

# Furosemida subcutánea mediante infusor elastomérico en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca. Experiencia inicial

## Autores

Cristina M. Riveiro-Rodríguez<sup>1</sup>, David Couto-Mallón<sup>2</sup>, Carmen Naya-Leira<sup>1</sup>, María Jesús Paniagua-Martín<sup>2</sup>, Eduardo Barge-Caballero<sup>2,4</sup>, Gonzalo Barge-Caballero<sup>2</sup>, Marta Sagastagoitia-Fornie<sup>2</sup>, María José Mauriz -Montero<sup>3</sup>, José Manuel Vázquez-Rodríguez<sup>2,4</sup>, María G. Crespo Leiro<sup>2,4</sup>.

**1** Enfermera Unidad de Insuficiencia Cardíaca y Trasplante Cardíaco, Hospital Universitario A Coruña.

**2** Cardiólogo Unidad de Insuficiencia Cardíaca y Trasplante Cardíaco, Servicio de Cardiología, Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC), Hospital Universitario A Coruña.

**3** Farmacéutica Servicio de Farmacia, Hospital Universitario A Coruña.

**4** Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid.

## Dirección para correspondencia

Cristina M. Riveiro-Rodríguez  
Unidad de IC y trasplante cardíaco  
Hospital Universitario A Coruña  
Xubias de Arriba 84  
15006 A Coruña  
**Correo electrónico:**  
crivrod@gmail.com

## Resumen

**Introducción.** Una causa frecuente de hospitalización en pacientes con insuficiencia cardíaca es congestión refractaria a diuréticos orales y se trata con furosemida intravenosa. La administración de furosemida subcutánea puede ser una alternativa. **Objetivo:** analizar nuestra experiencia inicial con administración de furosemida subcutánea mediante infusor elastomérico de 7 días.

**Material y métodos.** Estudio retrospectivo unicéntrico. Criterios inclusión: 1) congestión refractaria sin bajo gasto, 2) consentimiento informado. La indicación la realiza el cardiólogo. Dosis fija furosemida subcutánea: 120 mg/día, el infusor lo prepara el servicio de Farmacia y el implante, seguimiento y educación específica lo realiza la enfermera. El paciente controla diariamente diuresis y autocontrol habitual de insuficiencia cardíaca. Cada 48h, control analítico y telemático. Las variables cuantitativas fueron analizadas mediante test de Wilcoxon.

**Resultados.** Desde abril de 2020 se realizaron 20 tratamientos en 15 pacientes. Tres pacientes, requirieron > 1 tratamiento. Tiempo mediano de tratamiento: 7 días (RIC 5-13). Hubo descenso significativo del peso (descenso mediano 2,9 Kg, RIC 0,45-4,45, p=0,002), sin deterioro renal (creatinina mediana inicial 1,46 vs creatinina final 1,58 mg/dL, p=0,233) ni hipopotasemia (potasio inicial mediano 4,3 vs potasio final 4 mEq/L, p=0,640). Tras seguimiento mediano de 171 días, el 73% se mantuvo libre de ingreso, tres pacientes fallecieron, uno fue trasplantado y dos tuvieron efectos adversos leves.

**Conclusión.** En esta experiencia preliminar, furosemida subcutánea mediante infusor elastomérico de 7 días consigue mejoría clínica y de peso en situaciones de insuficiencia cardíaca avanzada con congestión refractaria, evitando hospitalizaciones en > del 70% de los episodios de un modo seguro.

**Palabras clave:** insuficiencia cardíaca, diuréticos, furosemida, bombas de infusión, infusión subcutánea.

## Subcutaneous furosemide by elastomeric infuser in outpatients with heart failure. Initial experience.

### Abstract

**Introduction.** A frequent cause of hospitalization in patients with heart failure is congestion refractory to oral diuretics and is treated with intravenous furosemide. Subcutaneous furosemide administration may be an alternative. **Objective:** To analyse our initial

experience with the use of subcutaneous furosemide administration by elastomeric infuser for 7 days.

