

Análisis de tiempos en los pacientes trasladados por el SAMU para intervención coronaria percutánea primaria en el primer año de instauración del Código Infarto en el Principado de Asturias

RICHARD F. HOUGHTON GARCÍA, MARTA MARÍA GONZÁLEZ RANCAÑO,
ANA BELÉN MEDINA CAMEAN, MARÍA CONCEPCIÓN PELÁEZ FERNÁNDEZ,
MARÍA TERESA EIROA VALLÉS, RAIMUNDO ÁLVAREZ ORDIALES, SONIA INMACULADA LACA GARCÍA

SAMU-Asturias, España.

CORRESPONDENCIA:

R. F. Houghton García
SAMU Asturias
Plaza del Carbayón, 1, bajo
33001 Oviedo, España
E-mail:
richardhoughton2@gmail.com

FECHA DE RECEPCIÓN:

17-10-2013

FECHA DE ACEPTACIÓN:

23-12-2013

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Objetivos: Evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de tiempo establecidos en Asturias para angioplastia primaria y comprobar diferencias entre pacientes atendidos directamente por el servicio de atención médica urgente (SAMU) y aquéllos atendidos previamente en hospitales sin laboratorio de hemodinámica.

Método: Estudio observacional descriptivo transversal de los Código Infarto (CI) gestionados por el SAMU-Asturias en 2012. Se establecen dos grupos: pacientes atendidos a nivel prehospitalario (G1), y atendidos previamente en hospitales sin hemodinámica (G2). Se comparan los tiempos de demora entre inicio de síntomas, primer contacto médico, activación del CI e inflado del balón.

Resultados: Se analizaron 359 casos (238 del G1 y 121 del G2). El retraso medio desde primer contacto médico e inflado del balón fue de 88,9 minutos, 87,7% de los pacientes con tiempo inferior o igual a 120 minutos (93,3% del G1 y 76,7% del G2). En los pacientes que consultaron en las 2 primeras horas de síntomas, el retraso medio fue de 87,8 minutos, 58,8% de ellos con un tiempo inferior o igual a 90 minutos (70,2% del G1 y 32,3% del G2).

Conclusiones: En Asturias se están cumpliendo los objetivos de tiempo establecidos para el CI. La mejor opción para el paciente es ser atendido *in situ* por el servicio de emergencias y trasladado directamente al laboratorio de hemodinámica. Son necesarias iniciativas de divulgación que aconsejen que ante un dolor torácico de características coronarias se llame al número de emergencias sanitarias (112, 061,...). Aun así, deberán hacerse esfuerzos para acelerar el diagnóstico y traslado de los pacientes al laboratorio de hemodinámica. [Emergencias 2014;26:259-266]

Palabras clave: SCACEST. Angioplastia primaria. Retrasos. Sistema de emergencias prehospitalario.

Introducción

En octubre de 2011, tras la apertura del laboratorio de hemodinámica (LbH) del Hospital de Cabueñes (HC) de Gijón, y siguiendo las recomendaciones de la iniciativa *Stent For Life*¹ y la Estrategia en Cardiopatía Isquémica del Sistema Nacional de Salud², el Principado de Asturias puso en funcionamiento el proyecto IAMASTUR³ (Plan Autonómico de "Estrategia de reperusión precoz del síndrome coronario agudo con elevación del ST") y el Código Corazón (CC)⁴ (nombre que en Asturias recibe el código infarto -CI-), para la coordi-

nación, asistencia y transporte urgente de pacientes para la reperusión precoz del SCACEST. Hasta ese momento, Asturias con 1.081.487 habitantes y 9 hospitales públicos, contaba con un LbH que realizase intervención coronaria percutánea primaria (ICPP) en el Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) en Oviedo, el cual da cobertura al 31,5% de la población asturiana. En el resto de casos, los SCACEST recibían tratamiento fibrinolítico como primera estrategia terapéutica.

El proyecto IAMASTUR y el CC implican la coordinación de los servicios de cardiología, atención primaria, servicio de atención médica urgen-

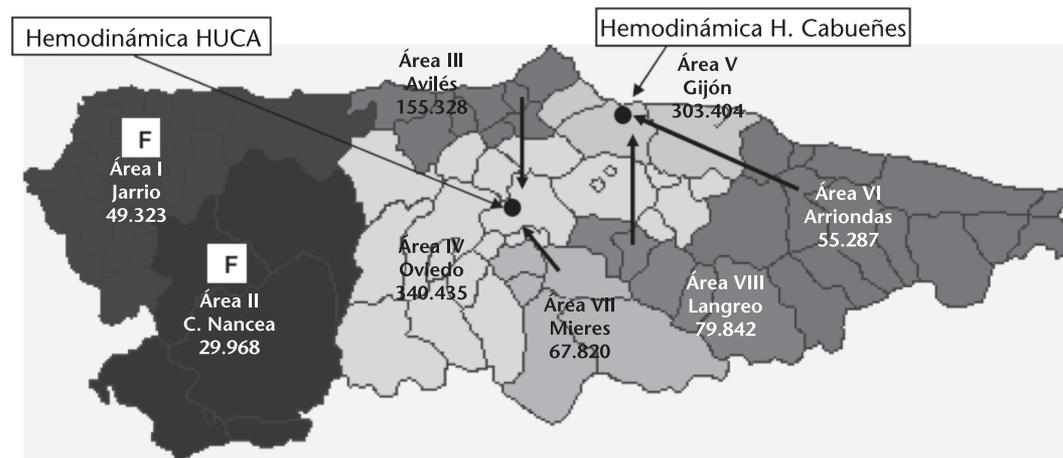


Figura 1. Mapa de las áreas sanitarias del Principado de Asturias y hospitales con laboratorio de hemodinámica de destino en el Código Corazón. F: fibrinólisis; H: hospital; HUCA: Hospital Universitario Central de Asturias.

