

El intervencionismo coronario percutáneo previo no aumenta la mortalidad hospitalaria en cirugía coronaria: análisis de una serie de 63.420 casos

Previous Percutaneous Coronary Intervention Does Not Increase In-Hospital Mortality After Surgical Revascularization: Analysis of 63420 Cases

ELADIO SÁNCHEZ¹, MANUELA CID-CUPLIDO², EMILIO MORENO-MILLÁN², IBRAHIM S. TARHINI¹, IJAZ KHAN¹, TOMÁS PINEDA¹, JOSÉ-RAMÓN GONZÁLEZ¹

Recibido: 17/10/2012

Aceptado: 05/02/2013

Dirección para separatas:

Dr. Eladio Sánchez
Hospital Infanta Cristina
Departamento de Cirugía Cardíaca
Avenida de Elvas s/n, Badajoz,
España
Tel. 34924218100
e-mail:
esanchezdominguez@hotmail.com

RESUMEN

Introducción

En diversas publicaciones de los últimos años se señala una mortalidad hospitalaria mayor de la cirugía de revascularización miocárdica en pacientes con antecedente de intervencionismo coronario percutáneo previo exitoso; por su parte, los modelos de riesgo de mortalidad en cirugía cardíaca publicados hasta la actualidad no han incluido este antecedente como factor de riesgo.

Objetivo

Analizar si el intervencionismo coronario percutáneo previo es un factor de riesgo de mortalidad hospitalaria en la cirugía de revascularización coronaria.

Material y métodos

Entre enero de 1997 y diciembre de 2007 se analizaron un total de 78.794 pacientes sometidos a cirugía coronaria, recogidos en la base de datos del Ministerio de Sanidad de España. Tras aplicar los criterios de exclusión, el estudio se realizó sobre un total de 63.420 pacientes, de los que 2.942 (4,6%) tenían intervencionismo coronario percutáneo previo. Las variables continuas se compararon con las pruebas de U de Mann-Whitney o de la *t* de Student y las variables categóricas, mediante chi cuadrado. Se realizó un análisis de regresión logística univariado y multivariado y un análisis multivariado que incluía un índice de propensión.

Resultados

El intervencionismo coronario percutáneo previo no fue un predictor independiente de mortalidad hospitalaria en el análisis multivariado (*odds ratio* 0,88; intervalo de confianza del 95% 0,72-1,07; *p* = 0,20) ni en el modelo que incluía un índice de propensión (*odds ratio* 0,9; intervalo de confianza 95% 0,75-1,08; *p* = 0,27).

Conclusión

El intervencionismo coronario percutáneo previo parece no ser un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria en pacientes con intervención quirúrgica coronaria.

REV ARGENT CARDIOL 2013;81:225-232. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v81.i3.2611>

Palabras clave >

Cirugía cardíaca - Revascularización miocárdica - Angioplastia - Stents

Abreviaturas >

CRM Cirugía de revascularización miocárdica

ICP Intervencionismo coronario percutáneo

INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica es actualmente la primera causa de mortalidad en todo el mundo. (1) Uno de los aspectos fundamentales de su tratamiento es la revascularización coronaria mediante intervencionismo coronario percutáneo (ICP) o cirugía. El ICP se ha establecido como un tratamiento de primera línea de la enfermedad arterial coronaria; no obstante, las guías clínicas actuales siguen considerando la cirugía de revascularización miocárdica (CRM) como el tratamiento de elección en pa-

cientes con lesión grave del tronco coronario izquierdo, pacientes con enfermedad de tres vasos y de dos vasos con afectación de la descendente anterior proximal, siendo el beneficio mayor en pacientes con disfunción ventricular izquierda y diabéticos. (2)

La incidencia de CRM tras ICP exitoso varía según las publicaciones entre un 3% y un 13%, cifras en las que influyen el año de publicación, el empleo de *stents* liberadores de fármacos, la preferencia de realizar un nuevo ICP sobre ICP previo, la gravedad de los pacientes incluidos y el tiempo de seguimiento del estudio. (3-10)