**Material and methods.** Retrospective single-centre study. Inclusion criteria: 1) Refractory congestion without low output; and 2) informed consent. The indication is made by the cardiologist. Fixed dose subcutaneous furosemide (120 mg/day) was administered; the infuser was prepared by hospital pharmacy and the implantation, follow-up and specific education was carried out by the nurse. The patient controls daily diuresis, as well as routine self-control of HF. Every 48 hours, analytical and telematic control was performed. The quantitative variables were analysed using the Wilcoxon test.

**Results.** Since April 2020, 20 treatments were performed in 15 patients. Three patients required >1 treatment. Median treatment time was: 7 days (IQR 5-13). There was a significant weight reduction (median weight loss 2.9 kg, IQR 0.45-4.45,  $p=0.002$ ), without renal deterioration (basal median Cr 1.46 vs. final Cr 1.58 mg/dL;  $p=0.233$ ) or hypokalaemia (basal median K<sup>+</sup> 4.3 vs. final K<sup>+</sup> 4 mEq/L;  $p=0.640$ ). After a median follow-up of 171 days, 73% of patients remained free of admission, three patients died, one was transplanted, and two had mild adverse effects.

**Conclusion.** In this preliminary experience, subcutaneous furosemide administration by elastomeric infuser for 7 days achieved clinical and weight improvement in advanced heart failure patients with refractory congestion, safely avoiding hospitalizations in >70% of episodes.

**Keywords:** heart failure, diuretics, furosemide, infusion pump, subcutaneous infusion.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (86): 45-49.

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardiaca (IC) es un síndrome clínico complejo, resultado de una alteración cardiaca estructural o funcional, que resulta en elevación de las presiones intracardiacas y/o gasto cardiaco inadecuado y se caracteriza por la presencia de síntomas y/o signos de congestión y/o bajo gasto. Es una entidad progresiva que ocasiona hospitalizaciones frecuentes, mala calidad de vida y alta tasa de mortalidad<sup>1,2</sup>. La prevalencia en España es del 1,89% en mayores de 18 años, aunque llega al 9% en mayores de 80 años, alcanzando los 770.000 pacientes en España. La incidencia es de 2,78 casos por cada 1.000 personas y año<sup>3</sup>.

Los diuréticos, aunque no modifican la enfermedad, están indicados para tratar la congestión. Son útiles en el manejo de la disnea y edema periférico y el objetivo es mantener la euvolemia<sup>4,5</sup>. La IC puede progresar a un estadio avanzado, donde a pesar de tratamiento óptimo basado en la evidencia y de eficacia probada persisten síntomas que limitan la vida diaria (clase funcional III o IV) con aumento de la mortalidad. Este estadio puede afectar hasta a un 25% de los pacientes y uno de los retos terapéuticos es la congestión refractaria<sup>6</sup>. En el abordaje de las descompensaciones, el deterioro habitual de la función renal y el edema intestinal pueden comprometer la eficiencia diurética a pesar del incremento de las dosis o la combinación de fármacos. Por ello para reducir la congestión sistémica y cortar el círculo vicioso que altera la fisiología glomerular es necesario el uso de los diuréticos por vía parenteral, siendo la furosemida intravenosa (IV) el diurético más empleado y suele requerir ingreso hospitalario. Entre las alternativas a la hospitalización convencional está el uso de tratamiento IV en Hospital de Día (HD) o través de Unidades de Hospitalización a Domicilio (HADO), sin embargo, el número creciente de pacientes subsidiarios de atención en el HD/HADO, hace que estos recursos sean con frecuencia insuficientes.

Por otra parte, el tratamiento de los pacientes en un régimen ambulatorio añade calidad de vida a pacientes y familiares,

optimiza los recursos hospitalarios y disminuye el riesgo de infecciones nosocomiales. En la situación sanitaria de pandemia COVID-19 esta ha sido una de las estrategias implementadas en nuestro centro.

La administración en infusión continua de furosemida por vía subcutánea (SC) con bomba elastomérica con capacidad de almacenar medicación para varios días, puede ser una alternativa a la vía IV para pacientes con IC y congestión refractaria. Aunque la vía SC no está en ficha técnica de la furosemida, existe experiencia preliminar en la literatura con resultados prometedores<sup>6-10</sup>.

