

Efecto de una intervención formativa en urgencias en la mejora del manejo y el tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda

ROSA ESCODA¹, PERE LLORENS², FRANCISCO JAVIER MARTÍN SÁNCHEZ³, JAVIER JACOB⁴, JOSÉ PAVÓN⁵, CRISTINA GIL⁶, PABLO HERRERO⁷, RAFAEL PERELLÓ¹, ANA MARÍA BELLA⁵, MARTA FUENTES⁶, VÍCTOR GIL¹

¹Área de Urgencias. Hospital Clínic. Barcelona. Grupo de Investigación "Urgencias: procesos y patologías", IDIBAPS. Barcelona, España. ²Servicio de Urgencias-Unidad de Corta Estancia y Unidad de Hospitalización a Domicilio. Hospital General de Alicante. Alicante, España. ³Servicio de Urgencias. Hospital Clínic San Carlos. Madrid, España. ⁴Servicio de Urgencias. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona, España. ⁵Servicio de Urgencias. Hospital Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria, España. ⁶Servicio de Urgencias. Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca, España. ⁷Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo, España.

CORRESPONDENCIA:

Dr. Pere Llorens
Servicio de Urgencias
Hospital General de Alicante
C/ Pintor Baeza, 12
03010 Alicante, España
E-mail: llorens_ped@gva.es

FECHA DE RECEPCIÓN:

1-6-2010

FECHA DE ACEPTACIÓN:

12-7-2010

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

Introducción y objetivos: Existe un escaso seguimiento de las recomendaciones de las guías de manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (ICA) en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH). Se evalúa si un programa de intervención sobre *urgenciólogos* permite mejorar el cumplimiento de estas guías.

Método: Se diseñó un estudio de intervención cuasi-experimental sin grupo control y con una comparación pre y post-intervención. En una primera fase, se incluyeron de forma consecutiva a 708 pacientes que acudieron al SUH de 6 hospitales españoles durante un mes con el diagnóstico principal de ICA. En una segunda fase, se realizaron diferentes programas de formación sobre el manejo de la ICA según las guías vigentes. Tras la intervención, se volvió a incluir, siguiendo la misma metodología, a 613 pacientes que acudieron de ICA. Las variables principales fueron aquellas que estudios previos habían detectado una mayor desviación de las recomendaciones de las principales guías (determinación de troponinas plasmáticas y BNP o pro-BNP, uso de furosemida en perfusión continua o nitroglicerina endovenosa y utilización de ventilación no invasiva-VNI).

Resultados: Hubo escasas diferencias entre los grupos pre y postintervención en sus características demográficas, clínicas o en el tratamiento (en el grupo postintervención, existía un mayor porcentaje de pacientes con enfermedad cerebrovascular, neumopatía crónica, disfunción sistólica y tratamiento ambulatorio con bloqueadores beta-adrenérgicos; $p < 0,05$ para todos ellos). Se detectó un aumento significativo en la determinación de BNP o pro-BNP (incremento absoluto del 44,7%, IC del 95%: 39,9-49,5%; $p < 0,001$) y en el uso de nitroglicerina endovenosa (incremento absoluto del 6,9%, IC del 95%: 2,2-11,5; $p < 0,01$). Se evidenció un aumento no significativo en la determinación de troponinas, y en el uso de furosemida en perfusión continua y VNI.

Conclusiones: Un programa de formación sobre el manejo diagnóstico y terapéutico de la ICA en los SUH mejora el seguimiento de las recomendaciones de las guías. [Emergencias 2010;22:331-337]

Palabras clave: Insuficiencia cardiaca aguda. Servicios de urgencias hospitalarios. Programa de intervención.

Introducción

La insuficiencia cardiaca aguda (ICA) constituye una de las principales causas de hospitalización en España, así como también de consulta en los ser-

vicios de urgencias hospitalarios (SUH)^{1,2}. Hasta fechas recientes, las principales aproximaciones a este síndrome procedían de series de pacientes ingresados o bien controlados ambulatoriamente por el médico de cabecera, el cardiólogo o en

consultas especializadas en insuficiencia cardiaca. Ello ofrecía tan sólo una imagen parcial, puesto que más de la mitad de los pacientes con ICA atendidos en los SUH son manejados de forma exclusiva en los SUH o en áreas de observación dependientes de éstos sin que precisen ulterior ingreso³. En este sentido, el estudio EAHFE constituyó un hito, pues fue el primero que valoró las características clínicas y el manejo de los pacientes con ICA que consultaban en los SUH en España⁴.