¹ Departamento de Cirugía Cardíaca, Hospital Infanta Cristina. Badajoz, España

² Departamento de Medicina Intensiva, Hospital Santa Bárbara. Puertollano, España

Los modelos de riesgo de mortalidad en cirugía cardíaca publicados hasta la actualidad no han incluido el ICP previo como factor de riesgo, (11) el Society of Thoracic Surgeons Score solo ha considerado como factor de riesgo el haberse realizado una angioplastia coronaria transluminal percutánea en las 6 horas previas. (12) Jones y colaboradores publicaron en 1996 un estudio en el que se identificaron variables asociadas con mortalidad precoz tras CRM. En el grupo de nivel 2, que consideraba variables no claramente relacionadas con la mortalidad precoz tras CRM pero con un interés potencial de ser investigadas o interés administrativo, incluye el ICP previo a la CRM. (13) En los últimos años se han publicado varios artículos que señalan una mortalidad hospitalaria mayor en pacientes intervenidos de CRM con historia de ICP previo exitoso. El número de publicaciones ha sido limitado, con muestras pequeñas y datos contradictorios. (14-25)

En el presente trabajo se pretende analizar las posibles diferencias de mortalidad hospitalaria en pacientes intervenidos de CRM con o sin historia de ICP exitoso previo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio retrospectivo, multicéntrico de 78.794 pacientes intervenidos de CRM entre enero de 1997 y diciembre de 2007, recogidos en la base de datos del Instituto de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España. Esta es una base de datos clínica y administrativa que contiene información de variables demográficas y los códigos de diagnósticos y procedimientos según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-MC) de todos los pacientes hospitalizados en el sistema nacional de salud español.

En el estudio se compararon los pacientes con ICP y sin ICP previos. Se consideraron criterios de exclusión del estudio: no codificación del tipo de alta, reoperaciones, cirugía combinada coronaria con valvular o aorta ascendente e ICP en el mismo ingreso que la CRM.

Las variables se seleccionaron basándose en la relevancia conocida de estudios previos y la capacidad de discriminar los factores de riesgo usando los códigos disponibles recogidos en la base de datos empleada. (8, 26, 27) En el análisis se incluyeron las siguientes variables: edad, género, año de la cirugía, estancia hospitalaria (preoperatoria, posoperatoria y total), ICP previo, tipo de ingreso (urgente o no), CRM urgente, diabetes, dislipidemia, hipertensión, tabaquismo, infarto de miocardio previo, fibrilación auricular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular, infarto de miocardio en el mismo ingreso que la CRM, *shock* cardiogénico en el ingreso, circulación extracorpórea, balón intraaórtico de contrapulsación perioperatorio, número de injertos coronarios, empleo de la arteria mamaria interna y mortalidad hospitalaria.

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar. Se analizó si su distribución era normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y se compararon con las pruebas de U de Mann-Whitney o de la *t* de Student. Las variables categóricas se expresaron como porcentaje y se compararon con

la prueba de chi cuadrado. Se realizó un análisis de regresión logística univariado y multivariado para identificar predictores independientes preoperatorios de mortalidad hospitalaria. Las variables preoperatorias identificadas en el análisis de regresión univariado con un valor de probabilidad $\leq 0,1$ para al menos un objetivo del estudio se incluyeron en el modelo de regresión logística multivariado. En el análisis de regresión logística multivariado no se incluyó la variable cirugía urgente por presentar valores perdidos en 6.016 casos. El tipo de ingreso presentaba valores perdidos en 354 casos y el género en 10 casos; ambas variables sí se incluyeron en el modelo.