La mayor parte de los medicamentos suministrados por la vía SC no tiene aprobado su uso por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, pues no están aún avalados por sus laboratorios ni queda recogido en su ficha técnica. En este sentido fue publicado el Real Decreto 1015/2009, de 19 de junio, como desarrollo de la Ley de Garantías y Uso Racional de los Medicamentos, por el que se regula la disponibilidad de medicamentos en situaciones especiales, eliminándose la necesidad de autorización previa individual en cada caso por parte de la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios, y se refuerza la responsabilidad de los centros sanitarios, la información a los pacientes y la vigilancia de su uso<sup>7</sup>.

La vía SC es una de las vías parenterales disponibles para administración de medicamentos, evita el metabolismo hepático suprimiendo así las variaciones individuales que afectan al metabolismo de los fármacos que se toman por vía oral. Su biodisponibilidad es similar al resto de vías parenterales, el inicio del efecto es algo más tardío que en la administración IV y similar a la intramuscular<sup>7,11</sup>. La infusión continua de furosemida SC (FSC) consigue una concentración plasmática constante de medicamento, y por lo tanto un mejor manejo de los síntomas minimizando los efectos adversos. El infusor elastomérico dispone de un globo de poliisopropileno en su interior, en él se introduce la medicación creando una presión positiva continua,

opera con una presión interna constante. El principio físico de funcionamiento del infusor es la ley de Poiseuille que consiste en una combinación de la presión en el reservorio con las dimensiones del restrictor de flujo proporcionando una velocidad de flujo fija, lo que permite la liberación de la medicación a velocidad constante. Existen diferentes modelos de infusor con distintos flujos de infusión y capacidad del reservorio<sup>7</sup>.

Nuestro objetivo es analizar nuestra experiencia inicial con el uso de FSC en perfusión continua mediante infusor elastomérico en pacientes ambulatorios con IC descompensada.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio unicéntrico retrospectivo y observacional de todos los tratamientos de infusión de FSC en pacientes con IC administrados durante un año (de abril 2020 a abril 2021) para evaluar eficacia y seguridad. Criterios de inclusión: 1) Pacientes con IC descompensada con congestión refractaria a diuréticos orales y sin bajo gasto, 2) Consentimiento informado del paciente para la infusión de FSC.

El tratamiento FSC se realizó mediante bomba elastomérica conectada a un dispositivo de infusión con cánula de teflón insertado en tejido SC. La furosemida utilizada fue la presentación convencional para uso IV que tiene un pH alcalino.

La medicación se prescribió para una duración de 7 días, pudiéndose prolongar (colocando un nuevo infusor) según necesidad clínica. El infusor utilizado fue el modelo Baxter® 2C4700K con una dosis fija de furosemida de 840 mg (120mg/día), un volumen total de 84ml a un flujo de 0,5ml/h. El dispositivo para infusión SC fue el modelo Neria™ Guard (tubo 12cm/cánula 9mm) y la zona de implante fue la zona abdominal.

La indicación la realizó el cardiólogo, atendiendo a criterios clínicos y valorando con la enfermera la capacidad del paciente para ser portador del infusor FSC. La medicación la preparó el Servicio de Farmacia y la educación, formación específica del paciente, así como el implante y el seguimiento se realizó en la consulta de enfermería.

Uno de los requisitos para ser portador de infusor FSC es la capacitación del paciente, la familia y/o cuidador. Esta se realizó a través de un programa de educación sistemático, lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades y capacidades de cada individuo y conseguir que el paciente sea capaz de realizar los cuidados y controles necesarios con el fin evitar o minimizar complicaciones potenciales. Esta formación específica del paciente se realizó en dos fases, previo a la solicitud/preparación del infusor y previo al implante:

- 1.ª fase, una vez que el paciente comprendió y aceptó la necesidad del tratamiento con FSC, se realizó

una sesión teórico-práctica en ella el paciente/cuidador recibió información oral y escrita sobre la indicación y finalidad del tratamiento FSC, el material necesario para el tratamiento, la técnica de implante, la manipulación de los materiales (simulación de implante, conexión, desconexión y retirada del dispositivo SC e infusor elastomérico), los cuidados necesarios en domicilio, signos/síntomas de alarma y parámetros a monitorizar en domicilio (temperatura, diuresis/24h, tensión arterial, frecuencia cardíaca y peso). Al paciente se le mostró todo el material para su manipulación (**figura 1**) y este expresó sus sentimientos y dudas.

