% de reducción en la mortalidad, o mortalidad combinada con hospitalización) cuando se compara con pacientes que son manejados únicamente por un médico de atención primaria²².

Hemos incorporado la telemonitorización²³ para los pacientes que tienen dificultades para acceder a la atención especializada debido a la geografía, el transporte o la enfermedad²⁶. Los estudios han demostrado que los servicios de atención telefónica aislados en poblaciones con IC no ayudan a disminuir la tasa de reinternación o muerte en comparación con la atención habitual (programas de IC sin telemonitorización)^{27,28}. La telemonitorización mejora los resultados del paciente de manera significativa en las poblaciones con IC cuando se proporcionan en el contexto de un programa más amplio de manejo de enfermedades²⁹, siendo uno de los principios rectores de nuestro programa.

La capacidad de proporcionar una terapia diurética IV para pacientes ambulatorios es un elemento clave en el HFDMP. La CI permite una alternativa a la hospitalización para el tratamiento de pacientes con ICAD. Aunque es innovador y potencialmente efectivo, la seguridad de proporcionar terapia diurética IV en un entorno ambulatorio (y dar de alta a los pacientes en el hogar el mismo día) debe investigarse más a fondo. Además, este estudio buscó evaluar la capacidad del programa para mejorar los indicadores clínicos de los pacientes a lo largo del tiempo, determinar la seguridad y eficacia

de este modelo de atención y si una combinación de estrategias para tratar de reducir la ICAD reduciría la mortalidad por IC, evitaría visitas al DE por ICAD y menores tasas de internaciones y reinternaciones.

La seguridad y eficacia de los pacientes en el HFDMP (grupo infundido y no infundido) mantuvo una TFGe estable a lo largo del tiempo, la FE mejoró y los valores de NT-proBNP disminuyeron con el tiempo.

Los pacientes que requirieron diuréticos de asa IV (grupo infundido) tuvieron la mejor respuesta al tratamiento. Nuestros resultados demostraron que el uso de diuréticos de asa IV (con o sin metolazona) fue eficaz para reducir el edema y la disnea sin afectar negativamente el equilibrio electrolítico en un entorno ambulatorio. No se observaron efectos adversos significativos en nuestro estudio cuando los pacientes fueron infundidos en la CI. Cabe destacar que cuando observamos todas las internaciones por IC en el HSN, la reinternación a los 30 días por todas las causas y la reinternación a los 30 días con un diagnóstico primario de IC en el HSN, hubo evidencia para apoyar que la CI en el HFDMP tuvo un impacto positivo, disminuyendo las visitas al DE e internaciones. Sólo un pequeño porcentaje de todas las internaciones por IC en el HSN y la tasa de reinternación a los 30 días fueron para pacientes enrolados en el HFDMP (18/295 ingresos y 5/60 readmisiones dentro de los 30 días). Además, el programa no tuvo un solo reingreso a los 30 días debido a ICAD (0/5), en comparación con el 33% (20/60) de los reingresos con un diagnóstico primario de IC de pacientes que no asistieron al programa. Consideramos que éste es un fuerte indicador de que la utilización del HFDMP tiene el potencial de disminuir las visitas al DE, las internaciones y los reingresos, disminuyendo los costos de utilización de la atención médica.

A pesar de los avances en el tratamiento de la IC, la mortalidad asociada con esta enfermedad sigue siendo alta. La mortalidad estimada a 1 año varía entre el 20 y el 30%³⁰, mientras que otros informes citan una estimación de mortalidad al año del 11%³¹. La tasa de mortalidad a 1 año para los pacientes enrolados en el HFDMP se calculó en un 3% para todas las causas. Además, sólo un caso se relacionó con una causa cardiovascular de muerte. La tasa de mortalidad para los pacientes que no se incluyeron en nuestro estudio (pacientes evaluados al inicio en HFDMP pero perdidos durante el seguimiento) fue del 21% para el mismo período, comparable con el promedio internacional reportado para tasas de mortalidad por IC a 1 año³⁰. Además, en estos pacientes, el 14% murió por causas relacionadas con el sistema cardiovascular. Aunque una comparación directa de estas cifras tiene varias limitaciones, nuestro estudio sugiere que las tasas de mortalidad de los pacientes incluidos en el HFDMP son significativamente más bajas en comparación con los pacientes que se perdieron durante el seguimiento. Lo mismo puede decirse sobre el efecto del programa en la disminución de la carga de los costos de atención médica. Aunque este estudio

no fue diseñado para medir el ahorro de costos para el hospital en lo que respecta a la carga de la atención por IC, los datos podrían sugerir que el programa tuvo un impacto positivo en el ahorro de costos para el hospital al reducir las internaciones y reinternaciones por IC y al disminuir la duración promedio de la estadía. Sobre la base de los datos mencionados anteriormente, podríamos inferir que el HFDMP puede haber ahorrado más de un millón de dólares. Sin embargo, esto necesitaría ser verificado a través de datos específicos de costos.