te (SAMU) y servicios de urgencia hospitalarios (SUH), y suponen la posibilidad de realizar ICPP en cualquiera de los dos LbH de la comunidad, las 24 horas del día, los 365 días del año.

Los criterios de inclusión para reperusión (mecánica o farmacológica) son los síntomas isquémicos coronarios de menos de 12 horas de evolución, asociados a la elevación persistente del segmento ST o a un nuevo bloqueo completo de la rama izquierda^{5,6}. Siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología⁷, se establece la ICPP como tratamiento de elección si el tiempo estimado entre el primer contacto médico (PCM) y el inflado del balón (tiempo PCM-inflado del balón) es inferior o igual a 120 minutos (90 minutos en pacientes con síntomas de menos de 2 horas de evolución), así como para pacientes en *shock* cardiogénico o con contraindicaciones para la fibrinólisis. Esta última se reserva para cuando no se pueda realizar una ICPP dentro de los plazos recomendados, con un tiempo entre PCM y administración del fibrinolítico (PCM-aguja) inferior o igual a 30 minutos. Se considera PCM el momento del diagnóstico electrocardiográfico.

Asturias está dividida en 8 áreas sanitarias (Figura 1), cada una con su hospital de referencia (Gijón cuenta con dos). La distancia entre los hospitales sin LbH y su LbH de referencia varía entre 7 y 115 Km. Para la atención prehospitalaria, el SAMU dispone de una unidad medicalizada de emergencias (UME) en cada área sanitaria, a excepción de las áreas sanitarias I y II, en las que la atención médica urgente se lleva a cabo mediante ambulancias de soporte vital básico (SVB), que pueden medicalizarse en caso de necesidad con

equipos de atención primaria. Además, cuenta con una UME de transporte interhospitalario ubicada en Gijón. Los pacientes de las áreas sanitarias I, II, III, IV y VII son trasladados al LbH del HUCA y los de las áreas V, VI y VIII al del HC. También se dispone de un helicóptero medicalizado, cuya actividad depende de las condiciones climatológicas y visibilidad diurna, que siempre traslada al HUCA.

La solicitud de activación del CC la realizan habitualmente los médicos de las UME del SAMU o los *urgenciólogos*, mediante una llamada al centro coordinador de urgencias (CCU); desde aquí se contacta telefónicamente con el cardiólogo de guardia del hospital con LbH de referencia, y si éste lo cree oportuno, activa al equipo de hemodinámica, quedando así activado el CC.

Las UME del SAMU son las encargadas de iniciar o confirmar la activación del CC en los pacientes atendidos a nivel prehospitalario, trasladando directamente al paciente al LbH sin pasar por el hospital más cercano, así como de hacer el traslado secundario desde los hospitales sin LbH. Además, la UME de transporte interhospitalario se encarga de retornar a los pacientes estables a la unidad de cuidados coronarios de su hospital de referencia.

Estudios previos en otros países⁸⁻¹⁴ y en diferentes comunidades autónomas españolas¹⁵⁻¹⁸ llegan a la conclusión de que los tiempos de retraso entre PCM e ICPP son menores en pacientes atendidos directamente por los servicios de emergencia prehospitalarios que cuando el paciente acude previamente a un centro de salud de atención primaria o al SUH sin LbH. Por ello, en este artículo se proponen: 1) analizar los tiempos de respuesta y evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos

Tabla 1. Códigos Corazón en el Principado de Asturias en el año 2012

	Total N = 594	LbH del HUCA N = 353	LbH del Hospital de Cabueñes N = 241
Pacientes trasladados por el SAMU	359 (60,4%)	212 (60,1%)	147 (61%)
Pacientes procedentes de sus servicios de urgencia	235 (39,6%)	141 (39,9%)	94 (39%)
Pacientes a los que se realizó ICPP	495 (83,3%)	276 (78,1%)	219 (90,1%)

SAMU: servicio de atención médica urgente; LbH: laboratorio de hemodinámica; HUCA: Hospital Universitario Central de Asturias; ICPP: intervención coronaria percutánea primaria.

establecidos para la ICPP, en los pacientes gestionados por el SAMU en el primer año de implantación del CC en Asturias; y 2) comparar este grado de cumplimiento entre los pacientes que son atendidos por las UME del SAMU y aquéllos atendidos en urgencias de hospitales sin LbH.