Entre otros muchos datos que describió el citado estudio, se detectó el escaso seguimiento de las recomendaciones de las guías clínicas sobre el manejo diagnóstico o terapéutico de la ICA en dichos SUH⁵⁻⁹. Así, por ejemplo, se identificó que sólo en la mitad de los pacientes se determinaron las troponinas, cuando éstas están disponibles en todos los SUH, han demostrado tener un importante valor pronóstico y las principales guías clínicas consideran obligada su determinación¹⁰. Por otro lado, en lo referente al tratamiento, tan sólo una cuarta parte de los pacientes fueron tratados con nitratos intravenosos cuando éstos se encontrarían indicados en la mayoría de casos⁸.

A la vista de estos resultados, seis hospitales participantes en ese estudio decidieron emprender diferentes programas de formación con el fin de divulgar ciertas recomendaciones diagnósticas y terapéuticas sobre la ICA entre los profesionales implicados en su manejo en los SUH. El objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia de esta actividad formativa.

Método

Se trata de estudio de intervención cuasi-experimental sin grupo control y con una comparación pre- y postintervención. En él participaron 6 hospitales: Hospital Clínico San Carlos de Madrid, Hospital General de Alicante, Hospital Dr. Negrín de Las Palmas de Gran Canaria, Hospital Universitario de Bellvitge de l'Hospitalet de Llobregat, Hospital Universitario de Salamanca y Hospital Clínic de Barcelona.

La inclusión de pacientes preintervención se realizó de forma consecutiva a lo largo de un mes, del 15 de abril al 15 de mayo de 2007. El diagnóstico de ICA fue clínico y se basó en los criterios de Framingham¹¹. A los pacientes se les recogieron datos demográficos, antecedentes patológicos, tipo de disfunción cardiaca definida por la ecocardiografía realizada previa a su ingreso, situación clínica basal y a su llegada a urgencias (síntomas y signos hallados en la exploración), grado de afectación cardiaca, exploraciones complementarias realizadas, tratamiento (previo al ingreso y administrado durante su estancia en urgencias) y destino final.

Las intervenciones formativas que se realizaron después de la inclusión de pacientes en estos hospitales fueron diversas y se recogen en la Tabla 1. La mayoría de ellas se realizaron a lo largo de 2008 y principios de 2009 y consistían mayoritariamente en la realización de sesiones formativas dirigidas a los profesionales que participan en la atención de pacientes con ICA en urgencias, principalmente a los médicos de plantilla y a los residentes que realizaban guardias en el SUH (básicamente residentes de medicina interna y de medicina de familia); en varios casos también se desarrolló un protocolo de actuación específico, así como su divulgación mediante folletos.

Tras esta formación, se volvió a incluir de forma consecutiva a los pacientes con ICA atendidos en urgencias durante un periodo de 1 mes (de 1 al 30 de junio de 2009, grupo postintervención). Los criterios de inclusión y la hoja de recogida de datos fueron los mismos que los utilizados dos años antes.

Las variables objeto de estudio fueron aquéllas en las que se detectó una mayor desviación entre lo que recomiendan las principales guías de manejo de la ICA⁵⁻⁹ y lo que realmente se está haciendo en los SUH españoles⁴. En concreto, el estudio EAHFE-1⁴ permitió detectar 5 áreas claramente susceptibles de mejora:

1. La determinación analítica de troponinas (que fue del 54,6% cuando debería acercarse al

Tabla 1. Resumen de las intervenciones formativas puestas en marcha en cada centro

	Sesiones a adjuntos	Sesiones a residentes	Elaboración folletos-trípticos	Elaboración protocolo específico
Hospital Clínico San Carlos de Madrid	+	+	+	+
Hospital Universitario de Bellvitge, l'Hospitalet de Llobregat	+	+	-	-
Hospital Dr. Negrín de Las Palmas de Gran Canaria	+	-	-	-
Hospital General de Alicante	+	+	-	+
Hospital Universitario de Salamanca	+	+	-	-
Hospital Clínic de Barcelona	+	+	+	-
TOTAL [n centros (%)]	6/6 (100%)	5/6 (83%)	2/6 (33%)	2/6 (33%)

Tabla 2. Número de pacientes incluidos en cada hospital participante

	Total	Preintervención	Postintervención
Hospital Clínico San Carlos de Madrid	318	157	161
Hospital Universitario de Bellvitge, l'Hospitalet de Llobregat	309	158	151
Hospital Dr. Negrín de Las Palmas de Gran Canaria	256	123	133
Hospital General de Alicante	220	140	80
Hospital Universitario de Salamanca	135	69	66
Hospital Clínic de Barcelona	83	61	22
TOTAL	1.321	708	613

100%, tanto como marcador pronóstico independiente como de diagnóstico en pacientes con síndromes coronarios agudos como desencadenantes de ICA).

