

Artículo original

Identificación y cuantificación del efecto fin de semana y festivos en la atención del síndrome coronario agudo en el Sistema Nacional de Salud



Antonio Fernández-Ortiz^{a,b}, Marian Cristina Bas Villalobos^{a,b}, María García-Márquez^c, José Luis Bernal Sobrino^{c,d}, Cristina Fernández-Pérez^{c,e}, Náyade del Prado González^c, Ana Viana Tejedor^{a,b}, Iván Núñez-Gil^{a,b}, Carlos Macaya Miguel^{a,b} y Francisco Javier Elola Somoza^{c,*}

^aInstituto Cardiovascular, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid, España

^bFundación Interhospitalaria de Investigación Cardiovascular, Madrid, España

^cFundación Instituto para la Mejora de la Asistencia Sanitaria, Madrid, España

^dServicio de Control de Gestión, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^eServicio de Medicina Preventiva y Salud Pública, Complejo Hospitalario Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, A Coruña, España

Historia del artículo:

Recibido el 4 de agosto de 2021

Aceptado el 25 de octubre de 2021

On-line el 2 de diciembre de 2021

Palabras clave:

Fin de semana

Festivo

Síndrome coronario agudo

Infarto agudo de miocardio

Angioplastia

RESUMEN

Introducción y objetivos: Analizar si el ingreso en fin de semana o festivo (IFSF), frente al ingreso en días laborables, influye en el tratamiento (angioplastia, intervención coronaria percutánea [ICP]) y los resultados (mortalidad hospitalaria) de los pacientes hospitalizados por síndrome coronario agudo en el Sistema Nacional de Salud.

Métodos: Estudio observacional retrospectivo de pacientes ingresados por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) o con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) en los hospitales del Sistema Nacional de Salud durante el periodo 2003-2018.

Resultados: Se seleccionaron 438.987 episodios de IAMCEST y 486.565 de SCASEST, de los cuales fueron IFSF el 28,8 y el 26,1% respectivamente. El IFSF se mostraba como un factor de riesgo de mortalidad hospitalaria en los modelos ajustados por riesgo del IAMCEST (OR = 1,05; IC95%, 1,03-1,08; $p < 0,001$) y del SCASEST (OR = 1,08; IC95%, 1,05-1,12; $p < 0,001$). La tasa de ICP en el IAMCEST fue más de 2 puntos porcentuales mayor en los pacientes ingresados en días laborables durante el periodo 2003-2011 y similar o incluso más baja en 2012-2018, sin cambios significativos para el SCASEST. El IFSF se mostró como factor de riesgo estadísticamente significativo tanto para el IAMCEST como para el SCASEST.

Conclusiones: El IFSF puede aumentar el riesgo de muerte hospitalaria en un 5% (IAMCEST) y un 8% (SCASEST). La persistencia del riesgo de mayor mortalidad hospitalaria tras ajustar por la realización de ICP y las demás variables explicativas probablemente indique deficiencias en el tratamiento durante el fin de semana respecto de los días laborables.

© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

The effect of weekends and public holidays on the care of acute coronary syndrome in the Spanish National Health System

ABSTRACT

Introduction and objectives: To analyze whether admission on weekends or public holidays (WHA) influences the management (performance of angioplasty, percutaneous coronary intervention [PCI]) and outcomes (in-hospital mortality) of patients hospitalized for acute coronary syndrome in the Spanish National Health System compared with admission on weekdays.

Methods: Retrospective observational study of patients admitted for ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) or for non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI) in hospitals of the Spanish National Health system from 2003 to 2018.

Results: A total of 438 987 episodes of STEMI and 486 565 of NSTEMI were selected, of which 28.8% and 26.1% were WHA, respectively. Risk-adjusted models showed that WHA was a risk factor for in-hospital mortality in STEMI (OR, 1.05; 95%CI, 1.03-1.08; $P < .001$) and in NSTEMI (OR, 1.08; 95%CI, 1.05-1.12; $P < .001$). The rate of PCI performance in STEMI was more than 2 percentage points higher in patients admitted on weekdays from 2003 to 2011 and was similar or even lower from 2012 to 2018, with no significant changes in NSTEMI. WHA was a statistically significant risk factor for both STEMI and NSTEMI.

Keywords:

Weekend

Public holidays

Acute coronary syndrome

Acute myocardial infarction

Coronary angioplasty

* Autor para correspondencia: P.º del Pintor Rosales 18, 1.º izqda., 28004 Madrid, España.

Correo electrónico: fjelola@movistar.es (F.J. Elola Somoza).

Conclusions: WHA can increase the risk of in-hospital death by 5% (STEMI) and 8% (NSTEMI). The persistence of the risk of higher in-hospital mortality, after adjustment for the performance of PCI and other explanatory variables, probably indicates deficiencies in management during the weekend compared with weekdays.

© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Abreviaturas

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

ICP: intervención coronaria percutánea

IFSF: ingreso en fin de semana o festivo

SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST

INTRODUCCIÓN

En 2001 se publicó un estudio que demostraba por primera vez que los pacientes ingresados durante el fin de semana sufrían mayor mortalidad que los ingresados en días laborables¹. Desde entonces, numerosos trabajos han analizado el «efecto fin de semana» en una amplia y variada gama de poblaciones de pacientes, enfermedades, proveedores de atención sanitaria y sistemas de salud².