Método

Estudio observacional descriptivo transversal. La muestra inicial de estudio fueron todos los casos de activación de CC en Asturias desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2012. Los criterios de inclusión fueron todos los casos gestionados por el SAMU y los de exclusión todos los casos que no fueron gestionados por el SAMU por: 1) ser atendidos en los dos hospitales con LbH; o 2) ser tratados con fibrinolisis en las áreas I y II (sin infraestructura para ICPP).

Dentro de los pacientes incluidos se establecieron 2 grupos: 1) activaciones primarias (G1), aquéllas en las que el diagnóstico y la activación del CC fueron realizados prehospitariamente; y 2) activaciones secundarias (G2), aquéllas en las que el diagnóstico y la activación se realizaron en lo SUH sin LbH en su centro.

Las variables recogidas constaban de distribución mensual, hora de activación, lugar de la atención inicial, sexo y edad de los pacientes, recurso que intervino, hospital con LbH de destino, hora de comienzo de los síntomas, hora de PCM, hora de activación del CC, hora de llegada al hospital con LbH, tiempos de demora desde el inicio de los síntomas hasta PCM, desde PCM hasta la activación del CC, desde la activación del CC hasta el inflado del balón y desde PCM hasta el inflado del balón. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del HUCA.

El análisis estadístico se realizó con SPSS 18.0. Se realizó un análisis descriptivo de los datos mediante media y desviación estándar de las variables cuantitativas, y frecuencias absolutas y relativas de las cualitativas. Para la comparación de variables cuantitativas se usó la t de Student y la ji al cuadrado para las cualitativas.

Resultados

El número de activaciones de CC fue de 594 casos, de los cuales 359 (60,4%) fueron gestionados por el SAMU. El 39,6% restante (235 casos) fueron activaciones directas desde los SUH de los dos hospitales con LbH, sin intervención del SAMU (Tabla 1).

De los 594 casos, se realizó ICPP a 495 de ellos (83,3%), 276 en el HUCA y 219 en el HC. Se hallaron arterias coronarias sin lesiones angiográficas significativas en el 8,2% de los casos.

De los 359 casos gestionados por el SAMU, 238 pertenecen al G1 (63,3%) y 121 al G2 (33,7%). En el 100% de estos casos se optó por la ICPP como terapia de reperfusión. Llegaron con vida al LbH 358 pacientes (un paciente falleció por parada cardíaca durante su traslado). En la Tabla 2 se muestran las variables socio-demográficas de los pacientes. El 79,9% eran varones, con una media de edad de 61,9 (14,3) años. Los hombres eran más jóvenes que las mujeres: 59,5 (13,7) años *versus* 71,4 (12,5), $p < 0,0001$. No hubo diferencias significativas en cuanto a edad y sexo entre los dos grupos.

El 80,7% de los casos se produjeron entre las 08:00 de la mañana y las 21:59 de la noche (Figura 2), sin diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a la hora del día ($p = 0,84$).

La incidencia media fue de 30 casos al mes (Figura 3). El 59,1% (212 pacientes) fueron trasladados al HUCA y el 40,9% (147) al HC ($p = 0,42$).

En la Tabla 3 se muestran las características de los CC analizados. En 94 casos (26,2%) la activación del CC se realizó desde el domicilio del paciente, en 25 casos (7%) desde lugar público o la vía pública, en 119 casos (33,1%) desde centros de salud de atención primaria o clínicas privadas y en 121 casos (33,7%) desde hospitales sin LbH. En el 66,8% de los casos (N = 240), el paciente acudió para ser atendido a un centro sanitario (centro de salud, clínica privada u hospital sin LbH), mientras que en el 33,2% restante (N = 119) el paciente llamó al teléfono 112 y fue atendido *in situ* directamente por las UME del SAMU.

La Tabla 3 muestra también detalladamente el recurso extrahospitalario usado en cada caso. La

Tabla 2. Variables sociodemográficas de los Códigos Corazón analizados

	Total N = 359	G1 N = 238	G2 N = 121	P
Variables socio-demográficas				
Hombres [n(%)]	287 (79,9)	192 (80,7)	95 (78,5)	0,63
Edad (años) [media (SD)]	61,9 (14,3)	62,2 (14,2)	61,3 (14,5)	0,59
Edad hombres [media (SD)]	59,5 (13,7)	60,2 (13,9)	57,9 (13,3)	0,18
Edad mujeres [media (SD)]	71,4 (12,5)	70,2 (12,8)	73,6 (11,9)	0,28
Hora del día [n(%)]				
08:00-14:59	147 (40,9)	100 (42)	47 (38,8)	0,84
15:00-21:59	143 (39,8)	93 (39,1)	50 (41,3)	
22:00-07:59	69 (19,2)	45 (18,9)	24 (19,8)	
Hospital con LbH de destino [n(%)]				
Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo)	212 (59,1)	137 (57,6)	75 (62)	0,42
Hospital de Cabueñes (Gijón)	147 (40,9)	101 (42,4)	46 (38)	

LbH: Laboratorio de hemodinámica. Los % se expresan respecto a la N total de cada columna.

UME-4 de Oviedo no realizó ningún traslado secundario (todos sus casos pertenecen al G1).

En la Tabla 4 se muestran los tiempos de retraso de los CC analizados. Los pacientes tardaron en contactar con los servicios sanitarios una media de 128,8 (117) minutos desde el inicio de los síntomas, sin diferencias significativas entre los dos grupos ($p = 0,95$). El 71,8% de ellos consultaron en las 2 primeras horas de síntomas.

