



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA  
ESPECIALIDAD DE ENFERMERIA CUIDADO ENFERMERO EN  
EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**EFICACIA EN LA INFUSIÓN CONTINUA VERSUS ADMINISTRACIÓN  
EN BOLO DEL DIURÉTICO FUROSEMIDA EN EL MANEJO DE LA  
INSUFICIENCIA CARDIACA DESCOMPENSADA AGUDA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
DE ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS  
Y DESASTRES**

**PRESENTADO POR:**

**AUTOR: LIC. CABRERA ALARCON, GLORIA ADELA  
LIC. CUEVA VELAISOSA, MARIA SUSANA**

**ASESOR: DR. MATTA SOLIS, HERNAN HUGO**

**LIMA – PERU**

**2017**



## **DEDICATORIA**

Dedicamos a nuestras familias por brindarnos su amor, educarnos con valores, por su apoyo constante y comprensión durante nuestra vida profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a mi asesor por su apoyo y dedicación para el término de mi especialidad.

**Asesor:** Dr. MATTA SOLIS, HERNAN HUGO

## **JURADO**

**Presidente: Mg. Julio Mendigure Fernández**

**Secretario: Mg. Reyda Canales Rimachi**

**Vocal: Mg. Rosa Pretell Aguilar**

## ÍNDICE

Portada (Caratula)	
Página en blanco	
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Objetivo	5
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1 Diseño de estudio: Revisión sistemática	6
2.2 Población y muestra	6
2.3 Procedimiento de recolección de datos	7
2.4 Técnica de análisis	7
2.5 Aspectos éticos	8

<b>CAPÍTULO III RESULTADOS</b>	
3.1 Tabla 1	9
3.2 Tabla 2	19
<b>CAPÍTULO IV DISCUSIÓN</b>	
4.1 Discusión	21
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	24
5.2 Recomendaciones	26
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	27

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre la Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético Furosemida en el manejo de la Insuficiencia Cardíaca Descompensada Aguda.	9
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético Furosemida en el manejo de la Insuficiencia Cardíaca Descompensada Aguda.	19

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar las evidencias sobre la Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético de furosemida en el manejo de la Insuficiencia Cardíaca Descompensada Aguda. **Material y Métodos:** Revisión sistemática observacional y retrospectiva de tipo cuantitativa, sometidos a selección crítica, utilizando el sistema de evaluación Grade para la identificación del grado de evidencia, hallados en las siguientes bases de datos: PubMed, Open Access, PubMed, Wiley Online Library, Science direct, BioMed Central, and BMJ. Los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 30% (n= 3/10) es metanálisis, 70% (n= 7/10) son ensayos clínicos aleatorizado. Estos estudios proceden de los países de EEUU (40%), seguida de China (10%), Malasia (10%), Italia (10%), España (10%), India (10%) y Portugal (10 %). **Resultados:** El 60% (n=6/10) señalan que la administración en infusión continua es más Eficaz que la administración en bolo del diurético furosemida en el manejo de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda. El 40% (n=4/10) señalan que la administración continua del diurético furosemida en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda no confirmó ninguna diferencia significativa en la seguridad y eficacia. **Conclusión:** La administración en infusión continua es más eficaz que la administración en bolo de diurético furosemida en el manejo de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

**Palabras clave:** “eficacia”, “infusión continua”, “administración en bolo”, “furosemida” “insuficiencia cardíaca descompensada aguda”.

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize the evidence on efficacy in continuous infusion versus administration in the bolus of the diuretic furosemide in the management of acute decompensated heart failure. **Material and Methods:** Observational and retrospective systematic review of quantitative type, in some cases critical selection, using the Grade evaluation system to identify the degree of evidence, found in the following databases: PubMed, Open Access, PubMed, Wiley Online Library, Science Direct, BioMed Central and BMJ. The 10 articles reviewed systematically, 30% (n = 3/10) is meta-analysis, 70% (n = 7/10) are randomized clinical trials. These studies come from the countries of the USA (40%), followed by China (10%), Malaysia (10%), Italy (10%), Spain (10%), India (10%) and Portugal (10%). **Results:** 60% (n = 6/10); Note that administration in infusion is more efficacy than administration in terms of loop problems in the management of acute decompensated heart failure. 40% (n = 4/10); means that continuous administration of the diuretic furosemide compared to bolus injection in patients with acute decompensated heart failure did not confirm any significant difference in safety and efficacy. **Conclusion:** Infusion administration continues to be more effective than administration in the bolus of the diuretic furosemide in the management of acute decompensated heart failure.

**Key words:** "efficacy", "continuous infusion", "bolus administration", "diuretic furosemide", "acute decompensated heart failure".

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Los diuréticos son fármacos que actúan sobre los riñones estimulando la excreción de agua y electrolitos al alterar el transporte iónico a lo largo de la nefrona. Existen diferentes grupos de diuréticos con diferentes mecanismos de acción. Los más utilizados como antihipertensivos son los tiazídicos, que a veces se asocian a ahorradores de potasio. Los diuréticos de asa se emplean solo en circunstancias particulares (1,2).

El diurético furosemida, es el más potente y rápidamente produce una diuresis intensa dependiente de la dosis de duración relativamente corta. La furosemida por vía oral produce diuresis en los 30-60 minutos de la administración, con el efecto diurético máximo en 1-2 horas. La acción diurética dura 4-6 horas. La furosemida intravenosa produce diuresis a los 5 minutos, con el efecto diurético máximo en 20-60 minutos y diuresis completa en 2 horas.