Como consecuencia de haber identificado el efecto fin de semana, se han puesto en marcha importantes intervenciones de política sanitaria (p. ej., el programa *7-7-day services programme in the UK NHS*^{3,4}) que han suscitado profundas controversias, como la primera huelga a gran escala de médicos del *National Health Service* en los últimos 40 años⁵.

El debate sobre la existencia del efecto fin de semana y, en su caso, sobre cuáles son sus causas sigue abierto. Algunos investigadores han cuestionado la existencia del efecto fin de semana⁶ y otros han resaltado la incertidumbre existente en torno a sus causas⁷.

También en el Sistema Nacional de Salud (SNS) español se ha comprobado la existencia del efecto de fin de semana en diferentes aspectos de la calidad de la asistencia sanitaria, incluida la mortalidad^{8–14}, pero hasta donde conocemos no se ha estudiado en nuestro país en relación con el síndrome coronario agudo (SCA).

En este contexto, el objetivo de nuestro estudio es analizar si el ingreso en fin de semana o festivo (IFSF), frente al ingreso en días laborables, influye en el tratamiento (realización de angioplastia, intervención coronaria percutánea [ICP] primaria) y los resultados (mortalidad hospitalaria) de los pacientes hospitalizados por SCA en el SNS.

MÉTODOS

Población

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de pacientes ingresados por SCA en los hospitales del SNS entre el 1 de enero de 2003 y el 31 de diciembre de 2018. La fuente de los datos es el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) del SNS, que incluye información sobre las características demográficas de los pacientes ingresados, así como variables administrativas referidas al proceso de atención y clínicas relacionadas con los diagnósticos y los procedimientos, codificados mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) 9.^a (2003–2015) y 10.^a edición (2016–2018)¹⁵. La población con SCA se dividió en 2 grupos: infarto agudo

de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) y síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) (infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST y angina inestable). En la [tabla 1 del material adicional](#) se detallan los códigos de la CIE-9 y CIE-10 (Modificación Clínica) utilizados para identificar diagnósticos y procedimientos. Se comparó la realización de ICP y la mortalidad hospitalaria entre los pacientes con IFSF (considerando festivos solo los nacionales) con los ingresados en días laborables (de lunes a viernes, excepto festivos nacionales).

Con el objeto de mejorar la consistencia de los datos, se consolidaron en un único episodio atribuyendo al hospital más complejo los traslados entre hospitales siempre que se identificara el hospital de destino, y se excluyeron los episodios correspondientes a pacientes menores de 18 años, los que tuvieron al alta a domicilio y las estancias de 1 día o menos, los registrados como altas voluntarias, con destino al alta desconocido y las altas por traslado a otro hospital que no pudieron resolverse tras la concatenación.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresan como media $\pm$ desviación estándar y las cualitativas, como frecuencia y porcentaje.

Para el ajuste por el riesgo de mortalidad hospitalaria, se especificaron modelos basados en la metodología de los *Centres for Medicare and Medicaid Services*. Se consideraron variables independientes las incluidas en el modelo de mortalidad a los 30 días por infarto agudo de miocardio¹⁶, adaptando el modelo de los *Centres for Medicare and Medicaid Services* a la estructura de datos del CMBD, previa agrupación de los diagnósticos secundarios según las categorías de condiciones clínicas elaboradas por Pope et al.¹⁷, actualizadas anualmente por la *Agency for Healthcare Research and Quality*¹⁶.

Para analizar el impacto del tipo de hospital en la asociación entre el IFSF o ingreso en días laborables y la mortalidad hospitalaria, los hospitales se clasificaron según su disponibilidad de recursos relacionados con cardiología, utilizando criterios RECALCAR¹⁸. Para diferenciar el impacto del ingreso en fin de semana del ingreso en festivo nacional, la variable independiente IFSF se separó en 2 componentes: a) ingreso en festivo nacional (dicotómica), y b) día de la semana del ingreso en el hospital (categórica, con el martes como categoría de referencia, a fin de identificar con claridad el impacto de viernes y lunes, días inmediatamente anterior y posterior al fin de semana).

Se ajustó la mortalidad hospitalaria mediante modelos de regresión logística multinivel¹⁹. En todos los modelos de ajuste, solo se consideró la comorbilidad con significación estadística y *odds ratio* (OR) < 1,0. Para la estimación de los modelos de ajuste, se utilizó la técnica de eliminación hacia atrás; los umbrales de significación para la selección y la eliminación de los factores fueron $p < 0,05$ y $p \geq 0,10$ respectivamente. A partir de los modelos especificados se calcularon las razones de mortalidad hospitalaria ajustadas por riesgo (RAMER)²⁰. La calibración se analizó gráficamente tras agrupar a los pacientes en deciles con respecto a las probabilidades predichas y tabular las probabilidades medias predichas frente las observadas y la discriminación mediante el área bajo la curva *receiver operating characteristic* (ROC).

Las variables cuantitativas se compararon mediante la prueba de la *t* de Student para 2 categorías. Las comparaciones entre variables categóricas se realizaron mediante la prueba de la χ^2 o el estadístico exacto de Fisher.

Las tendencias temporales de mortalidad y de realización de ICP durante el periodo del estudio se evaluaron con un modelo de regresión de Poisson con el año como la única variable independiente. En todos los modelos, se calcularon las relaciones de tasa de incidencia (IRR) y sus intervalos de confianza del 95% (IC95%).