2. La determinación analítica de BNP o NT-proBNP (que fue del 10,8%), la cual tiene valor diagnóstico en casos específicos, y un indudable valor pronóstico y, por tanto, teniendo en cuenta que el 70% de los pacientes ingresan y que más de un tercio lo hacen en unidades de corta estancia dependientes de urgencias, sería esperable realizar esta determinación desde el primer momento en estos casos.

3. El uso terapéutico de la furosemida endovenosa en perfusión continua (fue del 17,2% cuando debiera ser la forma de administración preferente en situaciones de congestión sistémica o pulmonar moderada o grave por su mejor perfil de eficacia y seguridad).

4. La nitroglicerina intravenosa en infusión continua (su utilización fue del 25,9% cuando debiera usarse siempre que no exista una hipotensión arterial asociada a la ICA, tanto en formas normotensivas como hipertensivas).

5. La ventilación no invasiva (VNI). En este caso, su uso fue del 4,5% cuando debiera usarse en todos los casos en los que exista un edema agudo de pulmón o ICA hipertensiva –11,2% de los casos de ICA en nuestra serie– por su demostrado beneficio, ya que su uso precoz mejora los parámetros clínicos-gasométricos de forma rápida, con escaso número de complicaciones, de intubación orotraqueal (IOT), y de ingresos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y con una mínima mortalidad a corto plazo en los enfermos con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) por edema agudo de pulmón (EAP).

Las variables cualitativas se expresaron como media \pm desviación estándar, y las cualitativas como valores absolutos y porcentajes. La comparación entre ambos grupos del primer tipo de variable se realizó mediante la prueba de la t de Student o mediante la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney si se vulneraba el principio de normalidad, mientras que para la comparación del

segundo tipo de variable se utilizó la prueba de la ji al cuadrado o, en las tablas 2 x 2, con la prueba exacta de Fisher cuando los efectivos calculados fueron inferiores a 5. Para las variables objeto de estudio, se calculó la magnitud absoluta del cambio con su intervalo de confianza del 95% y además se planificó un estudio estratificado por centro independientemente de cual fuese el resultado global, ya que se entendió que la formación pudo haber diferido sustancialmente entre ellos. Se aceptó que las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas si el valor de p era inferior a 0,05 o cuando el intervalo de confianza de la magnitud absoluta del cambio excluía el valor 0.

Resultados

En total se han incluido 1.321 pacientes, 708 correspondientes al grupo preintervención y 613 correspondientes al grupo postintervención. La participación específica de cada hospital se recoge en la Tabla 2.

Las características clínico-epidemiológicas de los grupos preintervención y postintervención fueron semejantes en muchos aspectos (Tabla 3), aunque los pacientes del segundo grupo presentaron una frecuencia significativamente menor de tabaquismo activo (12,6% vs 6,2%, $p < 0,001$) y mayor de enfermedad cerebrovascular (7,8% vs 13,5%, $p < 0,001$), enfermedad pulmonar crónica (19,6% vs 24,5%, $p < 0,05$), disfunción ventricular diastólica (39,3% vs 49,2%, $p < 0,05$) y tratamiento ambulatorio con betabloqueantes (26,4% vs 37,2%, $p < 0,001$). Este grupo también presentó una frecuencia cardíaca basal discreta pero significativamente inferior (87 ± 23 latidos por minuto) que el grupo pre-intervención (90 ± 25 latidos por minuto, $p < 0,05$). Finalmente la distribución de los pacientes de acuerdo con su situación basal según la clasificación de la NYHA fue significativamente diferente ($p < 0,001$), con una representación de pacientes de los grupos II y IV superior en el grupo postintervención, mientras que los de los grupos I y III fueron más frecuentes en el grupo preintervención.