La furosemida produce mayor diuresis. Actúa desde la luz tubular de la porción ascendente del asa de Henle, a la que accede tras ser secretado

en el túbulo contorneado proximal, por lo que es efectivo en pacientes con deterioro del filtrado glomerular. Bloquean de forma selectiva el cotransportador de  $\text{Na}^+/\text{K}^+/2\text{Cl}^-$  y, por tanto, la reabsorción de agua y de iones. Producen una elevada eliminación de  $\text{Na}^+$  (25%) y  $\text{Cl}^-$ , que se acompaña de eliminación de  $\text{K}^+$  y aumento de la actividad de la aldosterona. También se incrementa la excreción renal de  $\text{Ca}^{++}$  y  $\text{Mg}^{++}$ , así como la de bicarbonato por ejercer un ligero efecto inhibitor sobre la anhidrasa carbónica (3,4).

La insuficiencia cardíaca (IC), es un síndrome caracterizado por la anomalía de la estructura o de la función cardíaca que no permite la adecuada perfusión tisular, a una frecuencia y presiones de llenado adecuadas. La IC puede presentarse como una entidad nueva o como exacerbación de una enfermedad preexistente, por lo que frecuentemente, se utilizan los términos de IC aguda, IC descompensada y, exacerbación de la IC crónica (5).

La Asociación Americana de Cardiología (AHA) y la Fundación del Colegio Americano de Cardiología (ACCF) se recomienda el tratamiento con diurético Furosemida por vía endovenosa, ya que este fármacos promueve la venodilatación pulmonar y depleción de volumen. La furosemida es la piedra angular en el tratamiento de la ICA, asociada a edema pulmonar y periférico (6).

En todo el Mundo; la insuficiencia cardíaca descompensada aguda (ADHF) es una afección común asociada a la morbilidad y la mortalidad. La terapia diurética es la base del tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda. Aproximadamente el 90% de los pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca descompensada aguda recibió terapia diurética intravenosa (7).

En los Estados Unidos; la insuficiencia cardíaca descompensada aguda (ICAD) es la causa más frecuente de hospitalización entre adultos y se asocia con una alta morbilidad y mortalidad. El costo estimado de la ADHF en los Estados Unidos fue de \$ 40 mil millones en el año 2010. Más de 6.5 millones de adultos en los Estados Unidos tienen insuficiencia cardíaca aguda cuya prevalencia se espera que aumente en un 25% para el año 2030 (8,9).

En el Perú, en el año 2012, la insuficiencia cardíaca representó el 16% de los diagnósticos de egreso del servicio de Cardiología del Hospital “Edgardo Rebagliati Martins”. A pesar del impacto que tiene esta enfermedad en la calidad de vida de las personas y en el pronóstico que impone, aun no se cuenta con información suficiente para esta patología en ningún establecimiento de Es Salud (10).

La administración del diurético furosemida, a pacientes con insuficiencia cardíaca puede dar como resultado una tasa de filtración glomerular significativamente disminuida, presumiblemente debido a la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y el sistema nervioso simpático. Su potente efecto natriurético hace que sea el fármaco de elección en la insuficiencia cardíaca y en la sobrecarga de volumen, siendo la furosemida el más universalmente utilizado (11,12).

La administración intravenosa del diurético furosemida, es la base del tratamiento de la sobrecarga de volumen en pacientes hospitalizado con ADHF. Sin embargo, cuando se administra como inyecciones en bolo o intermitentes, este diurético generalmente conduce a cambios rápidos de volumen intravascular, anormalidades electrolíticas significativas, disfunción renal, y actividad neurohormonal no deseada (13).

La infusión continua del diurético furosemida en comparación con las inyecciones en bolo intermitentes, puede inducir un aumento más sostenido y mayor diuresis y menos anomalías electrolíticas. Varios estudios de duración limitada han comparado la efectividad de las 2 vías de administración intravenosa de diuréticos de Asa; sin embargo, los resultados de estos estudios son contradictorios (14).

El diurético furosemida, es uno de los pilares del tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda descompensada. No está claro si es mejor administrarlos en bolos o en infusión continua sin que estas alternativas estén respaldadas por estudios que apoyen la mejor estrategia frente a las restantes (15).

El propósito principal del presente trabajo nos permitirá mejorar los conocimientos en cuanto a la eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético furosemida en el manejo de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

## 1.2. Formulación de la pregunta

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C= Intervención de Comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda	Infusión continua	Administración en bolo del diurético furosemida.	Eficacia en el manejo de la administración del diurético.

¿Cuál es la eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético Furosemida en el manejo de la insuficiencia cardiaca descompensada aguda?

### **1.3. Objetivo**

Sistematizar las evidencias disponibles sobre la Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético furosemida en el manejo de pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada aguda.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Diseño de estudio**

Las Revisiones Sistemáticas (RS) son cada vez más la fuente de información actualizada en la aplicación de decisiones clínicas, que logren la mejoría en los pacientes en los que se apliquen las mismas. Resume los resultados de los estudios disponibles y cuidadosamente diseñados (ensayos clínicos controlados) y proporciona un alto nivel de evidencia sobre la eficacia de las intervenciones en temas de salud. Son muy útiles en la aplicación de la evidencia para la toma de decisiones en la administración en salud; se toman como base para la confección de guías de práctica clínica o análisis económicos, de decisión o evaluación del riesgo.

### **2.2 Población y muestra**

La población está constituida por la revisión sistemática de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma alemán, chino e inglés.