Conclusiones

Todos estos indicadores muestran que este modelo multidisciplinario para el manejo de la IC, incluida la clínica de infusión, parece ser un programa seguro, eficaz y rentable en comparación con los estándares actuales para IC (DE y tratamiento hospitalario para pacientes con IC que requieren terapia diurética) y otros modelos clínicos de IC. La infusión de diuréticos de asa a pacientes con IC en un entorno ambulatorio es una opción de tratamiento eficaz y bien tolerada para los pacientes, pero también juega un papel previniendo las visitas innecesarias al DE y las internaciones y reinternaciones hospitalarias. El ahorro en costos basado en el número de ingresos por IC en un año determinado, la duración de la estadía y el costo promedio por paciente es considerable. Por último, el acceso abierto otorgado a los pacientes para poder hablar con alguien en el HFDMP de manera oportuna permite que los pacientes sean evaluados y orientados de manera segura y eficaz en un entorno ambulatorio antes de una descompensación aguda que requiera una visita al DE o internación hospitalaria. Creemos que este aspecto es uno de los pilares del éxito del HFDMP.

Los hallazgos del presente estudio también tienen sus limitaciones. Ésta es una experiencia de un solo centro; por lo tanto, los hallazgos pueden no generalizarse a otras poblaciones con IC. Las comparaciones de las tasas de mortalidad entre pacientes incluidos y excluidos deben interpretarse como indicativas (y no concluyentes), ya que las variables no estaban bajo control para los pacientes excluidos. Independientemente de estos aspectos, nuestros datos sugieren que el HFDMP en el HSN se considera seguro y proporciona una solución alternativa para el manejo de la ICAD fuera de los entornos hospitalarios. Además, este estudio ha demostrado que este modelo de atención podría proporcionar una forma efectiva de evitar visitas de emergencia y hospitalizaciones innecesarias con importantes implicaciones de ahorro de costos.

Agradecimientos

A.C.V., P.Z. y K.K. fueron designados para el estudio. A.C.V. es director del HFDMP y responsable del proyecto y. P.Z. y K.K. recolectaron los datos. P.Z., A.C.V. y M.C. analizaron los datos. P.Z. y A.C.V. prepararon

el manuscrito y todos los autores editaron y aprobaron el manuscrito.

Recursos financieros

Este estudio fue apoyado por el Fondo de Innovación del Plan de Financiamiento Alternativo (AFP) del Centro de Ciencias Académicas para la Salud (AHSC) de la Asociación de Medicina Académica del Norte de Ontario (NOAMA), Canadá [NOAMA A-1301].