El retraso medio entre el momento de PCM y la activación del CC fue de 21,3 (20,4) minutos; en el G1 este tiempo fue de 18,2 (15,7) minutos [11,8 (10,9) minutos en los casos atendidos directamente por las UME del SAMU y 24,4 (16,5) en los atendidos inicialmente en centros de salud de atención primaria]; en el G2 este tiempo fue de 27,6 (20,3) minutos ($p = 0,002$).

El retraso medio entre activación del CC e inflado del balón fue de 68,5 (24,6) minutos: 62,6 (24,2) en el G1 y 80,1 (21,2) en el G2 ($p < 0,0001$).

El retraso medio PCM-inflado del balón fue de 88,9 (32,9) minutos, un 87,7% de ellos con tiempo inferior o igual a 120 minutos. En el G1 este retraso fue de 79,5 (26,3) minutos, un 93,3% de ellos con tiempo inferior o igual a 120 minutos,

mientras que en el G2 el retraso fue de 107,1 (37,2) minutos, un 76,7% con tiempo inferior o igual a 120 minutos ($p < 0,0001$).

No hubo diferencias en el tiempo PCM-inflado del balón en cuanto al sexo del paciente [87,7 (31,8) minutos para los hombres y 93,8 (37,2) para las mujeres, $p = 0,13$], ni en cuanto al hospital con LbH de destino [91,3 (35) minutos para el HUCA y 85,5 (29,6) para el HC, $p = 0,77$]. Pero comparando los 2 grupos, aunque en el G1 no hay diferencias en función del hospital con LbH de destino ($p = 0,73$), en el G2 sí se aprecian diferencias ($p = 0,01$), con un tiempo significativamente menor cuando el hospital con LbH de destino es el HC [96,8 (28,6) minutos *versus* 113,6 (40,3) cuando es el HUCA].

Sí se apreciaron diferencias, aunque no estadísticamente significativas ($p = 0,08$), entre la hora del día en que se produce el CC y el cumplimiento del tiempo objetivo ≤ 120 minutos: el mayor porcentaje de cumplimiento fue entre las 22:00 y las 07:59 horas (94,2%), y menor entre las 08:00 y las 14:59 horas (83,7%).

A la hora de ver si en el 71,9% de los pacientes que contactaron con los servicios sanitarios en

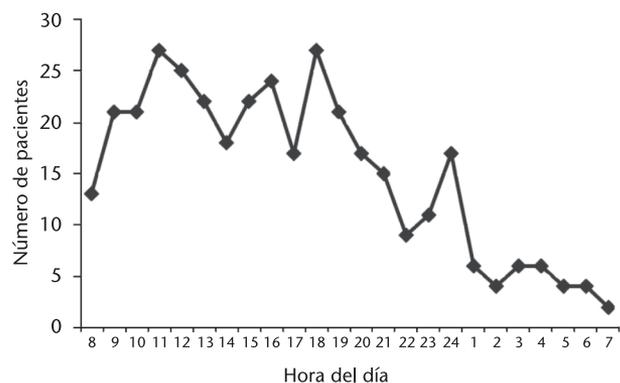
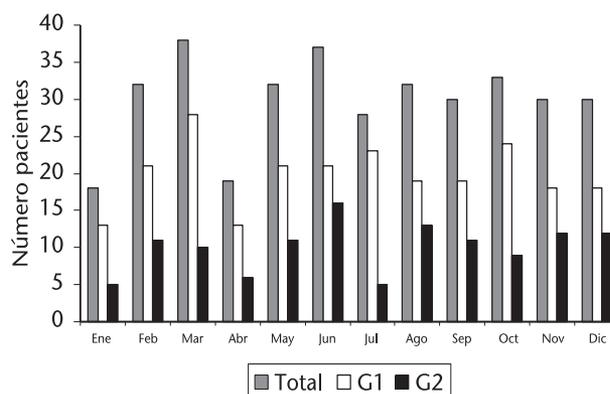
**Figura 2.** Distribución horaria de los Códigos Corazón analizados.**Figura 3.** Distribución mensual de los Códigos Corazón analizados.