### 2.3 Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de la revisión sistemática de artículos de investigación internacionales, que tuvieron como tema principal la Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético de Furosemida en el manejo de la insuficiencia cardíaca aguda; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Infusión continúa AND administración en bolo AND diurético furosemida AND insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

Diurético furosemida OR Infusión continúa OR administración en bolo.

Infusión continúa AND administración en bolo NOT insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

Infusión continúa OR administración en bolo NOT diurético furosemida.

**Bases de Datos:** PubMed, Open Access, PubMed, Wiley Online Library, Science direct, BioMed Central, and BMJ.

### 2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre los artículos internacionales. Además de acuerdo los criterios técnicos pre establecidos se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de

ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

## **2.5 Aspectos éticos**

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación, verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución. Esta investigación incurre en el efecto de la veracidad en la recolección de evidencia, en las diferentes bases de datos a nivel mundial.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1 Tabla 1:** La Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético furosemida en el manejo de la insuficiencia cardiaca descompensada aguda.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Wu M, Chang N, Su C, Hsu , Chen T, Lin Y, et al	2014	Estrategias diuréticas de bucle en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda: una meta-análisis de ensayos controlados aleatorios (16).	Journal Critical Care <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2433">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2433</a> 1943 China	Volúmen 29 Número 1

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis	1010 estudios 10 estudios	Artículos científicos	No corresponde	La infusión continua del diurético furosemida se asoció con una pérdida de peso significativamente mayor (diferencia de medias ponderada, 0,78; intervalo de confianza del 95%, 0,03-1,54) en comparación con la inyección en bolo. La producción de orina, la incidencia de desequilibrio electrolítico, el cambio en el nivel de creatinina, el tiempo de hospitalización, la incidencia de ototoxicidad, la mortalidad cardíaca y la mortalidad por todas las causas no mostraron diferencias significativas entre los 2 grupos.	La administración continua del diurético furosemida, en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda no confirmó ninguna diferencia significativa en la seguridad y eficacia.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Amer M, Adomaityte J, Qayyum R.	2012	Infusión continua versus bolo intermitente de furosemida en ADHF: una meta-análisis actualizada de ensayos de control aleatorizados (17).	Journal Hospital Medicine <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22125127">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22125127</a> EEUU	Volúmen 7 Número 3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis	104 estudios 10 estudios	Artículos científicos	No corresponde	La administración de furosemida en infusión continua produjo una mayor diuresis (DMP, -240.54 ml / 24 horas / 100 mg de furosemida, intervalo de confianza [IC] del 95%, -462.42 a -18.66) y una reducción del peso corporal total (DMP, -0,78 kg; IC del 95%, -1,54 a -0,03), que cuando se administra en bolos intermitentes. La excreción urinaria de sodio (DMP, -20.26 mmol / 24 horas, IC 95%, -60.48 a 19.96) y la duración de la estancia hospitalaria (DMP, 0.99 días, IC 95%, -2.08 a 4.06) no fueron diferentes entre los 2 grupos.	La administración de furosemida como infusión continua en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada es más efectiva porque produce una mayor diuresis y reducción del peso corporal total.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Ng K , Yap J.	2017	Infusión continua versus inyección intermitente en bolo de furosemida en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios (18).	Anestesia <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28940440">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28940440</a> Malasia	Volúmen 1 Número 1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis	3624 estudios 8 estudios	Artículos científicos	Consentimiento Informado	No hubo diferencias entre la infusión continua de furosemida y la administración en bolo para la mortalidad por todas las causas (cuatro estudios, n = 491; I <sup>2</sup> = 0%; O 1.65; IC del 95%: 0,93 a 2,91; p = 0,08) o la duración de la hospitalización (seis estudios, n = 576; I <sup>2</sup> = 71%; diferencia de medias: 0,27; IC del 95%: -1,35 a 1,89 días; p = 0,74). La infusión continua de furosemida intravenosa se asoció con una mayor reducción de peso (cinco estudios, n = 516; I <sup>2</sup> = 0%; diferencia de medias 0,70; IC del 95%: 0,12-1,28 kg; p = 0,02); aumento de la producción total de orina en 24 h (cuatro estudios, n = 390, I <sup>2</sup> = 33%, diferencia media 461,5, IC 95% 133,7-789,4 ml, p <0,01); y péptido natriurético cerebral reducido (dos estudios: n = 390; I <sup>2</sup> = 0%; diferencia media 399,5; IC del 95%: 152,7-646,3 ng.l <sup>-1</sup> ; p <0.01), en comparación con el grupo de bolos. No hubo diferencias en la incidencia de creatinina elevada e hipocalcemia entre los dos grupos.	La infusión continua fue superior a la administración en bolo con respecto al efecto diurético y la reducción del péptido natriurético cerebral en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Palazzuoli A, Pellegrini M, Ruocco G, Martini G, Franci B, Campagna M, et al	2014	Infusión del diurético furosemida intermitente continua versus bolo en la insuficiencia cardíaca aguda descompensada: un ensayo aleatorizado prospectivo (19).	Critical Care <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004113451630553X">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004113451630553X</a> Italia	Volúmen 18 Número 3