Una vez formado el paciente y dado su consentimiento para la administración de FSC, tras una valoración inicial siguiendo los patrones funcionales de salud de Marjory Gordon se elaboró un plan de cuidados individualizado utilizando la taxonomía NANDA, NIC, NOC ante posibles diagnósticos reales o potenciales, como riesgo de baja autoestima situacional como consecuencia de la retención de líquidos y/o por ser portador del dispositivo SC/bomba elastomérica, o riesgo de infección<sup>12</sup>.

Una vez que el paciente acepta el tratamiento con FSC, el cardiólogo solicita el infusor al Servicio de Farmacia que procede a su preparación. Mientras el Servicio de Farmacia prepara el infusor el paciente dispone de tiempo (mínimo 30 minutos) para asimilar la información recibida y leer detenidamente los materiales entregados. Una vez que el Servicio de Farmacia envía el infusor se avisa al paciente para la 2.ª fase de la intervención educativa y el implante.

- 2.ª fase, evaluación de la intervención, previo al implante se reevaluaron conocimientos, habilidades adquiridas y los posibles problemas y sus soluciones. Se reforzaron los tres puntos clave durante el tratamiento: que evaluar, que registrar, que notificar.

Los recursos utilizados en la formación fueron: material específico (equipo de infusión elastomérico Baxter® 2C4700K, dispositivo Neria™ Guard) y material escrito (tríptico sencillo

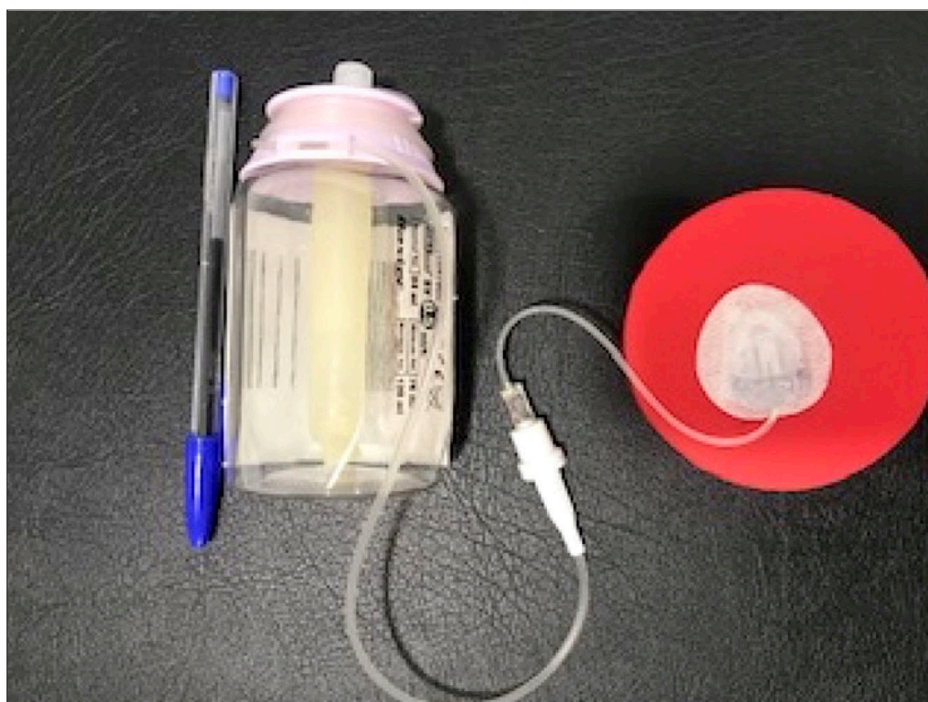


Figura 1. Infusor elastómero modelo Baxter® 2C4700K conectado a dispositivo Neria™ Guard.

elaborado en la Unidad y cartulina informativa proporcionada por la casa comercial, que incluye un código QR, donde se explica el implante del dispositivo SC).