Como análisis de sensibilidad, se evaluó la evolución de la frecuencia de realización de ICP considerando en ambos grupos (IAMCEST y SCASEST) el impacto del IFSF frente al ingreso en días laborables y se definieron 2 periodos, tomando como punto de corte el año en que se detectó un cambio significativo, para los que se ajustó el modelo multinivel incluyendo la realización de ICP entre las variables independientes.

Todos los contrastes realizados fueron bilaterales y las diferencias se consideraron significativas cuando $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron con STATA 16 y SPSS v21.0.

RESULTADOS

Mortalidad hospitalaria

Se identificaron 475.362 episodios de IAMCEST y 548.176 de SCASEST durante el periodo 2003-2018; tras las exclusiones

(figura 1 del material adicional), se obtuvo una población de estudio de 438.987 (92,3%) y 486.565 (88,8%) episodios respectivamente. De ellos, fueron IFSF 126.528 (28,8%) y 127.188 (26,1%), sin variaciones estadísticamente significativas en estas proporciones a lo largo del periodo. Los perfiles de los pacientes ingresados en día laborable y fin de semana o festivo fueron notablemente homogéneos en ambos grupos (tabla 1 y tabla 2), con la excepción de una presencia ligeramente mayor de *shock* cardiogénico e insuficiencia cardiorrespiratoria en pacientes con SCASEST ingresados en fin de semana.

La tasa bruta de mortalidad durante el periodo de estudio fue del 11,7% en el grupo de IAMCEST y el 5,5% en el de SCASEST. En ambos grupos existía una mortalidad ligeramente mayor, pero estadísticamente significativa, entre el ingreso en día laborable y el IFSF (IAMCEST, el 11,6 frente al 11,9%; $p = 0,008$; SCASEST, el 5,3 frente al 5,9%; $p < 0,001$). En el IAMCEST, la tasa bruta de mortalidad se redujo significativamente a lo largo del periodo (IRR = 0,998; IC95%, 0,998-0,999; $p < 0,001$), tanto en los pacientes ingresados en días laborables (IRR = 0,999; IC95%, 0,999-0,999; $p < 0,001$) como en festivos (IRR = 0,998; IC95%, 0,998-0,999; $p < 0,001$). Por el contrario, en el grupo de SCASEST la tasa bruta de mortalidad aumentó a lo largo del periodo (IRR = 1,004; IC95%, 1,000-1,010; $p = 0,002$), tanto en los pacientes ingresados en días laborables (IRR = 1,003; IC95%, 1,000-1,010; $p = 0,049$) como en IFSF (IRR = 1,004; IC95%, 1,002-1,007; $p = 0,003$).

Los modelos de ajuste de riesgo de mortalidad hospitalaria, tanto para el IAMCEST como para el SCASEST, mostraron una muy

Tabla 1
Diferencias en el perfil de los pacientes ingresados por IAMCEST en día laborable o festivo

	Laborable (n = 312.459)	Festivo (n = 126.528)	Diferencia	p
Edad (años)	67,3 ± 14,2	66,6 ± 14,4	-1%	< 0,001
Mujeres, %	29,0	28,0	-4%	< 0,001
IAM de cara anterior	36,2	36,7	2%	< 0,001
IAM de localizaciones distintas de la cara anterior	51,9	52,0	0%	0,258
Antecedente de CABG	1,3	1,2	-7%	0,010
Antecedente de ICP	8,1	8,3	2%	0,043
Cáncer metastásico, leucemia, otros cánceres graves (CC 8-9)	1,0	0,9	-6%	0,059
DM o complicaciones de la DM excepto retinopatía proliferativa (CC 17-19, 123)	28,7	27,8	-3%	< 0,001
Hepatopatía crónica (CC 27-29)	1,0	1,0	-1%	0,707
Demencia u otros trastornos cerebrales específicos (CC 51-53)	3,4	3,3	-3%	0,053
Trastornos psiquiátricos mayores (CC 57-59)	0,7	0,7	-6%	0,106
Hemiplejía, paraplejía, parálisis, discapacidad funcional (CC 70-74, 103-104, 189-190)	1,8	1,8	-2%	0,425
<i>Shock</i> cardiogénico (R57,0)	5,5	5,7	5%	0,001
Insuficiencia cardiorrespiratoria y <i>shock</i> (CC 84), excepto cardiogénico (R57,0)	6,8	6,9	1%	0,237
Insuficiencia cardíaca (CC 85)	19,8	19,5	-2%	0,007
Complicaciones del IAM (rotura de cuerdas tendinosas o de músculo papilar)*	0,1	0,1	0%	0,942
Otras complicaciones del IAM*	0,3	0,3	0%	0,939
Cardiopatía reumática o enfermedad valvular (CC 91)	12,5	12,1	-4%	0,000
Hipertensión (CC 95)	46,7	46,1	-1%	0,000
Ictus (CC 99-100)	1,0	1,0	-1%	0,801
Enfermedad cerebrovascular (CC 101-102, 105)	2,3	2,1	-7%	0,002
Enfermedad vascular y complicaciones (CC 106-108)	5,9	5,8	-2%	0,189
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (CC 111)	7,9	7,7	-2%	0,031
Neumonía (CC 114-116)	2,1	2,1	1%	0,792
Insuficiencia renal (CC 135-140)	10,4	9,9	-4%	< 0,001

CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria; CC: *Condition Categories* (Pope et al.¹⁷); DM: diabetes mellitus; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; ICP: intervención coronaria percutánea.

* Códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) en el material adicional.

Los valores expresan porcentajes o media ± desviación estándar.