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	82 pacientes	Historias Clínicas	Consentimiento Informado	Al momento del alta, el cambio promedio en la creatinina sérica fue mayor ( $+0.8 \pm 0.4$ versus $-0.8 \pm 0.3$ mg / dl P <0.01), y e GFR fue menor ( $-9 \pm 7$ versus $+5 \pm 6$ ml / min / 1.73 m (2) P <0.05) en el brazo continuo. No hubo diferencias significativas en el grado de pérdida de peso ( $-4.1 \pm 1.9$ versus $-3.5 \pm 2.4$ kg P = 0.23). El brazo de infusión continua tuvo una mayor reducción de BNP en el curso del hospital ( $-576 \pm 655$ frente a $-181 \pm 527$ pg / ml P = 0.02). Las tasas de LRA fueron comparables (22% y 15% P = 0.3) entre los dos grupos. Hubo un uso más frecuente de soluciones salinas hipertónicas para la hiponatremia (33% versus 18% P <0.01), infusiones de dopamina intravenosa (35% versus 23% P = 0.02), y la estancia hospitalaria fue más prolongada en el grupo de infusión continua ( $14.3 \pm 5$ versus $11.5 \pm 4$ días, P <0.03). A los 6 meses hubo mayores tasas de reingreso o muerte en el grupo de infusión continua, 58% versus 23% (p = 0,001) y este modo de tratamiento se asoció de forma independiente con este resultado luego del ajuste para las variables basales e intermedias (riesgo ajustado relación = 2.57, intervalo de confianza del 95%, 1.01 a 6.58 P = 0.04).	La infusión continua del diurético furosemida en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada es más efectiva porque dio lugar a mayores reducciones del péptido natriurético de tipo B (BPN) desde el ingreso hasta el alta.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Llorens P, Miró Ó, Herrero P, Martín F, Jacob J, Valero A, et al.	2014	Efectos clínicos y seguridad de diferentes estrategias para la administración del diurético furosemida intravenoso en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: un ensayo clínico aleatorizado (20).	Emergency Medicine Journal <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23793945">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23793945</a> España	Volúmen 31 Número 9

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	138 pacientes	Historia Clínicas	Consentimiento Informado	Los pacientes del grupo 1 (n = 36) mostraron una diuresis de 24 h (3705 ml) mayor que los de los grupos 2 (n = 37) y 3 (n = 36) (3093 y 2670 ml, respectivamente, p <0,01), y esta mayor el efecto diurético se observó antes. Sin embargo, no se observaron diferencias entre los grupos en los nueve puntos finales clínicos evaluados. Se observó deterioro de creatinina en 15.6% de los pacientes, hiponatremia en 9.2% e hipocalemia en 19.3%, con la única diferencia entre los grupos observados en hipocalemia (grupo 1, 36.3%; grupo 2, 13.5%; grupo 3, 8.3%; p < 0.01).	La infusión continua de furosemida en comparación con los bolos intermitentes es más efectiva porque tienen mayores efectos diuréticos pero proporcionan un alivio similar de los signos y síntomas clínicos en pacientes con insuficiencia cardíaca.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Felker G, Lee K, Bull D, Redfield M, Stevenson L, Goldsmith S ,et al	2011	Estrategias diuréticas en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda (21).	New England Journal Medicine <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21366472">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21366472</a> EEUU	Felker G, Lee K, Bull D, Redfield M, Stevenson L, Goldsmith S ,et al

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	308 pacientes	Historias Clínicas	Consentimiento informado	En la comparación del bolo con infusión continua, no hubo diferencias significativas en la evaluación global de los síntomas por parte del paciente (AUC promedio, $4236 \pm 1440$ y $4373 \pm 1404$ , respectivamente, $P = 0,47$ ) o en el cambio promedio en el nivel de creatinina ( $0,05 \pm 0.3$ mg por decilitro [ $4.4 \pm 26.5$ $\mu\text{mol}$ por litro] y $0.07 \pm 0.3$ mg por decilitro [ $6.2 \pm 26.5$ $\mu\text{mol}$ por litro], respectivamente, $P = 0.45$ ). En la comparación de la estrategia de dosis alta con la estrategia de dosis baja, hubo una tendencia no significativa hacia una mejoría mayor en la evaluación global de síntomas de los pacientes en el grupo de dosis alta (AUC promedio, $4430 \pm 1401$ vs. $4171 \pm 1436$ ; $P = 0.06$ ). No hubo diferencias significativas entre estos grupos en el cambio promedio en el nivel de creatinina ( $0.08 \pm 0.3$ mg por decilitro [ $7.1 \pm 26.5$ $\mu\text{mol}$ por litro] con la estrategia de dosis alta y $0.04 \pm 0.3$ mg por decilitro [ $3.5 \pm 26.5$ $\mu\text{mol}$ por litro] con la estrategia de dosis baja, $P = 0.21$ ).	La administración en bolo en comparación con la infusión continua no hubo diferencias significativas en la evaluación global de síntomas de los pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Thomson M, Nappi J, Dunn S, Hollis I, Rodgers J, Van A.	2010	Infusión continua versus intermitente de furosemida en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda (22).	Journal Cardiac Failure. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206891">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206891</a> EEUU	Volúmen 16 Número 3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	57 pacientes	Historias Clínicas	Consentimiento informado	La dosis y la duración de la furosemida, así como los medicamentos concomitantes para tratar la ICAD se determinaron según la preferencia del médico. El punto final primario del estudio fue la producción neta de orina / 24 horas. Las medidas de seguridad que incluyen la pérdida de electrolitos y la inestabilidad hemodinámica también se evaluaron. Veintiséis pacientes recibieron cIV y 30 pacientes recibieron la dosificación de iIV. La nUOP media / 24 horas fue 2098 +/- 1132 mL en pacientes que recibieron cIV versus 1575 +/- 1100 mL en el grupo iIV (P = .086). El grupo cIV tuvo una producción de orina significativamente mayor (tUOP) con 3726 +/- 1121 ml / 24 horas versus 2955 +/- 1267 ml / 24 horas en el grupo iIV (P = .019) y tUOP / mg de furosemida con 38.0 +/- 31.0 mL / mg versus 22.2 +/- 12.5 mL / mg (P = .021). La pérdida de peso promedio no fue significativamente diferente entre los grupos. El grupo cIV experimentó una estancia hospitalaria más corta (6.9 +/- 3.7 versus 10.9 +/- 8.3 días, P = .006). No hubo diferencias en las medidas de seguridad entre los grupos.	La infusión continua de furosemida es significativamente más efectiva que la infusión intravenosa intermitente porque tuvo una producción de orina significativamente mayor en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Allen L, Turer A, Dewald T, Stough W, Cotter G, O'Connor C	2015	Dosis continúa versus en bolo de furosemida para pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca (23).	American Journal Cardiology <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20538132">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20538132</a> EEUU	Volúmen 105 Número 12