Tabla 3. Características clínico-epidemiológicas de los pacientes del estudio

Variables	Grupo preintervención (n = 708)	Grupo postintervención (n = 613)	p
1. Epidemiológicas			
Edad (años, media ± desviación estándar)	78 ± 10	78 ± 10	NS
Sexo masculino [n (%)]	325 (45,9)	259 (44,2) ^a	NS
2. Antecedentes patológicos			
Hipertensión arterial [n (%)]	569 (80,4)	506 (82,5)	NS
Diabetes mellitus [n (%)]	307 (43,4)	277 (45,2)	NS
Dislipemia [n (%)]	246 (34,7)	229 (37,4)	NS
Tabaquismo activo [n (%)]	89 (12,6)	38 (6,2)	< 0,001
Cardiopatía isquémica [n (%)]	236 (33,3)	198 (32,3)	NS
Cardiopatía valvular [n (%)]	145 (20,5)	142 (23,2)	NS
Fibrilación auricular [n (%)]	302 (42,7)	286 (46,7)	NS
Enfermedad vascular periférica [n (%)]	49 (6,9)	38 (6,2)	NS
Insuficiencia renal moderada-grave [creatinina > 2,5 mg/dl, n (%)]	63 (8,9)	44 (7,4) ^b	NS
Enfermedad cerebrovascular [n (%)]	55 (7,8)	83 (13,5)	< 0,001
Neumopatía crónica [n (%)]	139 (19,6)	150 (24,5)	< 0,05
3. Situación clínica basal			
Índice de Barthel basal (puntos, media ± DE)	83 ± 23	81 ± 27	NS
Grado funcional de la NYHA basal [n (%)]			< 0,001
– I	138 (19,7) ^c	68 (11,1) ^d	
– II	355 (50,6) ^c	339 (55,3) ^d	
– III	193 (27,5) ^c	143 (23,3) ^d	
– IV	15 (2,1) ^c	10 (1,6) ^d	
Episodios previos de insuficiencia cardíaca [n (%)]	532 (75,1)	414 (74,9) ^e	NS
Patrón de disfunción ventricular diastólica por ecocardiografía [n (%)]	97 (39,3) ^f	116 (49,2) ^g	< 0,05
Tratamiento ambulatorio con betabloqueantes [n (%)]	187 (26,4)	207 (37,2) ^h	< 0,001
Tratamiento ambulatorio con IECA-ARAI [n (%)]	398 (56,2)	318 (57,2) ⁱ	NS
4. Situación clínica en urgencias			
Frecuencia cardíaca (latidos por minuto, media ± DE)	90 ± 25	87 ± 23	< 0,05
Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto, media ± DE)	23 ± 7	24 ± 7	NS
Presión arterial sistólica (mmHg, media ± DE)	141 ± 30	141 ± 30	NS
Saturación de oxígeno basal (% , media ± DE)	92 ± 6	92 ± 7	NS
Hemoglobina (g/l, media ± DE)	117 ± 48	120 ± 21	NS
Natremia (mEq/l, media ± DE)	138 ± 10	138 ± 6	NS
Creatinina (mg/dl, media ± DE)	1,3 ± 0,9	1,4 ± 1,0	NS

^a% calculado sobre un total de 586 pacientes en los que se conocía este dato. ^b% calculado sobre un total de 592 pacientes en los que se conocía este dato. ^c% calculado sobre un total de 700 pacientes en los que se conocía este dato. ^d% calculado sobre un total de 560 pacientes en los que se conocía este dato. ^e% calculado sobre un total de 553 pacientes en los que se conocía este dato. ^f% calculado sobre un total de 247 pacientes en los que se conocía este dato. ^g% calculado sobre un total de 236 pacientes en los que se conocía este dato. ^h% calculado sobre un total de 557 pacientes en los que se conocía este dato. ⁱ% calculado sobre un total de 556 pacientes en los que se conocía este dato. NS: no significativa.

La Tabla 4 presenta los cambios registrados en las 5 variables objeto de estudio referidas al manejo diagnóstico y terapéutico de estos enfermos en el SUH. Como puede verse, se observó una mejora en las cinco variables monitorizadas, si bien esta mejoría sólo resultó estadísticamente significativa para el incremento en el uso del BNP o NT-pro-BNP y de la nitroglicerina endovenosa. En la Figura 1 se presentan los cambios observados para cada uno de los centros de forma individualizada. A destacar que, aunque la tendencia fue a la mejoría (estadísticamente significativa o no), en la mayoría de parámetros, siempre existía alguno de ellos para cada centro en el que se había observado un retroceso.