Tras el implante se realizó un seguimiento protocolizado. Al día siguiente del implante la enfermera realizó una llamada telefónica para valorar la tolerancia, reforzar la educación y resolver posibles dudas. Cada 48-72h se evaluó la situación clínica, constantes, eventos adversos y el paciente realizó control analítico, en la unidad o centro de Atención Primaria, el resultado fue valorado por la enfermera que realizó el seguimiento clínico, presencial o telefónico respectivamente. Al 7.º día, fin del tratamiento, se realizó revisión por enfermería y cardiólogo. Para evaluar la eficacia y seguridad se evaluó la mejoría en los síntomas, pérdida de peso, volumen de diuresis, necesidad de hospitalización convencional y/o visitas a urgencias, problemas relacionados con la administración, alteraciones analíticas y eventos clínicos.

Mediante revisión de las historias clínicas se recogieron variables clínicas y analíticas. Se analizaron en el implante y tras la retirada del infusor, el peso y valores analíticos (urea, crea, sodio, potasio, péptido natriurético NT-proBNP). Las variables cuantitativas se describieron como medianas y rango intercuartílico. Las variables categóricas se describieron como proporciones. La comparación entre el inicio y la finalización del tratamiento se analizó mediante la prueba de Wilcoxon. El nivel de significación estadística se fijó en  $p < 0,05$ . Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS (v. 20).

Cada paciente fue informado del procedimiento para la administración de FSC, se solicitó el consentimiento por escrito del paciente debido a que la presentación de furosemida utilizada fue la convencional. Sin embargo, para la inclusión en este estudio no se pidió consentimiento informado pues fue considerado Evaluación de la Calidad Asistencial, lo que exige de solicitar la aprobación del CEIC (Comité Ético de Investigación Clínica). El estudio obtuvo la autorización del Gerente del Área Sanitaria y del Jefe de Servicio de Cardiología.

## RESULTADOS

Desde abril de 2020 hasta abril del 2021 se realizaron 20 tratamientos de FSC en un total de 15 pacientes con una edad mediana de 76,3 años, RIC 48,7-79,0 años, un 66,7% eran varones. Según tipo de cardiopatía el 26,6% padecían miocardiopatía dilata, un 20% padecían una cardiopatía valvular, un 20% amiloidosis por transtiretina (ATTR), un 20% eran pacientes trasplantados cardíacos con disfunción crónica del injerto, un 6,6% cardiopatía isquémica y el resto no filiadas. En relación con los factores de riesgo cardiovascular (FRC) un 26,6% padecía diabetes mellitus II (DM), un 40% hipertensión arterial (HTA) y un 60% insuficiencia renal crónica (IRC). Las características clínicas y factores de riesgo se describen en la **tabla 1**. Tres pacientes, requirieron más de un tratamiento. El tiempo mediano de tratamiento fue de 7 días (RIC 5-13) siendo el tiempo de tratamiento más prolongado 28 días. Después del tratamiento se produjo un descenso significativo del peso de los pacientes (descenso mediano 2,9 kg, RIC 0,45- 4,45 kg,  $p=0,002$ ), sin un deterioro significativo de la función renal (Creatinina mediana al inicio del tratamiento 1,46 mg/dl vs Creatinina al final 1,58 mg/dl,  $p=0,233$ ) ni hipopotasemia

**Tabla 1.** Características clínicas, tipo de cardiopatía y factores de riesgo de la muestra.

Características clínicas	
Edad mediana; [RIC] años	76,3; [48,7 - 79,0]
Varones, %	66,7
Tipo cardiopatía. n (%)	
Sobre el total de pacientes n=15	
Valvular	3 (20,0%)
ATTR	3 (20,0%)
TC	3 (20,0%)
Isquémica	1 (6,6%)
MCD	4 (26,6%)
Otras	1 (6,6%)
Factores de riesgo. n (%)	
Sobre el total de pacientes n=15	
DM II	4 (26,6%)
HTA	6 (40,0%)
IRC	8 (60,0%)