Conflicto de intereses

Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Wong CY, Chaudhry SI, Desai MM, Krumholz HM. Trends in comorbidity, disability, and polypharmacy in heart failure. *Am J Med* 2011;124(2):136-43.
2. Ross H, Howlett J, Arnold JM, Liu P, O'Neill BJ, Brophy JM, Simpson CS, Sholdice MM, Knudtson M, Ross DB, Rottger J, Glasgow K, Group CCSAtCW. Treating the right patient at the right time: access to heart failure care. *Can J Cardiol* 2006;22(9):749-54.
3. Ciapponi A, Alcaraz A, Calderón M, Matta MG, Chaparro M, Soto N, Bardach A. Burden of Heart Failure in Latin America: A Systematic Review and Meta-analysis. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2016;69(11):1051-60.
4. Roccaforte R, Demers C, Baldassarre F, Teo KK, Yusuf S. Effectiveness of comprehensive disease management programmes in improving clinical outcomes in heart failure patients. A meta-analysis. *Eur J Heart Fail* 2005;7(7):1133-44.
5. Krumholz HM, Normand SL, Wang Y. Trends in hospitalizations and outcomes for acute cardiovascular disease and stroke, 1999-2011. *Circulation* 2014;130(12):966-75.
6. Johansen H, Strauss B, Arnold JM, Moe G, Liu P. On the rise: The current and projected future burden of congestive heart failure hospitalization in Canada. *Can J Cardiol* 2003;19(4):430-5.
7. Monette M. Hospital readmission rates under the microscope. *CMAJ* 2012;184(12):E651-2.
8. Stauffer BD, Fullerton C, Fleming N, Ogola G, Herrin J, Stafford PM, Ballard DJ. Effectiveness and cost of a transitional care program for heart failure: a prospective study with concurrent controls. *Arch Intern Med* 2011;171(14):1238-43.
9. Whellan DJ, Hasselblad V, Peterson E, O'Connor CM, Schulman KA. Metaanalysis and review of heart failure disease management randomized controlled clinical trials. *Am Heart J* 2005;149(4):722-9.
10. Holland R, Battersby J, Harvey I, Lenaghan E, Smith J, Hay L. Systematic review of multidisciplinary interventions in heart failure. *Heart* 2005;91(7):899-906.
11. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, Guidelines ESCfP. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 2012;33(14):1787-847.
12. Hauptman PJ, Rich MW, Heidenreich PA, Chin J, Cummings N, Dunlap ME. The heart failure clinic: a consensus statement of the Heart Failure Society of America. *J Card Fail* 2008;14(10):801-15.
13. McAlister FA, Stewart S, Ferrua S, McMurray JJ. Multidisciplinary strategies for the management of heart failure patients at high risk for admission: a systematic review of randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2004;44(4):810-9.
14. Hebert K, Dias A, Franco E, Tamariz L, Steen D, Arcement LM. Open access to an outpatient intravenous diuresis program in a systolic heart failure disease management program. *Congest Heart Fail* 2011;17(6):309-13.
15. McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, Kannel WB. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *N Engl J Med* 1971;285(26):1441-6.
16. Gheorghide M, Pang PS. Acute heart failure syndromes. *J Am Coll Cardiol* 2009;53(7):557-73.
17. HSN. Health Sciences North statistics; Decision support department. 2011.
18. McIntyre HF, Barrett J, Murphy S, Wray R, Sutcliffe SJ, Walker DM. Across the interface: the Hastings heart function clinic. *Heart* 2002;88 Suppl 2: ii23-7.
19. Lindenfeld J, Albert NM, Boehmer JP, Collins SP, Ezekowitz JA, Givertz MM, America HFSo. HFSA 2010 Comprehensive Heart Failure Practice Guideline. *J Card Fail* 2010;16(6):e1-194.
20. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, Foundation ACoC, Guidelines AHATFoP. 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.
21. Ansari M, Alexander M, Tutar A, Bello D, Massie BM. Cardiology participation improves outcomes in patients with new-onset heart failure in the outpatient setting. *J Am Coll Cardiol* 2003;41(1):62-8.
22. Indridason OS, Coffman CJ, Oddone EZ. Is specialty care associated with improved survival of patients with congestive heart failure? *Am Heart J* 2003;145(2):300-9.
23. Clark RA, Inglis SC, McAlister FA, Cleland JG, Stewart S. Telemonitoring or structured telephone support programmes for patients with chronic heart failure: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007;334(7600):942.
24. Ryder M, Murphy NF, McCaffrey D, O'Loughlin C, Ledwidge M, McDonald K. Outpatient intravenous diuretic therapy; potential for marked reduction in hospitalisations for acute decompensated heart failure. *Eur J Heart Fail* 2008;10(3):267-72.
25. Buckley LF, Carter DM, Matta L, Cheng JW, Stevens C, Belenkiy RM. Intravenous Diuretic Therapy for the Management of Heart Failure and Volume Overload in a Multidisciplinary Outpatient Unit. *J Am Coll Cardiol Heart Fail* 2016;4(1):1-8.
26. Jaarsma T, Strömberg A, De Geest S, Fridlund B, Heikkilä J, Mårtensson J. Heart failure management programmes in Europe. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2006;5(3):197-205.
27. Chaudhry SI, Matterna JA, Curtis JP, Spertus JA, Herrin J, Lin Z, Phillips CO, Hodshon BV, Cooper LS, Krumholz HM. Telemonitoring in patients with heart failure. *N Engl J Med* 2010;363(24):2301-9.
28. Koehler F, Winkler S, Schieber M, Sechem U, Stangl K, Böhm M, Boll H, Kim SS, Koehler K, Lücke S, Honold M, Heinze P, Schweizer T, Braecklein M, Kirwan BA, Gelbrich G, Anker SD, Investigators T-H. Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF), a randomized, controlled intervention trial investigating the impact of telemedicine on mortality in ambulatory patients with heart failure: study design. *Eur J Heart Fail* 2010;12(12):1354-62.
29. Polisen J, Tran K, Cimon K, Hutton B, McGill S, Palmer K, Scott RE. Home telemonitoring for congestive heart failure: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare* 2010;16(2):68-76.
30. Levy D, Kenchaiah S, Larson MG, Benjamin EJ, Kupka MJ, Ho KK, Murabito JM, Vasan RS. Long-term trends in the incidence of and survival with heart failure. *N Engl J Med* 2002;347(18):1397-402.
31. Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MC, Straus SM, Hofman A, Deckers JW, Wittman JC, Stricker BH. 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.