Tabla 2

Diferencias en el perfil de los pacientes ingresados por SCASEST en día laborable o festivo

	Laborable (n = 359.377)	Festivo N = 12.188	Diferencia (%)	p
Edad (años)	71,3 ± 12,7	71,4 ± 12,9	0%	< 0,001
Mujeres	35,6	35,6	0%	0,484
IAM de cara anterior	0,2	0,2	11%	0,091
Antecedente de CABG	4,9	4,9	0%	0,841
Antecedente de ICP	15,3	15,0	-2%	0,003
Cáncer metastásico, leucemia, otros cánceres graves (CC 8-9)	1,2	1,3	6%	0,060
DM o complicaciones de la DM excepto retinopatía proliferativa (CC 17-19, 123)	37,2	37,7	1%	0,001
Hepatopatía crónica (CC 27-29)	1,2	1,2	-1%	0,889
Demencia u otros trastornos cerebrales específicos (CC 51-53)	3,4	3,6	7%	< 0,001
Trastornos psiquiátricos mayores (CC 57-59)	0,5	0,5	0%	0,929
Hemiplejía, paraplejía, parálisis, discapacidad funcional (CC 70-74, 103-104, 189-190)	2,2	2,3	4%	0,095
Shock cardiogénico (R57,0)	1,3	1,5	11%	< 0,001
Insuficiencia cardiorrespiratoria y shock (CC 84), excepto shock cardiogénico (R57,0)	5,0	5,6	11%	< 0,001
Insuficiencia cardíaca (CC 85)	20,7	21,7	5%	< 0,001
Complicaciones del IAM (rotura de cuerdas tendinosas o de músculo papilar*)	0,0	0,0	0%	0,775
Otras complicaciones del IAM*	0,1	0,1	0%	0,769
Cardiopatía reumática o enfermedad valvular (CC 91)	15,8	16,1	2%	0,047
Hipertensión (CC 95)	52,9	52,6	-1%	0,038
Ictus (CC 99-100)	0,5	0,5	-4%	0,305
Enfermedad cerebrovascular (CC 101-102, 105)	3,3	3,4	4%	0,021
Enfermedad vascular y complicaciones (CC 106-108)	9,0	9,0	0%	0,857
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (CC 111)	10,3	10,4	1%	0,177
Neumonía (CC 114-116)	1,7	1,8	8%	0,001
Insuficiencia renal (CC 135-140)	14,7	15,2	4%	< 0,001

CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria; CC: *Condition Categories* (Pope et al.¹⁷); DM: diabetes mellitus; IAM: infarto agudo de miocardio; ICP: intervención coronaria percutánea; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

* Códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) en el [material adicional](#).

Los valores expresan porcentajes o media ± desviación estándar.

buena discriminación (ROC, 0,88 y 0,87 respectivamente) y calibración (tablas 2 y 3 del [material adicional](#) y figuras 2 y 3 del [material adicional](#)). En ambos grupos se encontró una tendencia significativa al descenso de la RAMER tanto en días laborables como en IFSF (RAMER total de cada grupo, IRR = 0,999; IC95%, 0,999-0,999; e IRR = 0,996; IC95%, 0,995-0,997; ambos, $p < 0,001$). La variable IFSF se mostraba como un factor de riesgo en los modelos ajustados por riesgo del IAMCEST (OR = 1,05; IC95%, 1,03-1,08; $p < 0,001$) y el SCASEST (OR = 1,08; IC95%, 1,05-1,12; $p < 0,001$).

Si se considera por separado el día del ingreso y el ingreso en festivo nacional en lugar del IFSF conjunto (tablas 4 y 5 del [material adicional](#)), tanto en el IAMCEST como en el SCASEST hay mayor efecto en el ingreso en festivo nacional (OR = 1,11; IC95%, 1,03-1,19; $p < 0,001$; y OR = 1,15; IC95%, 1,05-1,26; $p < 0,001$) que en sábado y domingo (OR = 1,04; IC95%, 1-1,09; $p = 0,04$; y OR = 1,03; IC95%, 0,99-1,08; $p = 0,13$ en el IAMCEST; OR = 1,08; IC95%, 1,03-1,14; $p < 0,001$; y OR = 1,08; IC95%, 1,02-1,14; $p = 0,01$ en el SCASEST).

En el IAMCEST, los hospitales con laboratorio de hemodinámica resultaron ser factores de protección (tipos 3, 4 y 5 RECALCAR, OR = 0,86, OR = 0,80 y OR = 0,64; $p < 0,001$); en el SCASEST se encontró el mismo efecto, aunque con significación estadística solo en los hospitales de tipo 5 (con laboratorio de hemodinámica pero sin camas específicamente asignadas a cardiología) (tipo 3, OR = 0,95; tipo 4, OR = 0,93 [$p > 0,05$]; tipo 5, OR = 0,72; $p < 0,001$); en ambos casos el IFSF se mantiene como factor de riesgo (OR = 1,05 en el IAMCEST y OR = 1,08 en el SCASEST; $p < 0,001$).