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	41 pacientes	Historias Clínicas	Consentimiento informado	Las características basales se equilibraron entre los brazos del estudio, excepto el sexo, con una edad media de 60 +/- 15 años, una fracción de eyección media de 35 +/- 19%, y un nivel medio de creatinina de 1.9 +/- 1.2 mg / dl. Las dosis medias de furosemida fueron similares entre los brazos durante las primeras 48 horas (162 +/- 48 y 162 +/- 52 mg / 24 horas). Ninguno de los resultados difirió significativamente entre el bolo y la dosificación continua desde el ingreso al hospital el día 3 o el alta (cambio promedio en creatinina -0.02 vs 0.13 mg / dl, p = 0.18; gasto urinario 5,113 vs 4,894 ml, p = 0,78; duración de la estancia 8.8 vs 9.9 días, p = 0.69)	La inyección en bolo en comparación con la infusión continua de dosis iguales de furosemida para el tratamiento de pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca no hubo diferencias sustanciales.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Shah R, Subban V, Lakshmanan A, Narayanan S, Udhayakumaran K, Pakshirajan B, et al	2014	Un estudio prospectivo, aleatorizado para evaluar la eficacia de diversas estrategias diuréticas en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda (24).	Indian Heart Journal <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24973836">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24973836</a> India	Volúmen 66 Número 3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	93 pacientes	Historias Clínicas	Consentimiento Informado	En total se incluyeron noventa pacientes (treinta en cada grupo) en el estudio. Hubo una mayor diuresis en las primeras 24 h ( $p = 0,002$ ) y una estancia hospitalaria más corta ( $p = 0,023$ ) con el grupo de bolo. No hubo diferencias significativas en la función renal y los niveles séricos de sodio y potasio sérico. No hubo diferencia en el número de visitas al departamento de emergencia entre los tres grupos.	La administración la infusión continua en comparación con la dosis en bolo es una estrategia diurética similar en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volúmen y Número
Caetano F, Mota P, Almeida I, Fernandes A, Botelho A, Leitão Marques, et al	2015	Un estudio prospectivo, aleatorizado para evaluar la eficacia de diversas estrategias diuréticas en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda (25).	Revista Portugal Cardiológica <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2566">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2566</a> 247 Portugal	Volúmen 34 Número 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado Randomizado	110 pacientes	Historias Clínicas	Consentimiento Informado	Al ingreso, el grupo de infusión continua cumplía los criterios de peor pronóstico: presión arterial sistólica más baja ( $p = 0,011$ ), lesión renal más grave ( $p = 0,008$ ), fracción de eyección del ventrículo izquierdo inferior ( $p = 0,016$ ) y mayor incidencia de patrón restrictivo de disfunción diastólica ( $p = 0.032$ ). Fueron tratadas con mayor frecuencia con vasopresores ( $p = 0.003$ ), inotrópicos ( $p = 0.010$ ), terapia de soporte renal ( $p = 0.003$ ) y ventilación no invasiva ( $p < 0.001$ ). Tuvieron hospitalizaciones más largas ( $p = 0.014$ ) y una incidencia más alta de síndrome cardiorrenal ( $p = 0.009$ ); sin embargo, al momento del alta, no hubo diferencias en la función renal entre los grupos. La mortalidad intrahospitalaria fue similar, y durante el seguimiento no hubo diferencias en la mortalidad o el reingreso por insuficiencia cardíaca aguda.	La infusión continua en comparación con la administración de bolo intravenoso en términos de eficacia en pacientes ingresados con insuficiencia cardíaca aguda grave.

**Tabla 2:** Resumen de estudios sobre la Eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético furosemida en el manejo de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<b>Meta-análisis</b> Estrategias diuréticas de bucle en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios	La administración continua del diurético furosemida, en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda no confirmó ninguna diferencia significativa en la seguridad y eficacia.	Alta	Fuerte	China
<b>Meta-análisis</b> Infusión continua versus bolo intermitente de furosemida en ADHF: un metanálisis actualizado de ensayos de control aleatorizados	La administración de furosemida como infusión continua en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada es más efectiva porque produce una mayor diuresis y reducción del peso corporal total.	Alta	Fuerte	EEUU
<b>Meta-análisis</b> Infusión continua versus inyección intermitente en bolo de furosemida en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios	La infusión continua fue superior a la administración en bolo con respecto al efecto diurético y la reducción del péptido natriurético cerebral en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	Alta	Fuerte	Malasia
<b>Ensayo Clínico Aleatorizado</b> Infusión de diuréticos de asa intermitente continua versus bolo en la insuficiencia cardíaca aguda descompensada: un ensayo aleatorizado prospectivo	La infusión continua del diurético furosemida en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada es más efectiva porque dio lugar a mayores reducciones del péptido natriurético de tipo B (BPN) desde el ingreso hasta el alta.	Alta	Fuerte	Italia