Discusión

Este estudio pretendió valorar el efecto de una intervención formativa realizada en diferentes hospitales, con el objetivo de mejorar la implementa-

ción de las recomendaciones de las guías clínicas en cuanto al manejo diagnóstico o terapéutico de las ICA atendidas en los SUH. En él se demuestra que es posible mejorar en diferentes aspectos relacionados con el diagnóstico y el tratamiento, aunque en varias variables todavía se dista bastante de lo sugerido en las guías clínicas.

El hecho de que la determinación de BNP o NT-proBNP haya aumentado de forma significativa probablemente se ha debido fundamentalmente a la implementación de la técnica en hospitales donde previamente no se determinaba, y al aumento de su utilización en aquellos hospitales donde ya se realizaba no sólo como herramienta diagnóstica en pacientes con disnea de origen incierto, sino también como marcador pronóstico y de guía terapéutica en pacientes con ICA¹².

Por otro lado, la mejoría en el uso de la nitroglicerina intravenosa en infusión continua en las ICA tanto en formas normotensivas como hipertensivas^{13,14} se ha visto probablemente favorecido por el

Tabla 4. Cambios registrados en el manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda atendidos en urgencias tras una intervención formativa

Variables	Grupo preintervención (n = 708) n (%)	Grupo postintervención (n = 613) n (%)	Magnitud absoluta del cambio % (IC 95%)	p
Determinación de troponinas	333 (47,0)	310 (50,6)	+3,6 (-1,9 a 8,9)	NS
Determinación de BNP o NT-proBNP	42 (5,9)	310 (50,6)	+44,7 (+39,9 a +49,4)	< 0,001
Uso de furosemida endovenosa en perfusión	94 (13,3)	78 (13,8) ^a	+0,5 (-3,3 a +4,2)	NS
Uso de nitroglicerina endovenosa	140 (19,6)	151 (26,6) ^a	+6,9 (+2,2 a +11,5)	< 0,01
Uso de ventilación no invasiva	32 (4,5)	35 (6,2) ^b	+1,7 (-0,8 a +4,1)	NS

^a% calculado sobre un total de 567 pacientes en los que se conocía este dato. ^b% calculado sobre un total de 566 pacientes en los que se conocía este dato. NS: no significativa.

frecuente y tradicional manejo de dicho fármaco en la rutina asistencial en los servicios de urgencias, que hace que nos sea más fácil su implementación en otros escenarios fuera de la ICA hipertensivas o en el EAP cardiogénico.

Sin embargo, la utilización de la VNI no aumentó de forma significativa a pesar de los diferentes beneficios demostrados¹⁵. El uso de la VNI en los SUH está poco extendido, incluso dentro del mismo servicio, probablemente debido a la falta de entrenamiento e implicación de los profesionales, la baja disponibilidad de recursos materiales y a la ausencia de protocolos claros, que deberían estar disponibles en todos los hospitales^{16,17}.

El uso terapéutico de la furosemida intravenosa en perfusión continua tampoco aumentó de forma significativa, y por ello podría estar en la relación a la falta de recursos materiales en los servicios de

urgencias para la infusión de fármacos de forma continua, y al costoso cambio de mentalidad, tanto en el personal médico como de enfermería, del paso de los tradicionales bolos intermitentes a la perfusión continua con la demostrada mejoría de la eficacia y mayor perfil de seguridad¹⁸⁻²¹.

Finalmente, merece una mención importante una determinación de gran valor tanto en el diagnóstico como en el pronóstico²²⁻²⁴, como es la troponina plasmática: Su uso sólo aumentó escasamente en los SUH tras la intervención educativa. No resulta fácil encontrar una explicación sencilla a este hecho, ya que los clínicos estamos familiarizados con su uso en diferentes cuadros cardiopulmonares²⁵ (síndromes coronarios, miopericarditis, tromboembolismo pulmonar, etc.), y sensibilizados en enfermedades como en los síndromes coronarios, que son responsables de un número no