Intervención coronaria percutánea

Durante 2003-2018, la tasa de realización de ICP en pacientes con IFSF fue significativamente menor, aunque las diferencias encontradas pueden carecer de relevancia clínica, que en los ingresados en días laborables tanto por IAMCEST (el 46,8 frente al 48,7%; $p < 0,001$) como por SCASEST (el 28,2 frente al 29,1%; $p < 0,001$), si bien aumentó significativamente en el IAMCEST tanto de pacientes ingresados en días laborables (IRR = 1,069; IC95%, 1,055-1,082, $p < 0,001$) como en IFSF (IRR = 1,078; IC95%, 1,063-1,092; $p < 0,001$), y la misma tendencia se halló para el SCASEST (pacientes ingresados en días laborables, IRR = 1,072; IC95%, 1,061-1,083; $p < 0,001$; IFSF, IRR = 1,077; IC95%, 1,066-1,087; $p < 0,001$) (figura 1).

Análisis de sensibilidad: efecto fin de semana/festivo e ICP

Mediante el análisis de la evolución de la frecuencia de realización de ICP, se observó en 2012 un cambio significativo en ambos grupos (IAMCEST y SCASEST) de pacientes ingresados en días laborables o IFSF, y se identificaron 2 subperiodos de estudio: 2003-2011 y 2012-2018. La tasa de realización de ICP en el IAMCEST fue más de 2 puntos porcentuales mayor entre los pacientes ingresados en días laborables de 2003-2011 y similar o incluso menor durante 2012-2018 (figura 1), con una interacción estadísticamente significativa entre el año y la menor diferencia

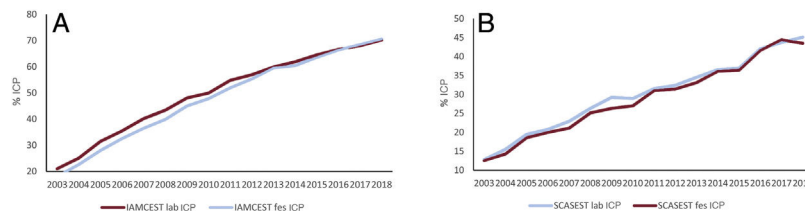


Figura 1. Evolución de la tasa de realización de intervenciones coronarias percutáneas (ICP). A: en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). B: en el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) (laborables [lab] y festivos [fes]).

Tabla 3

Efecto fin de semana en la mortalidad hospitalaria del IAMCEST y el SCASEST

	2003-2018				2003-2011				2012-2018			
	OR	p	IC95%		OR	p	IC95%		OR	p	IC95%	
IAMCEST^a												
Fin de semana	1,05	<0,001	1,03	1,08	1,05	0,004	1,02	1,08	1,06	0,010	1,01	1,10
Fin de semana + ICP	1,03	0,048	1,00	1,05	1,03	0,047	1,00	1,07	1,05	0,037	1,01	1,09
SCASEST^b												
Fin de semana	1,08	<0,001	1,05	1,11	1,08	<0,001	1,03	1,12	1,08	0,002	1,03	1,13
Fin de semana + ICP	1,07	<0,001	1,04	1,11	1,07	0,001	1,03	1,12	1,07	0,007	1,02	1,12

CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ICP: intervención coronaria percutánea; OR: odds ratio; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del ST.

^a Ajustado por edad; sexo; antecedente de CABG; cáncer; diabetes mellitus; hepatopatía crónica; demencia; trastorno mental grave; hemiplejía, paraplejía, incapacidad funcional; *shock* cardiogénico; trastorno cardiorrespiratorio distinto del *shock* cardiogénico; insuficiencia cardíaca; complicaciones del IAM; angina inestable; ictus; enfermedad cerebrovascular; enfermedad vascular; neumonía, e insuficiencia renal.

^b Ajustado por edad; sexo; IAM de cara anterior; cáncer; hepatopatía crónica; demencia; trastorno mental grave; hemiplejía, paraplejía, incapacidad funcional; *shock* cardiogénico; trastorno cardiorrespiratorio distinto del *shock* cardiogénico; insuficiencia cardíaca; complicaciones del IAM; angina inestable; ictus; enfermedad cerebrovascular; enfermedad vascular; neumonía; insuficiencia renal, y trauma u otras lesiones.

en la tasa de realización de ICP (menor diferencia cuanto más tarde en el periodo) ($p = 0,006$). Por el contrario, no se halló esta interacción entre año y diferencia de realización de ICP en el SCASEST ($p = 0,253$).

La realización de la ICP en el IAMCEST tuvo un efecto protector contra la mortalidad hospitalaria en todos los momentos de ingreso y ambos periodos (2003-2011, OR = 0,25; IC95%, 0,24-0,26; $p < 0,001$; 2012-2018, OR = 0,29; IC95%, 0,27-0,30; $p < 0,001$) y el mismo efecto se observó en el SCASEST (2003-2011, OR = 0,36; IC95%, 0,33-0,39; $p < 0,001$; 2012-2018, OR = 0,34; IC95%, 0,32-0,37; $p < 0,001$).

El efecto del IFSF se mostró como factor de riesgo estadísticamente significativo en ambos periodos, tanto para IAMCEST como para SCASEST, incluso cuando se consideró la realización de ICP en los modelos de ajuste multinivel de la mortalidad hospitalaria (tabla 3).

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que el IFSF en los hospitales del SNS puede incrementar el riesgo de muerte hospitalaria en un 5% en el IAMCEST y un 8% en el SCASEST. Estos hallazgos están en línea con los descritos en la literatura, pero su causa aún es incierta.