<b>Ensayo clínico aleatorizado randomizado</b>	Efectos clínicos y seguridad de diferentes estrategias para la administración de diuréticos intravenosos en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: un ensayo clínico aleatorizado.	La infusión continua de furosemida en comparación con los bolos intermitentes es más efectiva porque tienen mayores efectos diuréticos pero proporcionan un alivio similar de los signos y síntomas clínicos en pacientes con insuficiencia cardíaca	Alta	Fuerte	España
<b>Ensayo clínico aleatorizado</b>	Estrategias diuréticas en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	La administración en bolo en comparación con la infusión continua no hubo diferencias significativas en la evaluación global de síntomas de los pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	Alta	Fuerte	EEU U
<b>Ensayo clínico aleatorizado</b>	Infusión continua versus intermitente de furosemida en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	La infusión continua de furosemida es significativamente más efectiva que la infusión intravenosa intermitente porque tuvo una producción de orina significativamente mayor en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda	Alta	Fuerte	EEU U
<b>Ensayo clínico aleatorizado</b>	Dosis continua versus en bolo de furosemida para pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca.	La inyección en bolo en comparación con la infusión continua de dosis iguales de furosemida para el tratamiento de pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca no hubo diferencias sustanciales.	Alta	Fuerte	EEU U
<b>Ensayo clínico aleatorizado</b>	Un estudio prospectivo, aleatorizado para evaluar la eficacia de diversas estrategias diuréticas en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	La administración en infusión continúa en comparación de dosis en bolo son similares en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	Alta	Fuerte	India
<b>Ensayo clínico aleatorizado</b>	Un estudio prospectivo, aleatorizado para evaluar la eficacia de diversas estrategias diuréticas en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda.	La infusión continua en comparación con la administración de bolo intravenoso es más eficaz en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda grave	Alta	Fuerte	Portugal

## **CAPÍTULO IV: DISCUSION**

### **4.1. Discusión**

En el presente estudio cabe resaltar los dos tipos de administración intravenosa, infusión continua versus bolos en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda descompensada. La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la eficacia en la infusión continua versus administración en bolo del diurético furosemida en el manejo de la insuficiencia cardiaca aguda descompensada, fueron hallados en las siguientes bases de datos: PubMed, Open Access, PubMed, Wiley Online Library, Science direct, BioMed Central, and BMJ, todos ellos corresponden al tipo cuantitativo y diseño de estudios, meta-análisis y ensayo clínico aleatorizado.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, proceden de los países de EEUU (40%), seguida de China (10%), Malasia (10%), Italia (10%), España (10%), India (10%) y Portugal (10 %).

El 60% (n=6/10) señalan que la administración en infusión continúa es más eficaz que la administración en bolo del diurético furosemida, como la furosemida, en el manejo de la insuficiencia cardiaca descompensada aguda.

El 40% (n=4/10) señalan que la administración continua del diurético furosemida, en comparación con la inyección en bolo en pacientes con

insuficiencia cardíaca descompensada aguda no confirmó ninguna diferencia significativa en la seguridad y eficacia.

Algunos estudios refieren que no se puede confirmar ninguna diferencia significativa en la seguridad y eficacia con la administración continua de diurético de asa, en comparación con la inyección en bolo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda (16).

La administración del diurético furosemida en infusión continua proporciona una mayor diuresis y reducción del peso corporal total en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca descompensada aguda (17).

La infusión continua de furosemida pareció tener mejores efectos diuréticos que el bolo la administración, evaluada por una mayor pérdida de peso, aumentó la producción total de orina en las primeras 24 horas y reducción en BNP. No hubo diferencias entre métodos de administración con respecto a la mortalidad, la duración de la hospitalización o los efectos adversos de la elevación de la creatinina y la hipokalemia (18).

La infusión continua del diurético furosemida dio lugar a mayores reducciones en el BNP desde el ingreso hasta el alta. Sin embargo, esto pareció ocurrir a consecuencia de la función de filtración renal empeorada, el uso de tratamiento adicional y mayores tasas de reingreso o muerte a los seis meses (19).

Los pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada sin o insuficiencia renal leve que asisten a la sala de urgencias, los bolos intermitentes de dosis bajas de furosemida tienen menores efectos diuréticos que la infusión continua, pero proporcionan un alivio similar de los signos y síntomas clínicos del corazón fracaso y preservación similar de la función renal (20).

En los pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada aguda, no hubo diferencias significativas en la evaluación global de síntomas de los pacientes o en el cambio de la función renal cuando el tratamiento diurético se administró en bolo en comparación con la infusión continua o en una dosis alta en comparación con una dosis baja (21).

La administración continua de furosemida fue bien tolerada y más efectiva que la administración intermitente para la producción diaria total de orina. Además, la eficacia de la diuresis medido por la producción de orina / mg de furosemida parece ser mayor con la dosificación continua con menos empeoramiento de la creatinina sérica durante el tratamiento (22).