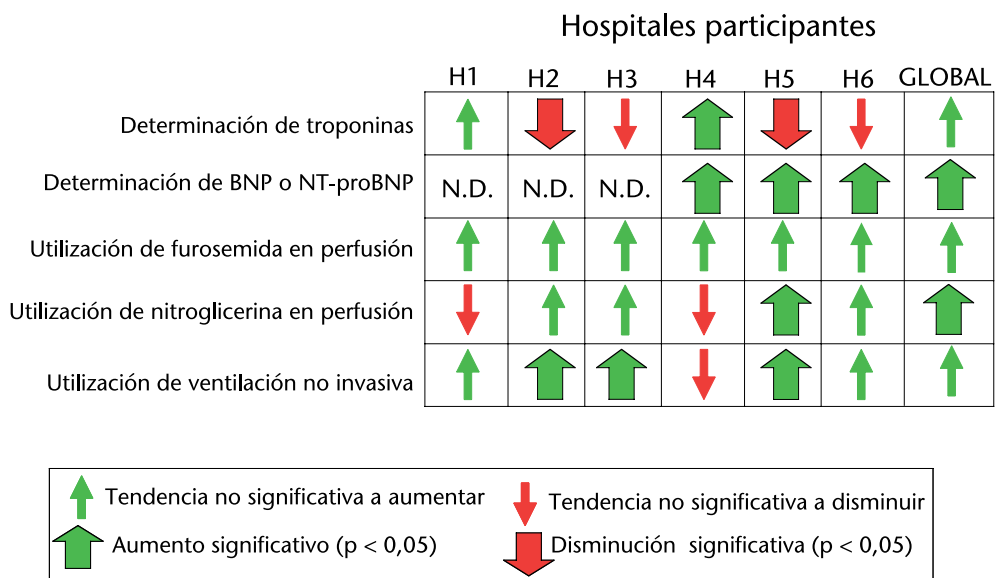


Figura 1. Análisis estratificado por centros de los cambios registrados en el manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda atendidos en urgencias. N.D.: No disponible en ninguna de las dos fases. H1: Hospital Clínico de Salamanca; H2: Hospital Univeristari de Bellvitge; H3: Hospital Clínic de Barcelona; H4: Hospital Dr. Negrín de Las Palmas de Gran Canaria; H5: Hospital General de Alicante; H6: Hospital Clínico San Carlos de Madrid.

desdeñable de episodios de ICA. Por ello, no podemos encontrar una explicación lógica a la baja implementación de esta variable.

Hay que destacar que los planes de formación sobre aspectos de la ICA fueron distintos en cada hospital con diferentes duración, frecuencia, formato y material didáctico, y con una respuesta heterogénea del personal a dicha formación. Todo esto puede restar validez a nuestras conclusiones, si bien hemos observado una tendencia a unos mejores resultados en aquellos centros donde los esfuerzos formativos fueron más intensos se obtuvieron unos mejores resultados.

Entre las limitaciones de nuestro estudio, se debe citar en primer lugar, que debido al diseño del estudio, cuasiexperimental, no se tiene la certeza de que la muestra sea representativa de la generalidad y por tanto puede constituir una amenaza a la validez externa. En segundo lugar, como hemos comentado anteriormente, tanto el número de intervenciones como el tipo de intervención se realizaron a criterio de los hospitales participantes y no fueron, por tanto, homogéneas. En tercer lugar, no se comparó con un grupo control, aunque ello no sería estrictamente necesario porque no habían cambiado las características de la población ni de los *urgenciólogos* de los hospitales participantes entre la pre y la post-intervención, por último, en ocasiones el diagnóstico de ICA en el SUH se realizó con los criterios de Framingham y datos radiológicos, sin disponer de una ecocardiografía previa (necesaria para el diagnóstico definitivo). Esto hace que puedan existir pacientes etiquetados con el diagnóstico de probable ICA o con diagnósticos alternativos a la ICA.

Aunque en los últimos años se han comunicado numerosas experiencias sobre programas de intervención en insuficiencia cardiaca²⁵⁻²⁹, la mayoría se basan en unidades multidisciplinarias de base hospitalaria, coordinadas por cardiólogos y con personal de enfermería especializada, y alguna en atención primaria³⁰, pero no hemos encontrado experiencias sobre estrategias basadas en los SUH. Recientemente, el programa OPTIMIZE-HF ha demostrado que es posible mejorar el tratamiento, (farmacológico y no farmacológico) y el pronóstico de los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica tras un ingreso hospitalario, mediante la adopción de medidas educativas y formativas dirigidas a médicos y personal de enfermería, en un entorno básicamente hospitalario y no en urgencias³¹.

En cualquier caso, se puede concluir que las intervenciones formativas llevadas a cabo por personal facultativo en los servicios de urgencias han te-

nido un efecto positivo pero discreto y se debe seguir en este camino para que los resultados sigan mejorando, y así poder atender a los pacientes con ICA según lo establecido en las guías clínicas.