En Estados Unidos se ha descrito mayor mortalidad de los pacientes ingresados durante el fin de semana por SCA²¹, así como por infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST²²; en ambos estudios se lo relaciona con menos procedimientos intervencionistas realizados en estos pacientes durante el fin de

semana; sin embargo, no se han hallado diferencias en mortalidad en periodos más recientes (2000-2016)²³. Un metanálisis que incluyó a 18 países europeos y de otros continentes concluyó que el efecto fin de semana se asociaba con un ligero incremento (6%) de la mortalidad a corto plazo en el SCA²⁴. En este metanálisis no se hallaron diferencias estadísticamente significativas tras restringirse a los realizados a partir de 2005, aunque la magnitud de la diferencia en mortalidad se mantenía.

La generalización del Código Infarto²⁵ probablemente explica la reducción primero y la práctica anulación de la diferencia en 2017 y 2018 en el porcentaje de ICP primaria entre días laborales y fines de semana en el IAMCEST, pero que se mantenga la diferencia en mortalidad indica que otros elementos del proceso asistencial²⁶, además de la realización de este procedimiento, puedan estar interviniendo. Entre ellos, las demoras en el contacto del paciente con los dispositivos de emergencias, los retrasos en la derivación del paciente desde los servicios de urgencias de los centros de atención primaria y hospitales que no son referencia de Código Infarto, una menor agilidad en la puesta en funcionamiento del equipo de hemodinámica que realiza la ICP primaria o el propio funcionamiento del centro receptor durante el fin de semana/festivo respecto de los días laborales. La información sobre tiempos comparados entre días laborales y fines de semana/festivo en los servicios de salud que disponen de registro del Código Infarto podría arrojar alguna luz en este sentido.

El efecto del IFSF en el SCASEST en relación con la mortalidad hospitalaria es, en este estudio, ligeramente superior que en el IAMCEST. El hallazgo aparentemente contradictorio de un aumento de la mortalidad hospitalaria bruta del SCASEST a lo

largo del periodo de estudio, en contraposición con la reducción de la mortalidad ajustada, probablemente se explica por el desplazamiento de la edad de presentación y, por lo tanto, las comorbilidades, lo que abunda en la necesidad de hacer ajustes de riesgo para los análisis de tendencias²⁷. El mayor efecto del IFSF en el SCASEST es compatible con otros trabajos en los que se ha encontrado un mayor retraso en la realización de una coronariografía precoz durante el fin de semana^{28–31}, como recomienda la guía de práctica clínica para los pacientes con riesgo alto o muy alto³², si bien estos estudios son contradictorios en el hallazgo de una mayor mortalidad en fin de semana. Como en el IAMCEST, la estratificación del riesgo de muerte hospitalaria por realización de la ICP mostraba en el SCASEST mayor mortalidad ajustada a riesgo en los IFSF, lo que en principio podría conducir al análisis de las mismas causas asociadas con la cadena de valor del proceso asistencial que las descritas en el IAMCEST, si bien conviene tener en cuenta que las diferencias de las tasas de realización de ICP entre IFSF e ingresos en días laborables son pequeñas y podrían carecer de significación clínica. El CMBD no facilita información sobre el momento de realización de la ICP, por lo que, a diferencia del IAMCEST, en el que prácticamente la totalidad de las ICP en ausencia de fibrinólisis concomitante en el episodio son primarias, no se puede descartar que en el SCASEST se produzcan retrasos en su realización respecto de lo que recomiendan las guías.

La mayor mortalidad hospitalaria tanto para el IAMCEST como para SCASEST durante el fin de semana/festivo podría atribuirse al perfil de pacientes, pues estarían más graves los que son atendidos durante el fin de semana/festivo. Sin embargo, en este estudio se comparan las mortalidades ajustadas a riesgo y no se han encontrado diferencias con significado epidemiológico (edad, sexo y comorbilidades) en el perfil de los pacientes atendidos en fin de semana o en días laborables (tabla 1 y tabla 2), y son prácticamente superponibles los porcentajes de presentación de *shock* cardiogénico, insuficiencia cardiopulmonar o insuficiencia cardíaca en ambos grupos. El metanálisis de Kwok et al. tampoco encontró diferencias en el perfil de los pacientes que explicaran la mayor mortalidad en fin de semana, y apuntaba como explicaciones más plausibles las diferencias del *staff* y organizativas entre los días laborales y los fines de semana²⁴. Además, algunos estudios indican que la falta de información en las transferencias de responsabilidad durante los IFSF puede empeorar la situación clínica de los pacientes y que la utilización de listas de comprobación o modelos estandarizados de transferencia podría mitigar estos efectos^{33,34}.

Limitaciones

Nuestro estudio tiene varias limitaciones. Debido a su diseño observacional y retrospectivo, no se puede descartar que exista algún sesgo de selección y un posible efecto de factores de confusión no medidos. Además, dada la fuente de datos utilizada, pueden existir sesgos también porque el CMBD no recoge información sobre algunas variables clínicas relevantes —entre ellas la fecha y la hora de realización de la ICP, la arteria afectada, la enfermedad multivascular o la fracción de eyección del ventrículo izquierdo— y la calidad de los datos de los diagnósticos y procedimientos realizados a los pacientes durante su hospitalización depende de una codificación adecuada en cada hospital. Asimismo, el CMBD no proporciona información que permita comparar los resultados entre los pacientes con IFSF y los obtenidos en días laborables cuando se activa la alerta de hemodinámica. Sin embargo, en sentido contrario, deben considerarse fortalezas que el uso de bases de datos administrativas para la investigación de resultados en salud se ha validado mediante su comparación con datos extraídos de historias

clínicas³⁵, así como que el CMBD proporciona una importante potencia estadística en tanto que recoge una población de ámbito nacional durante un largo periodo y con una validez para el estudio de SCA en el SNS ya validada³⁶.