Para controlar el efecto de los confundidores en este estudio no aleatorizado, se realizó un modelo de regresión logística multivariado que incluía un índice de propensión. Las siguientes variables se usaron para estimar los índices de propensión en un modelo de regresión logística que tenía como variable resultado ICP previo: edad (menores de 50 años, 50 a 59 años, 60 a 69 años, 70 a 79 años, mayor o igual a 80 años), género, año de la cirugía (1997 a 2002 o 2003 a 2007), tipo de ingreso, cirugía urgente, diabetes, dislipidemia, hipertensión arterial, tabaquismo, infarto de miocardio antiguo, fibrilación auricular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular, infarto de miocardio presente en el ingreso y *shock* cardiogénico en el ingreso. El índice de propensión y la variable ICP previo se introdujeron en un modelo de regresión logística teniendo como variable resultado la mortalidad hospitalaria, obteniéndose el *odds ratio* ajustado para la variable ICP previo.

Las pruebas estadísticas fueron de dos colas. Se consideró significación estadística una $p < 0,05$. Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 17.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois).

RESULTADOS

La base de datos del Instituto de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad identificó un total de 78.794 pacientes intervenidos de CRM entre enero de 1997 y diciembre de 2007. Los siguientes subgrupos de pacientes se excluyeron según los criterios de exclusión del estudio: no codificados el tipo de alta ($n = 405$), reoperación ($n = 1.125$), cirugía combinada coronaria con valvular ($n = 13.670$) y cirugía combinada coronaria con aorta ascendente ($n = 174$). Se incluyeron en el estudio un total de 63.420 pacientes, de los que 2.942 (4,6%) tenían historia de ICP previo en distinto ingreso. Las características preoperatorias de los pacientes se exponen en la Tabla 1. El grupo con ICP previo era considerablemente más joven y presentaba un número significativamente mayor de pacientes con cirugía entre 2003 y 2007, diabéticos, dislipidemia, hipertensión, tabaquismo, infarto de miocardio previo y enfermedad vascular periférica. El grupo sin ICP previo era considerablemente más viejo, presentaba una estancia posoperatoria significativamente mayor y un número de pacientes significativamente mayor con cirugía urgente, fibrilación auricular, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca congestiva e infarto de miocardio en el mismo ingreso que la CRM.

Las características operatorias de los pacientes se detallan en la Tabla 2. Los pacientes con ICP previo tenían, de media, menor número de injertos realizados.

Tabla 1. Características preoperatorias

	ICP previo (n = 2.942)	No ICP previo (n = 60.478)	p
Edad (años)	63,0 ± 9,9	64,8 ± 9,8	< 0,001
< 50	304 (10,3)	4.688 (7,8)	< 0,001
50-59	729 (24,8)	11.941 (19,7)	< 0,001
60-69	903 (30,7)	18.878 (31,2)	0,55
70-79	924 (31,4)	22.469 (37,2)	< 0,001
≥ 80	65 (2,2)	1.642 (2,7)	0,09
Género (mujer)	550 (18,7)	11.866 (19,6)	0,21
Año de cirugía			
1997-2002	1.297 (44,1)	33.897 (56)	< 0,001
2003-2007	1.645 (55,9)	26.581 (44)	< 0,001
Estancia preoperatoria (días)	8,5 ± 8,8	8,7 ± 10,0	0,33
Estancia posoperatoria (días)	11,9 ± 12,7	12,8 ± 14,2	< 0,001
Estancia global (días)	20,1 ± 15,6	20,8 ± 17	0,43
Ingreso urgente	1.150 (39,5)	23.959 (39,8)	0,75
CRM urgente	29 (1,1)	949 (1,7)	0,008
Diabetes mellitus	947 (32,2)	18.356 (30,4)	0,034
Dislipidemia	1.395 (47,4)	23.028 (38,1)	< 0,001
Hipertensión arterial	1.500 (51)	28.890 (47,8)	0,001
Tabaquismo	1.111 (37,8)	19.532 (32,3)	< 0,001
IAM previo	1.008 (34,3)	11.417 (18,9)	< 0,001
Fibrilación auricular	335 (11,4)	8.751 (14,5)	< 0,001
EPOC	41 (1,4)	892 (1,5)	0,72
Insuficiencia renal	54 (1,8)	1.515 (2,5)	0,022
Insuficiencia cardíaca	119 (4)	3.683 (6,1)	< 0,001
Enfermedad vascular periférica	247 (8,4)	4.232 (7)	0,004
Enfermedad cerebrovascular	88 (3)	2.182 (3,6)	0,079
IAM en ingreso	402 (13,7)	12.012 (19,9)	< 0,001
Shock cardiogénico en ingreso	53 (1,8)	1.400 (2,3)	0,069

Los datos se presentan como media ± desviación estándar o número (porcentaje). CRM: Cirugía de revascularización miocárdica. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. IAM: Infarto agudo de miocardio. ICP: Intervencionismo coronario percutáneo.