RIC: rango intercuartílico, ATR: Amiloidosis cardiaca por transtiretina, TC: trasplante cardiaco, MCD: miocardiopatía dilatada, DM II: diabetes Mellitus tipo II, HTA: hipertensión arterial, IRC: insuficiencia renal crónica.

significativa (potasio inicial mediano 4,3 mEq/l vs potasio al final 4 mEq/l,  $p=0,640$ ). No se observó un descenso significativo de las cifras de NT-proBNP (4740 pg/ml mediana inicial vs 4170 mediana final,  $p=0,983$ ) (**tabla 2**).

**Tabla 2.** Comparación de variables pre y post infusión.

Variables (Mediana)	Inicial	Final	p
Creatinina, mg/dl	1,46	1,58	0,233
Potasio, mEq/L	4,30	4,00	0,640
NT-proBNP, pg/ml	4740	4710	0,983
Disminución peso; [RIC] kg	2,9; [0,45 - 4,45]		0,002

RIC: rango intercuartílico.

Durante el período de seguimiento mediano de 171 días, el 73% se mantuvo libre de ingreso, 3 pacientes fallecieron y uno fue trasplantado. Dos pacientes presentaron reacciones locales leves: irritación cutánea al adhesivo del apósito y equimosis en la zona de inserción. No se registraron eventos adversos ni visitas a urgencias, sólo en 4 de los tratamientos se precisó hospitalización convencional (**tabla 3**).

## DISCUSIÓN

Este trabajo, recoge experiencia preliminar en una unidad de IC del uso de un infusor elastomérico para administración de FSC y muestra que dicha estrategia es útil para el manejo

**Tabla 3.** Tiempo de tratamiento, reacciones adversas y evolución/complicaciones.

<b>Seguimiento</b>	
Tiempo mediano tratamiento; [RIC] días	7; [5-13]
Tiempo máximo tratamiento, días	28
Mediana seguimiento, días	171
<b>Reacciones adversas infusor</b>	
Reacción cutánea adhesivo, n	1
Equimosis zona inserción, n	1
<b>Complicaciones</b>	
Éxito, n / TC, n	3/1

RIC: rango intercuartilístico, TC: trasplante cardiaco.

ambulatorio de pacientes con IC y congestión refractaria, evitando la hospitalización en más de un 70%.

El infusor elastomérico es un dispositivo seguro, sencillo, ligero, económico y de un solo uso que funciona sin necesidad de baterías. Se utiliza para administrar medicamentos de manera continua y ayuda a mantener estables los niveles plasmáticos del fármaco. La evidencia científica hasta el momento es escasa, si bien existen ya varias comunicaciones de cohortes de pequeño tamaño. Sin embargo, en la práctica clínica la administración de FSC en régimen ambulatorio parece demostrar efectividad para forzar la diuresis, producir depleción de volumen y así controlar los síntomas congestivos evitando la hospitalización y mejorando la calidad de vida de los pacientes<sup>6,8-10</sup>. Uno de los problemas descritos es que la furosemida utilizada (formulación para uso IV) debido a su pH alcalino puede resultar irritante para el tejido SC, lo que limita la tolerabilidad a largo plazo en algunos pacientes, pudiéndose solucionar con el uso de la nueva formulación con pH más neutro (pendiente de comercialización en España) cuyos resultados son similares a la vía IV en cuanto a eficacia y seguridad<sup>9</sup>. Por otro lado, desde el punto de vista coste/efectivo resulta una alternativa a tener en cuenta debido al bajo coste de los fungibles (aproximadamente 30 euros elastómero, 6 euros dispositivo) en comparación con el coste de una hospitalización, estimando una estancia media de 5-7 días por episodio de descompensación. En nuestra experiencia inicial la tolerancia y adaptación por parte de paciente/cuidador fue buena, considerándola poco molesta, de manejo sencillo y efectiva. Además, el dispositivo utilizado está diseñado para autoimplante, lo que permite su recambio por parte del paciente/cuidador ante la salida accidental o necesidad de cambio de localización. Dado que nuestra experiencia, aunque alentadora, es de pequeño tamaño muestral, consideramos que son necesarios más estudios farmacocinéticos y farmacodinámicos que determinen su absorción y bioequivalencias respecto a otras vías de administración, con mayor tamaño de muestra, prospectivos y con objetivos claros sobre efectividad y seguridad para que validen su uso en la práctica clínica habitual. Esta vía de administración es poco conocida y creemos que esto hace que su uso no esté más extendido. Sería recomendable que los profesionales conozcan las posibilidades que ofrece esta vía, la disponibilidad de dispositivos específicos para la administración