A diferencia de los modelos desarrollados por los *Centers for Medicare & Medicaid Services*, el CMBD no recogía hasta 2016 las comorbilidades presentes al ingreso, por lo que los diagnósticos secundarios utilizados como variables de ajuste de riesgo pueden ser comorbilidades o complicaciones que, ocasionalmente, reflejen un tratamiento inadecuado³⁴. No obstante, los modelos utilizados en este estudio son comparables a otros publicados en cuanto a su capacidad de discriminación¹⁶. Asimismo debe tenerse en cuenta que en los modelos de ajuste hay factores de confusión imposibles de considerar que pueden tener un impacto significativo.

CONCLUSIONES

En pacientes con SCA, el IFSF en los hospitales del SNS puede aumentar el riesgo de muerte hospitalaria en un 5 y un 8% en el SCASEST. Aunque el mayor riesgo pudiera atribuirse en el IAMCEST a una menor tasa de ICP en los IFSF, se sigue manteniendo durante el periodo 2012–2018, en el que se iguala la tasa de ICP en días laborables y fin de semana, probablemente por la generalización del Código Infarto. El análisis de las diferencias en los tiempos de atención entre días laborables y fines de semana y festivos en los servicios de salud que dispongan de registros (en ausencia de uno nacional) podría arrojar luz sobre qué parte del efecto observado pueda deberse a esta causa y cuál a deficiencias en el tratamiento durante el fin de semana respecto de los días laborables que pueden corresponder al funcionamiento general de los hospitales, así como a toda la cadena de valor del proceso asistencial.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Sanidad y especialmente al Instituto de Información Sanitaria por la cesión parcial de los datos del CMBD.

FINANCIACIÓN

Este trabajo se ha financiado mediante una subvención no condicionada de la Fundación Interhospitalaria de Investigación Cardiovascular (FIC) FIC/01/21 a la Fundación Instituto para la Mejora de la Asistencia Sanitaria.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A. Fernández-Ortiz: concepción, diseño y revisión crítica del manuscrito. M.C. Bas Villalobos: concepción, diseño y revisión crítica del manuscrito. M. García-Márquez: adquisición y análisis de datos. J.L. Bernal Sobrino: concepción, diseño y redacción del manuscrito. C. Fernández-Pérez: adquisición y análisis de datos. N. del Prado González: adquisición y análisis de datos. A. Viana Tejedor: revisión crítica del manuscrito. I. Núñez-Gil: revisión crítica del manuscrito. C. Macaya Miguel: revisión crítica del manuscrito. F. Javier Elola Somoza: concepción, diseño y redacción del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- Se han descrito un aumento de la mortalidad hospitalaria de los pacientes ingresados durante el fin de semana.
- Los estudios sobre el efecto «fin de semana» en pacientes ingresados por síndrome coronario agudo realizados en distintos países son contradictorios, pero en general lo asocian con un ligero incremento de la mortalidad.
- En los hospitales españoles se ha descrito un incremento de la mortalidad hospitalaria asociado con el fin de semana.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Es el primer estudio realizado en España que analiza el efecto fin de semana en el tratamiento del síndrome coronario agudo.
- El estudio encuentra una mayor mortalidad en los pacientes ingresados por síndrome coronario agudo durante los fines de semana o festivos, incluso en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST y a pesar de la generalización del Código Infarto y la anulación de las diferencias en el porcentaje de angioplastia primaria entre los pacientes ingresados en días laborables o festivos.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.018>.