Tabla 2. Características intraoperatorias

	ICP previo	No ICP previo	p
Circulación extracorpórea	1.848 (62,8)	41.124 (68)	< 0,001
BIAC	184 (6,3)	3.106 (5,1)	0,008
Número de injertos			
Uno	884 (30)	14.289 (23,6)	< 0,001
Dos	999 (34)	18.138 (30)	< 0,001
Tres	844 (28,7)	22.516 (37,2)	< 0,001
≥ Cuatro	215 (7,3)	5.535 (9,2)	0,001
Empleo de AMI	2.316 (78,7)	42.596 (70,4)	< 0,001
Empleo de dos AMI	297 (10,1)	5.852 (9,7)	0,45
Mortalidad hospitalaria	136 (4,6)	4.003 (6,6)	< 0,001

Los datos se presentan como número (porcentaje). AMI: Arteria mamaria interna. BIAC: Balón intraaórtico de contrapulsación. ICP: Intervencionismo coronario percutáneo.

El uso de la arteria mamaria interna, CRM sin circulación extracorpórea y necesidad de balón intraaórtico de contrapulsación fue significativamente mayor en el grupo de ICP previo.

La mortalidad hospitalaria fue considerablemente mayor en el grupo sin ICP previo en el análisis univariado. Al incluir las variables preoperatorias en un modelo de regresión logística multivariado se observó que el ICP previo no fue un predictor independiente de mortalidad hospitalaria (Tabla 3). Iguales resultados se obtuvieron en el análisis multivariado que incluía un índice de propensión (*odds ratio*: 0,9; intervalo de confianza 95%, 0,75-1,08; $p = 0,27$).

DISCUSIÓN

El presente estudio, realizado sobre un total de 63.420 pacientes intervenidos de CRM, es el más extenso, publicado, para analizar el ICP como factor de riesgo de

mortalidad hospitalaria en la CRM. En numerosos artículos se ha referido una mortalidad hospitalaria mayor en pacientes intervenidos de CRM con ICP previo; estos resultados no se han confirmado en el presente trabajo, donde el ICP previo no ha sido un predictor independiente de mortalidad hospitalaria en pacientes intervenidos de CRM en la serie global ni en los subgrupos analizados.

Los estudios que han considerado el ICP previo como factor de riesgo de mortalidad hospitalaria en CRM han propuesto varios posibles mecanismos, muchos de ellos de manera especulativa. La historia de ICP previo podría limitar el número de anastomosis distales debido a que sería dificultoso realizar un injerto a la coronaria distal al *stent*, sobre todo si el *stent* se implantó distalmente en la coronaria. (17) Dejar coronarias con *stent* sin realizar injerto durante la CRM aumentaría el riesgo de infarto de miocardio debido al estado protrombótico durante la CRM y al cese de la terapia antiagregante. (17) El ICP previo

Tabla 3. Análisis de regresión logística univariado y multivariado de las variables asociadas con mortalidad hospitalaria