Tabla 3. Características de los Códigos Corazón analizados

Lugar de primera asistencia	Total N = 359	G1 N = 238	G2 N = 121
Extrahospitalario [n (%)]			
– Domicilio	94 (26,2)	94 (39,5)	
– Lugar público/vía pública	25 (7,0)	25 (10,5)	
– Centro de Salud/Clínica/Prisión	119 (33,1)	119 (50)	
Hospital sin LbH (Ciudad – distancia al LbH) [n (%)]			
– Hospital San Agustín (Avilés – 38 Km)	40 (11,1)		40 (33,0)
– Hospital de Jove (Gijón – 7 Km)	24 (6,7)		24 (19,8)
– Hospital Grande Covián (Arriendas – 67 Km)	13 (3,6)		13 (10,7)
– Hospital Álvarez Buylla (Mieres – 19 Km)	22 (6,1)		22 (18,2)
– Hospital Valle del Nalón (Langreo – 29 Km)	20 (5,6)		20 (16,5)
– Hospitales de Jarrio (Jarrio – 115 Km)	1 (0,3)		1 (0,8)
– Hospital de Cabueñes (Gijón – 38 Km)	1 (0,3)		1 (0,8)
Recurso que realiza el traslado (ciudad donde se ubica) [n (%)]			
– UME 3 (Avilés)	58 (16,1)	34 (14,3)	24 (19,8) del HSA al HUCA
– UME 4 (Oviedo)	56 (15,6)	56 (23,5)	0
– UME 5 (Gijón)	67 (18,7)	61 (25,6)	6 (4,9) de FHJ al HC
– UME 6 (Arriendas)	31 (8,6)	18 (7,6)	13 (10,7) del HGC al HC
– UME 7 (Mieres)	47 (13,1)	28 (11,8)	19 (15,7) del HAB al HUCA
– UME 8 (Sama de Langreo)	44 (12,2)	23 (9,7)	21 (17,3)
– UME 10 – Transporte Interhospitalario (Gijón)	43 (12,0)	7 (2,9)	19 del HVN al HC, 2 del HAB al HUCA 36 (29,7)
– Ambulancia de SVB	6 (1,7)	5 (2,1)	17 de FHJ al HC, 16 del HSA al HUCA, 1 del HVN al HC, 1 del HAB al HUCA, 1 del HC al HUCA
– Helicóptero medicalizado (Lugo de Llanera)	7 (1,9)	6 (2,5)	1 (0,8) de FHJ al HC 1 (0,8) del HJ al HUCA

UME: Unidad medicalizada de emergencia; SVB: soporte vital básico; HSA: Hospital San Agustín (Avilés); HUCA: Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo); FHJ: Fundación Hospital de Jove (Gijón); HC: Hospital de Cabueñes (Gijón); HGC: Hospital Grande Covián (Arriendas); HAB: Hospital Álvarez-Buylla (Mieres); HVN: Hospital Valle del Nalón (Langreo); HJ: Hospital de Jarrio. Los % se expresan respecto a la N total de cada columna.

las 2 primeras horas de síntomas se consigue el tiempo objetivo para ICPP inferior o igual a 90 minutos, el retraso medio PCM-inflado del balón fue de 87,8 (33,9) minutos [79,5 (27,7) en el G1 y 107,1 (38,7) en el G2, $p < 0,0001$]; llegaron en tiempo inferior o igual a 90 minutos el 58,8% de los pacientes (70,2% en el G1 y 32,3% en el G2).

En la Tabla 5 se muestran detalladamente los tiempos entre PCM-inflado del balón de cada recurso extrahospitalario y de los distintos hospitales sin LbH.

Discusión

La puesta en marcha del Proyecto IAMASTUR y el CC ha supuesto la casi universalización de la ICPP como tratamiento de reperfusión de los SCA-CEST en Asturias, como ya había ocurrido previa-

mente en otras comunidades autónomas^{15,16,19,20}. Esto se adecúa a las recomendaciones internacionales^{1,7}. El número de ICPP por millón de habitantes ha pasado de las 123 del año 2010²¹ a las 467 del año 2012²², lo que sitúa a Asturias a la cabeza del Registro Nacional de ICPP en el infarto agudo de miocardio. El SAMU intervino en el 60,4% de estos casos.

En general, se puede afirmar que en los pacientes trasladados por el SAMU se están cumpliendo los objetivos de tiempo establecidos³, con un retraso medio entre PCM-inflado del balón de 88,9 minutos (el 87,7% de ellos dentro de los primeros 120 minutos). Pero mientras en el G1 se consigue este tiempo inferior a 120 minutos en el 93,3% de los casos, en el G2 se logra sólo en el 77%.

Entre los pacientes que consultan en las 2 primeras horas de evolución de los síntomas, que

Tabla 4. Tiempos de retraso de los Códigos Corazón analizados (minutos)

	Global	G1	G2	P
Tiempo entre inicio síntomas y PCM [media (DE)]	128,8 (117)	129,2 (124,5)	127,9 (116,1)	0,95
Tiempo entre PCM y activación del CC [media (DE)]	21,3 (20,4)	18,2 (15,7)	27,6 (20,3)	0,002
Tiempo entre activación del CC e inflado del balón [media (DE)]	68,5 (24,6)	62,6 (24,2)	80,1 (21,2)	< 0,0001
Tiempo PCM-inflado del balón [media (DE)]	88,9 (32,9)	79,5 (26,3)	107,1 (37,2)	< 0,0001
Tiempo PCM-inflado del balón en pacientes con síntomas < 2 h de evolución (N = 258) [media (DE)]	87,8 (33,9)	79,5 (27,7)	107,1 (38,7)	< 0,0001

PCM: primer contacto médico; CC: código corazón; LbH: laboratorio de hemodinámica; UME: unidad medicalizada de emergencias; DE: desviación estándar.