Bibliografía

- Rodríguez-Artalejo J, Banegas-Banegas JR, Guallar-Castillón P. Epidemiología de la Insuficiencia Cardiaca. *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:163-70.
- Moreno-Millán E, García-Torrecillas JM, Lea-Pereira MC. Diferencias de gestión entre los ingresos urgentes y los programados en función de los grupos relacionados de diagnóstico y la edad de los pacientes. *Emergencias.* 2007;19:122-8.
- Martín FJ, Herrero P, Llorens Soriano P, Gil V. Epidemiología de la insuficiencia cardiaca en España: por una foto más global. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:334-5.
- Llorens P, Martín-Sánchez FJ, González-Armengol JJ, Herrero P, Jacob J, Álvarez AB, et al. Perfil clínico de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda en los servicios de urgencias. Datos preliminares del Estudio EAHFE (*Epidemiology Acute Heart Failure Emergency*). *Emergencias.* 2008;20:154-63.
- Llorens P. Implicación de las nuevas guías de la Sociedad Europea de Cardiología en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda: ¿debemos cambiar nuestros esquemas en urgencias? *Emergencias.* 2009;21:143-7.
- Nieminen MS, Bohm M, Cowie MR, Drexler H, Filippatos GS, Jondeau G, et al. Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure. *Eur Heart J.* 2005;26:384-416.
- Mebazaa A, Gheorghide M, Piña I, Harjola VP, Hollenberg S, Follath F, et al. Practical recommendations for prehospital and early in-hospital management of patients presenting with acute heart failure syndromes. *Crit Care Med.* 2008;36(Supl):S129-S139.
- Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray J, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. *Eur Heart J.* 2008;29:2388-442.
- Collins S, Storrow A, Kirk J, Pang P, Diecks D, Gheorghide M. Beyond pulmonary edema: diagnostic, risk stratification, and treatment challenges of acute heart failure management in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2008;51:45-57.
- Miró O, Llorens P, Martín-Sánchez FJ, Herrero P, Pavón J, Pérez-Durá MJ, et al. Factores pronósticos a corto plazo en los ancianos atendidos en urgencias por insuficiencia cardiaca aguda. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:757-64.
- Ho KKL, Anderson KM, Kannel WB, Grossman W, Levy D. Survival after the onset of congestive heart failure in Framingham heart study subjects. *Circulation.* 1993;88:107-15.
- Maisel A, Mueller C, Adams K, Anker SD, Aspromonte N, Cleland JG, et al. State of the art: Using natriuretic peptide levels in clinical practice. *Eur J Hear Fail.* 2008;10:824-39.
- Hollenberg SM. Vasodilators in acute heart failure. *Heart Fail Rev.* 2007;12:143-7.
- Emermam CL. Treatment of acute decompensation of heart failure: Efficacy and pharmacoeconomics of early initiation of therapy in the emergency department. *Rev Cardiovasc Med.* 2003;4(Supl 7):S1-S20.
- Masip J. No-invasive ventilation. *Heart Fail Rev.* 2007;12:119-24.
- Carratalá JM, Masip J. Ventilación no invasiva en la insuficiencia cardiaca aguda: uso de CPAP en los servicios de urgencias. *Emergencias.* 2010;22:49-55.
- Carratalá JM, Llorens P, Brouzet B, Carbajosa J, Albert AR, Martínez-Beloqui E, et al. Ventilación no invasiva e insuficiencia cardiaca aguda: perfil clínico y evolución de pacientes atendidos en un servicio de urgencias hospitalario. *Emergencias.* 2010;22:187-92.
- Thomson MR, Nappi JM, Dunn SP, Hollis IB, Rodgers JE, Van Bakel AB. Continuous versus intermittent infusion of furosemide in acute decompensated heart failure. *J Card Fail.* 2010;16:188-93.
- Wang DJ, Gottlieb SS. Diuretics: Still the mainstay of treatment. *Crit Care Med.* 2008;36(Supl):S89-S94.
- Howard PA, Dunn MI. Effectiveness of continuous infusions of loop diuretics for severe heart failure. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2006;7:5-10.
- Cleland JG, Coletta A, Witte K. Practical applications of intravenous diuretic therapy in decompensated heart failure. *Am J Med.* 2006;119(Supl 1):S26-36.
- Jackson CE, Dalzell JR, Gardner RS. Prognostic utility of cardiac troponin in heart failure: a novel role for an established biomarker. *Biomark Med.* 2009;3:483-93.