de fármacos por vía SC<sup>7</sup> y la existencia de una presentación de furosemida con un pH neutro.

## CONCLUSIÓN

En esta experiencia preliminar el tratamiento ambulatorio con infusor elastomérico de FSC 7 días consigue mejoría clínica y reducción de peso en situaciones de IC avanzada con congestión refractaria a diuréticos orales, evitando hospitalizaciones en más del 70% de los episodios y de un modo seguro. Consideramos que es útil en el manejo de síntomas, reduce las hospitalizaciones, mejora la calidad de vida del paciente y reduce el gasto sanitario.

## PREMIOS

Primer premio a la mejor comunicación en el 42.º Congreso de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología 2021, celebrado en Zaragoza del 28 al 30 de octubre.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

# BIBLIOGRAFÍA

1. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al. 2017 ACCF/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *Circulation*. 2017; 136: e137–e161.
2. McDonagh T, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2021 Aug 27: ehab368.
3. Sicras-Mainar A, et al. Epidemiología y tratamiento de la insuficiencia cardíaca en España: estudio PATHWAYS-HF. *Rev Esp Cardiol* 2020.
4. Krzysztofik J, Ponikowski P. Current and emerging pharmacologic options for the management of patients with chronic and acute decompensated heart failure. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2017;10(5):517-534.
5. Jenkins PG. Diuretic strategies in patients with acute heart failure. *N Engl J Med*. 2011;364(21): 2066.
6. Gutiérrez Pastor A, López-Bas Valero R, Freitas Amorós A. Eficacia y seguridad de la infusión subcutánea de furosemida en domicilio para el manejo de la insuficiencia cardíaca. *Hosp Domic*. 2019;3(3):225-32.
7. Álvarez Colorado M, Amoedo Albero MC, Cano Tébar AM, Gandía Herrero M, García Verde I, Gil López J, et al. Guía de recomendaciones prácticas. Uso de la vía subcutánea. Martínez Cruz MB. Coordinadora. Madrid: IM&C; 2021.
8. Zatarain-Nicolás E, López-Díaz J, de la Fuente-Galán L, García Pardo H, Recio-Platero A, San Román-Calvar JA. Tratamiento de la insuficiencia cardíaca descompensada con furosemida subcutánea mediante bombas elastoméricas: experiencia inicial. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(12):1002-4.
9. Del Prado Díaz et al. Perfusión de furosemida subcutánea como tratamiento paliativo en insuficiencia cardíaca refractaria. *Rev Colomb Cardiol*. 2020;27(1):44-48.
10. Gilotra NA, Princewill O, Marino B, Okwuosa IS, Chasler J, Almansa J, et al. Efficacy of intravenous furosemide versus a novel, ph-neutral furosemide formulation administered subcutaneously in outpatients with worsening heart failure. *JACC Hear Fail*. 2018;6(1):65-70.
11. Gallardo Avilés R, Gamboa Antíñolo F. Uso de la vía subcutánea en Cuidados Paliativos. Sociedad Española de Cuidados Paliativos. Monografías SECPAL. Madrid: SE-CPAL; 2013; 4:1-60.
12. Gómez Moro, N. Caso clínico: Plan de cuidados individualizado en una paciente portadora de una bomba de Seguril®. *Enferm Cardiol*. 2015; Año XXII (65):62-70.