Tabla 5. Tiempo primer contacto médico (PCM)-inflado del balón de los distintos recursos extrahospitalarios y de los hospitales sin laboratorio de hemodinámica (LbH)

	N	Global [media (DE)]	G1 [media (DE)]	G2 [media (DE)]	P	t ≤ 120 min (%)
Recurso (minutos)						
UME 3 (Avilés)	58	89,9 (24,4)	84,9 (19,6)	96,9 (28,7)	0,31	97,1
UME 4 (Oviedo)	56	65,1 (20,7)	65,1 (20,7)	0	–	98,2
UME 5 (Gijón)	67	71,4 (25,1)	70,1 (24,6)	84,8 (28,4)	0,12	98,4
UME 6 (Arriondas)	31	112 (29,4)	105,1 (26,6)	122,4 (28,8)	0,08	72,2
UME 7 (Mieres)	47	98,8 (32,6)	89,7 (21,4)	112,3 (41,1)	0,01	92,9
UME 8 (Sama de Langreo)	44	95 (27,3)	85,8 (17,9)	104,7 (32,1)	0,01	88,4
UME 10 (Transporte Interhospitalario)	43	108,2 (43,1)	91,8 (29,6)	112 (44,7)	0,21	75
Helicóptero medicalizado	7	115,4 (24,9)	113,6 (26,2)	126	0,64	57,2
Ambulancia de SVB	6	90,6 (35,6)	92,6 (39,1)	81	0,79	66,6
Hospital sin LbH (minutos)						
Hospital San Agustín (Avilés)	41	111,6 (43,5)				75,6
Hospital de Jove (Gijón)	23	87,1 (22,7)				95,7
Hospital Grande Covián (Arriondas)	13	122,4 (31,3)				58,3
Hospital Álvarez Buylla (Mieres)	22	114,9 (39,4)				68,2
Hospital Valle del Nalón (Langreo)	20	101,2 (30,1)				85
Hospital de Jario (Jarrio)	1	126				t > 120 min
Hospital de Cabueñes (Gijón)	1	133				t > 120 min

UME: unidad medicalizada de emergencias; t: tiempo; SVB: soporte vital básico; DE: desviación estándar.

son la mayoría, las diferencias son aún más significativas. En el 58,8% de los pacientes se consigue el inflado del balón en menos de 90 minutos, pero así como lo logran el 70% de los pacientes del G1, lo consiguen tan sólo el 32% de los pacientes del G2.

De las estrategias recomendadas para mejorar el acceso en tiempo oportuno a la angioplastia primaria²³, el Principado de Asturias ya ha puesto en marcha algunas, aunque todavía podrían implementarse otras como la activación del equipo de ICPP directamente por parte del *urgenciólogo* o del SAMU (sin necesidad de contactar con el cardiólogo) y la retroalimentación de los datos entre los participantes del proceso.

Analizando las causas de los casos en los que no se cumplen los tiempos de tratamiento marcados, se observa que la demora en la activación del CC es mayor en los pacientes atendidos en centros sanitarios que en aquéllos atendidos directamente por las UME del SAMU. En el caso de las urgencias de hospitales sin LbH, esta demora es de 27 minutos, lo que podría deberse a la elevada presión asistencial y al hecho de que el ECG lo hace enfermería y el médico tarda en interpretarlo. En el caso de los centros de salud de atención primaria, los 24 minutos de media pueden deberse a que la activación del CC no se produce hasta que el ECG es confirmado por el médico de la UME. En las UME del SAMU este tiempo es de 11 minutos, lo que parece excesivo cuando el médico está presente a la hora de realizar el ECG y puede deberse a la gestión telefónica de la activación. En cualquier caso, deberían hacerse esfuerzos para intentar reducir estos tiempos al máximo.

En cuanto a los diferentes recursos, destaca la UME-6 (Arriondas) con un 27% de casos con un tiempo PCM-inflado del balón superior a 120 minutos, lo que podría deberse a que el 42% de sus traslados son desde el Hospital Grande Covián y a la gran distancia que hay desde determinados puntos del área VI al LbH del Hospital de Cabueñes de Gijón. También destaca la UME-10 (transporte interhospitalario), con un 25% de casos con tiempo superior a 120 minutos, que podrían justificarse por los traslados que realiza desde el Hospital San Agustín al HUCA, en los que previamente al traslado debe desplazarse desde Gijón (donde está ubicada) hasta Avilés (27 Km) para recoger al paciente. Desde enero de 2013, y con la intención de paliar estas demoras, los traslados desde el Hospital San Agustín los realiza la UME-3 de Avilés. El helicóptero medicalizado presenta tiempos superiores a 120 minutos en el 42% de los casos, lo que se explica por su compleja movilización y aterrizaje en sitios de difícil acceso y por el traslado desde el helipuerto hasta el LbH del HUCA. Es un recurso que sólo se usó en 7 ocasiones y, al igual que cuando se usaron ambulancias de SVB, probablemente era el mejor recurso disponible.

En cuanto a los hospitales sin LbH, no se cumplieron los tiempos recomendados en el 41% de los traslados desde el Hospital Grande Covián (Arriondas), en el 31% desde el Hospital Álvarez-Buylla (Mieres) y en el 15% desde el Hospital Valle de Nalón (Langreo). Esto puede deberse, además del mayor retraso en la activación del CC, al hecho de que los pacientes deben esperar a que las UME del SAMU se desplacen hasta el hospital y recojan al paciente para iniciar su traslado.