En la dosificación intermitente ofrece una mayor libertad física para los pacientes, una menor infusión de líquidos portadores y una fácil preparación y administración. Si no hay ventajas clínicas a la infusión continua del diurético furosemida, la dosificación en bolo debe ser la opinión predeterminada. Sin embargo, los efectos secundarios de seguridad (es decir, hipopotasemia e hipotensión) pueden mejorarse potencialmente en la estrategia de infusión continua (23).

La terapia diurética de furosemida puede practicarse sin diferencias en el empeoramiento de la función renal y los niveles de electrolitos. La administración de dosis en bolo con su rápida pérdida de volumen y menor estancia hospitalaria podría ser una estrategia diurética más efectiva (24).

La infusión continua en pacientes con peor estado clínico, en quienes la disfunción renal era transitoriamente peor. Sin embargo, la mortalidad intrahospitalaria y la creatinina al alta fueron similares. La infusión continua parece contrarrestar el pronombre pronóstico inicial de pacientes más inestables (25).

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- 1.** Se demuestra en el presente estudio, que el empleo de furosemida en infusión continua se asocia con mayor frecuencia a diuresis óptima en comparación al uso de furosemida endovenosa en bolos en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva
- 2.** En esta revisión sistemática, se concluye que la infusión continua es más efectiva que la administración en bolo de diuréticos de asa en el manejo de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda lo que representa un 60% según las evidencias encontradas.
- 3.** La administración de infusión continúa del diurético furosemida produce una mayor diuresis, una mayor reducción del peso corporal total y reducción de los péptidos natriuréticos (BNP). Además, la eficacia de la diuresis medida por la producción de orina / mg de furosemida parece ser mayor con la dosificación continua con menos empeoramiento de creatinina sérica durante la terapia.

4. Se demuestra en el presente trabajo, que el empleo de furosemida en infusión continua en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda descompensada, se asocia con un promedio de estancia hospitalaria significativamente menor, expresado en días, en comparación con aquellos pacientes que el usaron furosemida endovenosa en bolos.
5. Se demuestra que el empleo de furosemida en infusión continua en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda descompensada, se asocia con un promedio significativamente mayor de diuresis en las 6 primeras horas de tratamiento en comparación con los pacientes a quienes la administración fue en bolos endovenosos.

## **5.2. Recomendaciones**

- 1.** Se recomienda dentro de las unidades de emergencia y los Sistemas Nacionales de Salud, tener en cuenta el resultado del presente estudio para informar que la infusión continua es más efectiva que la administración en bolo del diurético furosemida, en el manejo de la insuficiencia cardiaca descompensada aguda.
- 2.** Por lo tanto, se recomienda que en las entidades públicas y privadas se ejecuten nuevos protocolos y guías de práctica clínica para la administración del diurético furosemida, mediante el uso de la bomba infusora. Para así, ayudar a la pronta recuperación de los pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada aguda y disminuir otras enfermedades intrahospitalarias.
- 3.** El empleo de furosemida en infusión continua en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda descompensada, disminuye la estancia hospitalaria significativamente menor, expresada en días, en comparación con aquellos pacientes que usaron furosemida endovenosa en bolos.
- 4.** Se recomienda el uso del diurético furosemida en infusión continua porque proporciona una mayor diuresis y reducción del peso corporal total en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca descompensada aguda.
- 5.** Se recomienda el diurético furosemida en infusión continua, ya que los estudios han demostrado menos efectos adversos, comparado con administración en bolos en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda descompensada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jiménez J. Mecanismo de acción de los diuréticos. España: Universidad de la Laguna; c2017. 24 p
2. Morales F. Diferencias y similitudes entre diuréticos.2013, Ene. [citado el 29 de Oct. de 2017]; 30 (2): pp.13-19. Disponible desde:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1889183713700217>
3. Reilly R, Jackson E. Regulation of renal function and vascular volume. 12<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill; c2011. 719 p.
4. Flórez J, Armijo J. Fármacos diuréticos. 5<sup>a</sup> ed. Barcelona: Elsevier Masson; c2008. p. 946.
5. McMurray J, Adamopoulos S, Stefan D. Anker S, Auricchio A, Böhm M, et al. Guías de ESC para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica [Internet].2012, May.[citado el 29 de Oct. de 2017] ;33(14):pp.1787-1847. Disponible desde:  
<https://academic.oup.com/eurheartj/article/33/14/1787/526884/ESC-Guidelines-for-the-diagnosis-and-treatment-of>
6. Fernández H, Campos D, Villalobos J. Resistencia a diuréticos de asa en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada y síndrome cardiorenal [Internet].2014, Feb. [citado el 30 de Oct. de 2017] ;16 (3):pp.88-96. Disponible desde:  
[http://190.169.94.12/ojs/index.php/rev\\_im/article/view/7775/7696](http://190.169.94.12/ojs/index.php/rev_im/article/view/7775/7696)
7. Peacock W, Costanzo M, De Marco T, Lopatin M, Wynne J, Mills R, et al. Efecto de los diuréticos de asa intravenosos en los resultados de los pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca descompensada aguda: información del registro ADHERE [Internet].2009, Mar. [citado el 31 de Oct. de 2017]; 113 (1):pp.12 -19. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18931492>