BIBLIOGRAFÍA

- Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. *N Engl J Med*. 2001;345:663–668.
- Bray BD, Steventon A. What have we learnt after 15 years of research into the weekend effect? *BMJ Qual Saf*. 2017;26:607–610.
- National Health Service in England (NHS). Five year forward view. 2014. Disponible en: <http://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2014/10/5yfv-web.pdf>. Consultado 21 Oct 2021.
- Chen YF, Boyal A, Sutton E, et al. The magnitude and mechanisms of the weekend effect in hospital admissions: A protocol for a mixed methods review incorporating a systematic review and framework synthesis. *Syst Rev*. 2016;5:84.
- Goddard AF. Lessons to be learned from the UK junior doctors' strike. *JAMA*. 2016;316:1445–1446.
- McKee M. The weekend effect: now you see it, now you don't. *BMJ*. 2016;353:i2750.
- Lilford RJ, Chen YF. The ubiquitous weekend effect: moving past proving it exists to clarifying what causes it. *BMJ Qual Saf*. 2015;24:480–482.
- Navarro G, Prat-Marin A, Asenjo M, Menacho A, Trilla A, Salleras L. Review of the utilisation of a university hospital in Barcelona (Spain): evolution 1992–1996. *Eur J Epidemiol*. 2001;17:679–684.
- De la Iglesia F, Valiño P, Pita S, et al. Factors predicting a hospital stay of over 3 days in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *J Intern Med*. 2002;251:500–507.
- Antón P, Peiró S, Aranaz JM, Calpena R, Compañ A, Leutscher E. Inappropriate hospitalization use in general surgery wards. *Magnitude associated factors and causes Cir Esp*. 2005;78:183–191.
- Barba R, Losa JE, Velasco M, Guijarro C, García de Casasola G, Zapatero A. Mortality among adult patients admitted to the hospital on weekends. *Eur J Intern Med*. 2006;17:322–324.
- Barba R, Zapatero A, Losa JE, et al. The impact of weekends on outcome for acute exacerbations of COPD. *Eur Respir J*. 2012;39:46–50.
- Marco J, Barba R, Plaza S, Losa JE, Canora J, Zapatero A. Analysis of the mortality of patients admitted to internal medicine wards over the weekend. *Am J Med Qual*. 2010;25:312–318.
- Romero-Sevilla R, Portilla-Cuenca JC, López-Espuela F, et al. A stroke care management system prevents outcome differences related to time of stroke unit admission. *Neurología*. 2016;31:149–156.
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Registro de altas de hospitalización: CMDB del Sistema Nacional de Salud. Glosario de términos y definiciones. 2018. Disponible en: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.msbs.es/publicoSNS/D/rae-cmbd/cmbd-h/glosario-de-terminos-y-definiciones/glosario-de-terminos-y-definiciones>. Consultado 21 Oct 2021.
- Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS). AMI, heart failure, pneumonia, COPD, and stroke mortality measures methodology: Lori Wallace, Jacqueline N. Grady, Darinka Djordjevic et al., 2019 Condition-specific measures updates and specifications report hospital-level 30-day risk-standardized mortality measures: acute myocardial infarction – version 13.0, chronic obstructive pulmonary disease – version 8.0, heart failure – version 13.0, pneumonia – version 13.0, stroke – version 8.0. Disponible en: <https://www.cms.gov/Medicare/Quality-Initiatives-Patient-Assessment-Instruments/HospitalQualityInits/Measure-Methodology>. Consultado 25 May 2021.
- Pope GC, Ellis RP, Ash AS, et al. Principal inpatient diagnostic cost group model for Medicare risk adjustment. *Health Care Financ Rev*. 2000;21:93–118.
- Íñiguez-Romo A, Bertomeu-Martínez V, Rodríguez-Padial L, et al. The RECALCAR project. *Healthcare in the cardiology units of the Spanish National Health System 2011 to 2014 Rev Esp Cardiol*. 2017;70:567–575.
- Goldstein H, Spiegelhalter DJ. League tables and their limitations: statistical aspects of institutional performance. *J Royal Stat Soc*. 1996;159:385–443.
- Shahian DM, Normand SL, Torchiana DF, et al. Cardiac surgery report cards: comprehensive review and statistical critique. *Ann Thorac Surg*. 2001;72:2155–2168.
- Khoschekhehreh M, Groves EM, Tehrani D, Amin A, Patel PM, Malik S. Changes in mortality on weekend versus weekday admissions for Acute Coronary Syndrome in the United States over the past decade. *Int J Cardiol*. 2016;210:164–172.
- Agrawal S, Garg L, Sharma A, et al. Comparison of in-hospital mortality and frequency of coronary angiography on weekend versus weekday admissions in patients with non-ST-segment elevation acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2016;118:632–634.
- Vallabhajosyula S, Patlolla SH, Miller PE, et al. Weekend effect in the management and outcomes of acute myocardial infarction in the United States, 2000–2016. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 2020;4:362–372.
- Kwok CS, Al-Dokheal M, Aldaham S, et al. Weekend effect in acute coronary syndrome: A meta-analysis of observational studies. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2019;8:432–442.
- Cequier Aaue, Ariza-Solé A, Elola FJ, et al. Impact on mortality of different network systems in the treatment of ST-segment elevation acute myocardial infarction. *The Spanish experience Rev Esp Cardiol*. 2017;70:155–161.
- Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39:119–177.
- Rodríguez-Padial L, Fernández-Pérez C, Bernal JL, et al. Differences in in-hospital mortality after STEMI versus NSTEMI by sex Eleven-year trend in the Spanish National Health Service. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74:510–517.
- O'Neill DE, Southern DA, O'Neill BJ, McMurtry MS, Graham MM. Weekend compared with weekday presentation does not affect outcomes of patients presenting with non-ST elevation acute coronary syndrome. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2014;3:99–104.
- Martin GP, Kinnaird T, Sperrin M, et al. Effect of weekend admission on process of care and clinical outcomes for the management of acute coronary syndromes: a retrospective analysis of three UK centres. *BMJ Open*. 2017;7:e016866.
- Malta Hansen C, Wang TY, Chen AY, et al. Contemporary patterns of early coronary angiography use in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction in the United States: insights from the National Cardiovascular Data Registry Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11:369–380.
- Malanchini G, Stefanini GG, Malanchini M, Lombardi F. Higher in-hospital mortality during weekend admission for acute coronary syndrome: a large-scale cross-sectional Italian study. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2019;20:74–80.
- Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42:1289–1367.
- Zampieri FG, Lisboa TC, Correa TD, et al. Role of organisational factors on the 'weekend effect' in critically ill patients in Brazil: a retrospective cohort analysis. *BMJ Open*. 2018;8:e018541.
- Nagrega R, Rait JS, McNairn K. Weekend handover: Improving patient safety during weekend services. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;56:77–81.
- Krumholz HM, Wang Y, Mattera JA, et al. An administrative claims model suitable for profiling hospital performance based on 30 day mortality rates among patients with an acute myocardial infarction. *Circulation*. 2006;113:168392.
- Bernal JL, Barrabés JA, Íñiguez A, et al. Clinical and administrative data on the research of acute coronary syndrome in Spain: minimum basic data set validity. *Rev Esp Cardiol*. 2018;72:56–62.