La estrategia de reperfusión elegida en todos los casos analizados fue la ICPP, independientemente de que se pudiese estimar de mano que el tiempo de retraso para ésta fuese o no inferior a los 90 o 120 minutos aconsejados. Los porcentajes de casos que superan los tiempos recomendados para ICPP deberían llevar a la reflexión sobre si ésta es siempre la mejor opción terapéutica, o si en algunos casos podría valorarse la fibrinólisis temprana y traslado para ICP en tiempo oportuno como alternativa²⁴.

Cabe pensar que la mejor opción para los pacientes con SCACEST es que sean atendidos *in situ* por las UME del SAMU y trasladados directamente al LbH. Al igual que otros estudios^{8-14,17}, éste también llega a la conclusión de que el menor tiempo de isquemia se consigue en aquellos pacientes atendidos directamente por los servicios de emergencia prehospitalarios, que mejoran los tiempos de los pacientes atendidos previamente en atención primaria o en los SUH. De los 594 casos de CC, el 40% fueron atendidos prehospitalariamente, pero si tan sólo el 20% llamaron al 112 para ser atendidos *in situ* por las UME del SAMU (119 del total de 594 casos), parece necesario reforzar iniciativas de divulgación para la población como la campaña de *Stent For Life* y la Sociedad Española de Cardiología "Los segundos cuentan, salva una vida" en Cataluña²⁵. Estas iniciativas aconsejan que ante la aparición de dolor torácico de características coronarias se llame al número de emergencias sanitarias para que se les envíe una UME, ya que el paso previo del paciente por un centro de salud supone un ligero retraso en los tiempos, pero la mayor demora se produce cuando el paciente acude para ser atendido a un hospital sin LbH. Es necesario por lo tanto implementar medidas para reducir el tiempo de isquemia miocárdica, y acelerar el traslado de los pacientes al LbH y valorar otras estrategias terapéuticas en aquellos casos en los que no pueda garantizarse de mano una ICPP en el tiempo recomendado.

Adenda

Colaboradores: Pablo Herrero Puente (Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España), Pablo Avanzas Fernández (Servicio de Cardiología, Unidad de Hemodinámica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España), Íñigo Lozano Martínez-Luengas (Servicio de Cardiología, Unidad de Hemodinámica, Hospital de Cabueñes, Gijón, España), José Manuel Cuervo Menéndez (SAMU-Asturias), Antonio Trigo González (Unidad de Coordinación y Atención a las Urgencias y Emergencias en Atención Primaria del Servicio de Salud del Principado de Asturias, Oviedo, España), Antonio Salmerón Gutiérrez (Unidad de Coordinación y Atención a las Urgencias y Emergencias en Atención Primaria del Servicio de Salud del Principado de Asturias, Oviedo, España), Marco Colunga González (SAMU-Asturias).

Bibliografía

- Objetivos de Stent For Life en España para el periodo 2010-2013. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl.):6-8.
- Estrategia en Cardiopatía Isquémica del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2011. pp. 64-67.
- Proyecto IAMASTUR. AsturSalud (portal de salud del Principado de Asturias). (Consultado 14 Octubre 2013). Disponible en: http://www.asturias.es/AsturSalud/Ficheros/AS_SESPA/AS_Assistencia%20Sanitaria/SAMU/IAMASTUR-Octubre.pdf
- Código Corazón. Estrategia de Reperfusión Precoz en el Síndrome Coronario Agudo con Elevación del ST en el Principado de Asturias. AsturSalud (portal de salud del Principado de Asturias). (Consultado 14 Octubre 2013). Disponible en: http://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS_SESPA/AS_Assistencia%20Sanitaria/SAMU/CODIGO%20CORAZON%20Enero%202013.pdf
- Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet.* 1996;348:771-5.
- Boersma E. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur Heart J.* 2006;27:779-88.
- Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömmström-Lundqvist C, Borger MA, et al. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 2012;33:2569-619.
- Scorcu G, Meloni L, Pilleri A, Loi B, Pirisi R, Sanna F, et al. The network for acute coronary syndromes in the metropolitan area of Cagliari (Italy): management of ST-elevation myocardial infarction, reperfusion time, and adherence to guidelines. *G Ital Cardiol (Rome).* 2013;14:66-75.
- Thorn S, Attali P, Boulenc JM, Gladin M, Monassier JP, Roul G, et al. Delays of treatment of acute myocardial infarction with ST elevation admitted to the CCU (coronary care unit) in Alsace. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2007;100:7-12.
- Hafiz AM, Naidu SS, DeLeon J, Islam S, Alkhatib B, Lorenz M, et al. Impact of first contact on symptom onset-to-door time in patients presenting for primary percutaneous coronary intervention. *Am J Emerg Med.* 2013;31:922-7.
- Leleu H, Capuano F, Ferrua M, Nitenberg G, Minvielle E, Schiele F. Symptom-to-needle times in ST-segment elevation myocardial infarction: shortest route to a primary coronary intervention facility. *Arch Cardiovasc Dis.* 2013;106:162-8.
- Cone DC, Lee CH, Van Gelder C. EMS activation of the cardiac catheterization laboratory is associated with process improvements in the care of myocardial infarction patients. *Prehosp Emerg Care.* 2013;17:293-8.
- Fosbol EL, Granger CB, Jollis JG, Monk L, Lin L, Lytle BL, et al. The impact of a statewide pre-hospital STEMI strategy to bypass hospitals without percutaneous coronary intervention capability on treatment times. *Circulation.* 2013;127:604-12.
- Giuliani E, Melegari G, Lazzarotti S, Fantini G, Serantoni C, Barbieri A. Estudio de los tiempos transcurridos desde el inicio de los síntomas hasta la angioplastia primaria. *Emergencias.* 2013;25:51-4.
- Íñiguez A, Jiménez VA, Baz JA, Barreiros MV. Resultados tras 6 años de funcionamiento de la red asistencial de reperfusión coronaria de pacientes con infarto agudo de miocardio en la Comunidad de Galicia-Área Sur (PROGALIAM Sur). *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:506-7.
- Bosch X, Curós A, Argimon JM, Faixedas M, Figueras J, Jiménez-Fábrega X, et al. Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl.C):51-60.
- Rodríguez-Leor O, Fernández-Nofrerías E, Mauri F, Salvatella N, Carrillo X, Curós A, et al. Análisis de los tiempos de atención en pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con angioplastia primaria según su procedencia y según el horario de realización del procedimiento. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:476-83.
- Gómez-Hospital JA, Dallaglio PD, Sánchez-Salado JC, Ariza A, Homs S, Lorente V, et al. Impacto en tiempos de actuación y perfil de los pacientes tratados con angioplastia primaria en el área metropolitana sur de Barcelona al implantar el programa Código Infarto. *Rev Esp Cardiol.* 2013;65:911-8.
- Peral V, Carrillo A, Bethencourt A, Fiol M, Gómez-Jaume A, Alameda M, et al. Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en las Islas Baleares. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl C):35-43.
- Moreu J, Espinosa S, Canabal R, Jiménez-Mazuecos J, Fernández-Vallejo V, Cantón T, et al. Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Castilla-La Mancha. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl C):61-8.