8. Lloyd D, Adams R, Carnethon M, Simone G, Ferguson T, Flegal K, et al. Estadísticas de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares - actualización de 2009: un informe del Comité de Estadísticas de la Asociación Estadounidense del Corazón y el Subcomité de Estadísticas de Accidentes Cerebrovasculares [Internet]. 2009, Ene. [citado el 2 de Nov. de 2017]; 119(3):pp.21-181. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19075105>
9. MacKay J. Estrategias de gestión de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda. New Jersey, Estados Unidos: Pharmacy times [citado el 2 de Nov. de 2017] Disponible desde:  
<http://www.pharmacytimes.com/publications/health-system-edition/2013/january2013/acute-decompensated-heart-failure-management-strategies>
10. Pariona M, Reyes J, Jáuregui, Segura P. Avance del registro hospitalario de insuficiencia cardíaca aguda descompensada en el hospital “Edgardo Rebagliati Martins” [Internet]. 2012, Abr. [citado el 2 de Nov. de 2017]; 43(1):pp. 22-28. Disponible desde:  
[http://www.academia.edu/33318484/Avance\\_del\\_registro\\_hospitalario\\_In\\_suficiencia\\_Cardíaca\\_Aguda\\_Descompensada\\_en\\_el\\_hospital\\_Edgaro\\_Rebagliati\\_Martins](http://www.academia.edu/33318484/Avance_del_registro_hospitalario_In_suficiencia_Cardíaca_Aguda_Descompensada_en_el_hospital_Edgaro_Rebagliati_Martins)
11. Freda B, Slawsky M, Mallidi J, Braden Tratamiento descongestivo de la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: implicaciones cardiorenales de la ultrafiltración y diuréticos [Internet]. 2011, Dic. [citado el 2 de Nov. de 2017]; 58(6):pp. 1005-1017. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22014726>
12. Bernis C. Diuréticos y fracaso renal agudo. Medes. [Internet]. 2007, Nov. [citado el 3 de Nov. de 2017]; 27 (3):pp.81-88. Disponible desde:  
<https://medes.com/publication/35379>

13. Jessup M, Abraham W, Casey D, Feldman A, Francis G, Ganiats T, et al. Directrices de ACCF / AHA para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca en adultos: informe de la Fundación del Colegio Americano de Cardiología [Internet]. 2009, Abr. [citado el 3 de Nov. de 2017]; 119(14):pp. 1977-2016. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19324967>
14. Felker G. Manejo de diuréticos en la insuficiencia cardíaca. Pubmed. [Internet]. 2010, Jul. [Citado el 3 de Nov. de 2017]; 16(1):pp.68-72. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20653715>
15. Diuréticos: ¿en bolo o en infusión continua? Barcelona, España: Grupo de Urgencias de la SOMaMFyC [citado el 3 de Nov. de 2017]. Disponible desde: <https://urgenciassomamfyc.wordpress.com/2011/04/01/diureticos-%C2%BFen-bolo-o-en-infusion-continua/>
16. Wu M, Chang N, Su C, Hsu Y, Chen T, Lin Y, et al. Estrategias diuréticas de bucle en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios [Internet]. 2014, Feb. [citado el 3 de Nov. de 2017]; 29(1):pp.2-9. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24331943>
17. Amer M, Adomaityte J, Qayyum R. Infusión continua versus bolo intermitente furosemida en ADHF: un meta-análisis actualizado de ensayos de control aleatorizados [Internet]. 2012, Mar. [citado el 3 de Nov. de 2017]; 7 (3):pp.270-275. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22125127>

- 18.**Ng K, Yap J. Infusión continua versus inyección intermitente en bolo de furosemida en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: revisión sistemática y meta análisis de ensayos controlados aleatorios [Internet].2017, Set. [citado el 3 de Nov. de 2017]; 1(3):pp.1-10. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28940440>
- 19.**Palazzuoli A, Pellegrini M, Ruocco G, Martini G, Franci B, Campagna M, et al. Infusión de diuréticos de asa intermitente continua versus bolo en la insuficiencia cardíaca aguda descompensada: un ensayo aleatorizado prospectivo [Internet].2014, Jun. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 18(3):pp.1-10. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24974232>
- 20.**Llorens P, Miró Ò, Herrero P, Martín F, Jacob J, Valero A, et al. Efectos clínicos y seguridad de diferentes estrategias para la administración de diuréticos intravenosos en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda: un ensayo clínico aleatorizado [Internet].2014, Set. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 31(9):pp.706-713. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23793945>
- 21.**Felker G, Lee K, Bull D, Redfield M, Stevenson L, Goldsmith S. Estrategias diuréticas en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda [Internet].2011, Mar. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 364 (9):pp.797-805. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21366472>
- 22.**Thomson M, Nappi J, Dunn S, Hollis I, Rodgers J, Van A. Infusión continua versus intermitente de furosemida en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda [Internet].2010, Mar. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 16(3):pp.188-193. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206891>

- 23.** Allen L, Turer A, Dewald T, Stough W, Cotter G, O'Connor C. Dosis continua versus en bolo de furosemida para pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca [Internet].2010, Jun. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 105(12):pp.1794-1797. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20538132>
- 24.** Shah R, Subban V, Lakshmanan A, Narayanan S, Udhayakumaran K, Pakshirajan B .Un estudio prospectivo, aleatorizado para evaluar la eficacia de diversas estrategias diuréticas en la insuficiencia cardíaca descompensada aguda [Internet].2014, May. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 66(3):pp.309-316. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24973836>
- 25.** Caetano F, Mota P, Almeida I, Fernandes A, Botelho A , Leitão Marques A. Inyección continua o inyección en bolo de diuréticos de asa para pacientes ingresados por insuficiencia cardíaca aguda grave: ¿una estrategia es mejor que la otra? [Internet].2015, Feb. [citado el 4 de Nov. de 2017]; 66(3):pp.309-316. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25662471>