- 23 Masson S, Latini R, Anand IS. An update on cardiac troponins as circulating biomarkers in heart failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2010;7:15-21.
- 24 Peacock WF 4th, De Marco T, Fonarow GC, Diercks D, Wynne J, Apple FS, et al. Cardiac troponin and outcome in acute heart failure. *N Engl J Med*. 2008;358:21172-26.
- 25 Lafuente-Gormaz C, Terrance de Juan I, Broseta-Viana L. Utilidad clínica de las troponinas cardíacas. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:389-94.
- 25 Ojeda S, Anguita M, Delgado M, Atienza F, Rus C, Granados AL, et al. Short and long term results of a programme for the prevention of re-admissions and mortality in patients with heart failure: are effects maintained after stopping the programme? *Eur J Heart Fail*. 2005;7:921-6.
- 26 Galbreath AD, Krasuski RA, Smith B, Stajduhar KC, Kwan MD, Ellis R, et al. Long term healthcare and cost outcomes of disease management in a large, randomised, community-based population with heart failure. *Circulation*. 2004;110:1234-43.
- 27 Krumholz HM, Amatruda J, Smith GL, Mattera JA, Roumanis SA, Radford MJ, et al. Randomized trial of an education and support Intervention to prevent readmission of patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:83-9.
- 28 Kasper EK, Gerstenblith G, Hefter G, Van Anden E, Brinker JA, Thiemann DR, et al. A randomized trial of the efficacy of multidisciplinary care in heart failure outpatients at high risk of hospital readmission. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:471-80.
- 29 Anguita M, y los investigadores del registro BADAPIC. Características clínicas, tratamiento y morbimortalidad a corto plazo de pacientes con insuficiencia cardíaca controlados en consultas específicas de insuficiencia cardíaca. Resultados del registro BADAPIC. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:1159-69.
- 30 Anguita M, Jiménez-Navarro M, Crespo M, Alonso-Pulpón L, De Teresa E, Castro-Geiras A, et al. Efecto de un programa de formación en atención primaria sobre la optimización del tratamiento con bloqueadores beta en pacientes ancianos con insuficiencia cardíaca. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:677-85.
- 31 Fonarow GC, Abraham WT, Albert NM, Stough WG, Gheorghiadu M, Greemberg BH, et al. Influence of a performance-improvement initiative on quality of care for patients hospitalised with heart failure. Results of the OPTIMIZE-HF. *Arch Intern Med*. 2007;167:1493-502.

Emergency-department training course on improving the management of acute heart failure: evaluation of effectiveness

Escoda R, Llorens P, Martín Sánchez FJ, Jacob J, Pavón J, Gil C, Herrero P, Perelló R, Bella AM, Fuentes M, Gil V

Background and objective: Current guidelines on the diagnostic and therapeutic management of acute heart failure have not been strictly followed in hospital emergency departments. This study aimed to assess whether a training course for emergency physicians improved compliance with recommended practices.

Methods: A quasi-experimental study, without a control group, was designed to compare compliance pre- and post-training. In the first phase, we included data for 708 consecutive patients who received a principal diagnosis of acute heart failure at 6 Spanish hospitals within 1 month. In the second phase, we organized guidelines-based training on the management of acute heart failure. After the intervention, we included data for 613 consecutive patients following the same methodology. The main outcome variables were the ones that previous studies had identified as deviating most from current guidelines (determination of serum levels of troponin, brain natriuretic peptide [BNP], and N-terminal prohormone-BNP [NT-pro-BNP]; use of furosemide in continuous perfusion or intravenous nitroglycerin; and use of noninvasive ventilation).

Results: Few statistically significant differences in patient, clinical, or outpatient treatment characteristics were detected between the pre- and post-training patient groups, although there was a slightly greater percentage of cerebrovascular disease, chronic respiratory disease, systolic dysfunction, and outpatient treatment with β -blockers in the post-intervention group. BNP or NT-pro-BNP determinations were performed significantly more often after training (absolute increase in score, 44.7%; 95% confidence interval [CI], 39.9-49.5; $P<.001$); the use of intravenous nitroglycerin also increased (odds ratio, 6.9; 95% CI, 2.2-11.5; $P<.01$). We observed a nonsignificant trend toward more frequent determination of troponin level and use of furosemide and noninvasive ventilation.

Conclusions: A training program on the diagnostic and therapeutic management of acute heart failure improves hospital emergency service compliance with current guidelines. [*Emergencias* 2010;22:331-337]

Key words: Acute heart failure. Emergency health services. Training.