- 21 Díaz JF, de la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XX Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2010). *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:1012-22.
- 22 García B, Rumoroso JR, Hernández F, Trillo R. Registro Nacional de Actividad en Cardiología Intervencionista. XXIV Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2012). *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:894-904.
- 23 Curós A, Ribas N, Baz JA, Serra J, Fernández E, Oriol R, et al. Estrategias para reducir el tiempo de reperusión en el tratamiento con angioplastia primaria. *Rev Esp Cardiol.* 2009;9(Supl.):34C-45C.
- 24 Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. STREAM Investigative Team. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2013;368:1379-87.
- 25 Campaña de concienciación 'Los segundos cuentan, salva una vida' en Cataluña. Actividades de Stent for Life. 13/08/2012. (Consultado 10 Julio 2013). Disponible en: <http://www.secardiologia.es/practica-clinica-investigacion/stent-for-life/actividades-sfl/4279-arranca-campa-na-concienciacion-los-segundos-cuentan-salva-una-vida-en-cataluna#>
-

Analysis of times of emergency service transport of patients to a catheterization laboratory in the first year implementing a code of practice for attending acute ST-elevation myocardial infarction in Asturias

Houghton García RF, González Rancaño MM, Medina Camean AB, Peláez Fernández MC, Eiroa Vallés MT, Álvarez Ordiales R, Laca García SI

Background and objectives: To assess the degree of compliance with time objectives for starting a primary percutaneous coronary intervention in Asturias, Spain, and to determine whether there are differences between patients first treated by prehospital emergency medical services and taken directly to a catheterization laboratory and those first taken to hospitals without laboratories.

Methods: Cross-sectional descriptive observational study of cases of acute ST-elevation myocardial infarction attended by the prehospital emergency services in Asturias in 2012. Cases were classified into 2 groups: in the first were patients taken directly to the catheterization laboratory (direct route) and in the second, patients first taken to emergency departments in hospitals without a laboratory (indirect route). We compared times between the onset of symptoms, first medical contact, activation of the catheterization laboratory, and balloon inflation in the laboratory.

Results: We analyzed 359 cases (direct route, 238; indirect route, 121). The mean time between first medical contact and balloon inflation was 88.9 minutes; 87.7% of the patients were attended within 120 minutes or less (direct route, 93.3%; indirect route, 76.7%). Patients who sought care within 2 hours of onset of symptoms experienced a mean delay of 87.8 minutes; 58.8% were attended within 90 minutes or less (direct route, 70.2%; indirect route, 32.3%).

Conclusions: Time objectives are being met in Asturias. The best care scenario is for patients to be treated at the scene by the prehospital emergency service and taken directly to a catheterization laboratory. Efforts must be made to advise the population to call a local emergency number (112 or 061) as soon as chest pain suggests a coronary event. First responders should make the effort to diagnose the condition and transfer the patient quickly to a catheterization laboratory. [*Emergencias* 2014;26:259-266]

Keywords: ST-elevation myocardial infarction (STEMI). Primary angioplasty. Care delays. Prehospital emergency health services. Analysis of times of emergency service transport of patients to a catheterization laboratory in the first year implementing a code of practice for attending acute ST-elevation myocardial infarction in Asturias