Variable	Análisis univariado		Análisis multivariado	
	Odds ratio (IC 95%)	p	Odds ratio (IC 95%)	p
< 50 años	0,41 (0,35-0,48)	< 0,001	0,21 (0,15-0,28)	< 0,001
50-59 años	0,41 (0,36-0,45)	< 0,001	0,24 (0,19-0,31)	< 0,001
60-69 años	0,84 (0,78-0,90)	< 0,001	0,41 (0,33-0,52)	< 0,001
70-79 años	1,81 (1,70-1,93)	< 0,001	0,63 (0,51-0,79)	< 0,001
≥ 80 años	2,26 (1,96-2,61)	< 0,001	1,04 (0,80-1,35)	0,75
Género (mujer)	1,37 (1,27-1,47)	< 0,001	1,10 (1,01-1,20)	0,026
CRM 1997-2002	1,35 (1,27-1,44)	< 0,001	1,48 (1,37-1,60)	< 0,001
CRM 2003-2007	0,73 (0,69-0,78)	< 0,001	-	-
ICP previo	0,68 (0,57-0,81)	< 0,001	0,88 (0,72-1,07)	0,20
Ingreso urgente	1,84 (1,73-1,96)	< 0,001	1,33 (1,23-1,42)	< 0,001
CRM urgente	3,44 (2,92-4,07)	< 0,001	-	-
Diabetes mellitus	0,88 (0,82-0,95)	0,001	0,94 (0,86-1,01)	0,13
Dislipidemia	0,43 (0,40-0,47)	< 0,001	0,59 (0,54-0,64)	< 0,001
Hipertensión arterial	0,64 (0,60-0,68)	< 0,001	0,73 (0,68-0,79)	< 0,001
Tabaquismo	0,46 (0,42-0,50)	< 0,001	0,64 (0,59-0,70)	< 0,001
IAM previo	0,79 (0,73-0,86)	< 0,001	1,01 (0,92-1,11)	0,76
Fibrilación auricular	1,21 (1,11-1,32)	< 0,001	0,91 (0,83-1,01)	0,085
EPOC	1,03 (0,80-1,34)	0,77	-	-
Insuficiencia renal	2,61 (2,26-3,01)	< 0,001	2,26 (1,92-2,65)	< 0,001
Insuficiencia cardíaca	3,98 (3,65-4,35)	< 0,001	2,20 (1,98-2,44)	< 0,001
Enfermedad vascular periférica	1,39 (1,24-1,55)	< 0,001	1,39 (1,23-1,58)	< 0,001
Enfermedad cerebrovascular	2,06 (1,81-2,34)	< 0,001	2,01 (1,74-2,32)	< 0,001
IAM en ingreso	3,19 (2,99-3,41)	< 0,001	2,05 (1,90-2,22)	< 0,001
Shock cardiogénico en ingreso	39,38 (35,07-44,21)	< 0,001	27,54 (24,30-31,22)	< 0,001

CRM: Cirugía de revascularización coronaria. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. IAM: Infarto agudo de miocardio. ICP: Intervencionismo coronario percutáneo.

puede reducir la permeabilidad de los injertos, debido a una disminución del lecho distal de la coronaria que recibe el injerto por múltiples *stents* solapados que comprometan el flujo colateral o porque haya que realizar los injertos más distalmente en la coronaria (17-19, 21, 23). Los *stents* convencionales y los liberadores de fármacos afectarían la función endotelial produciendo una respuesta inflamatoria local y sistémica. (28, 29) Los pacientes que se someten a ICP podrían haber sido considerados como candidatos subóptimos para CRM por comorbilidad o malos vasos coronarios, presentando una arteriosclerosis más avanzada. (17) Los pacientes que se someten a ICP y posteriormente a CRM podrían representar un grupo de pacientes con una arteriosclerosis más agresiva. (21)

En la Tabla 4 se exponen los estudios publicados que analizan la mortalidad hospitalaria en pacientes intervenidos de CRM con ICP o sin ICP previos. Las publicaciones de Kalacyoglu y colaboradores, (14) Barakate y colaboradores (15) y Bonaros y colaboradores (24) no realizaron análisis multivariado, mientras que las de Yap y colaboradores, (17) Hassan y colaboradores, (18) Thielmann y colaboradores, (19) y Massoudy y colaboradores (23) incluyeron un índice de propensión en el análisis estadístico. El registro nacional de cirugía cardíaca adulta de la Sociedad de Cirugía Cardiorádica de Gran Bretaña e Irlanda, (30) publicado en 2008, incluyó el mayor número de pacientes, con una mortalidad hospitalaria similar entre los dos grupos: 1,8% en grupo con ICP previo y

Tabla 4. Características de los estudios publicados que compararon mortalidad hospitalaria tras CRM con ICP o sin ICP previo

	ICP previo (n)	No ICP previo (n)	Resultados (mortalidad hospitalaria / análisis multivariado)
Kalacyoglu y cols. (14)	40	40	Sin diferencias significativas
Barakate y cols. (15)	361	11.909	Sin diferencias significativas
Van den Brule y cols. (16)	113	1.141	Sin diferencias significativas / ICP no es un factor de riesgo
Base datos Reino Unido (30)	7.815	90.112	Sin análisis estadístico
Yap y cols. (17)	1.457	11.727	Sin diferencias significativas / ICP no es un factor de riesgo
Boening y cols. (25)	185	907	Mayor mortalidad significativa en grupo con no ICP previo / ICP no es un factor de riesgo
Hassan y cols. (18)	919	5.113	Mayor mortalidad significativa en grupo con ICP previo / ICP es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria
Thielmann y cols. (19)	649	2.626	Dos o más ICP son factor de riesgo independiente de mortalidad
Gurbuz y cols. (31)	192	399	ICP es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria
Thielmann y cols. (20)	128	621	Mayor mortalidad significativa en grupo con ICP previo / ICP es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria
Chocron y cols. (32)	430	2.059	Mayor mortalidad significativa en grupo con ICP previo
Tran y cols. (21)	221	1.537	Mayor mortalidad significativa en grupo con ICP previo / ICP es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria
Carnero y cols. (22)	116	680	Mayor mortalidad significativa en grupo con ICP previo / ICP es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria
Massoudy y cols. (23)	4.176	25.752	Dos o más ICP son un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria
Bonaros y cols. (24)	306	452	Mayor mortalidad significativa en grupo con ICP previo

CRM: Cirugía de revascularización miocárdica. ICP: Intervencionismo coronario percutáneo.

1,7% en grupo sin ICP previo, pero esta publicación es un registro sin ningún análisis estadístico. En los estudios de Thielmann y colaboradores (19) y de Massoudy y colaboradores, (23) solo dos o más ICP previos fueron factores de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria. En el presente estudio no conocemos el número de ICP previos a la CRM debido a que no se recoge en la base de datos empleada. El estudio de Carnero y colaboradores, (22) solo incluyó pacientes intervenidos sin circulación extracorpórea; en el presente trabajo se empleó circulación extracorpórea en el 62,8% de los pacientes con ICP previo y en el 68% de los pacientes sin ICP previo. Los trabajos de Thielmann y colaboradores, (20) Tran y colaboradores (21) y Boening y colaboradores (25) fueron realizados en pacientes diabéticos, con resultados dispares entre ellos. Este grupo de pacientes tiene una arteriosclerosis más agresiva y los resultados del ICP son peores que en los no diabéticos; en el presente estudio se incluyen 19.303 pacientes diabéticos de los que el 4,90% tenían historia de ICP.

El grupo con ICP previo era más joven, presentaba más factores de riesgo cardiovascular, antecedentes de infarto de miocardio, enfermedad vascular periférica y se realizaron menos injertos coronarios, mientras que el grupo sin historia de ICP era más viejo, presentó con más frecuencia un infarto de miocardio en el ingreso, fueron más frecuentes las cirugías urgentes y presentaba mayor patología asociada. Estas diferencias en la distribución de las variables preoperatorias son similares a las de los estudios publicados. (14-25, 31, 32)

La mortalidad hospitalaria de nuestra serie fue significativamente mayor en el grupo sin ICP previo en el análisis univariado. Yap y colaboradores publicaron una supervivencia menor a 1, 3 y 5 años en el grupo de no ICP previo (17) y Boening y colaboradores, una mortalidad mayor a los 30 días en el grupo de no ICP. (25) Esto puede explicarse, en nuestra serie, por la mayor edad y patología asociada del grupo, siendo más frecuente la presencia de fibrilación auricular, insuficiencia renal crónica e insuficiencia cardíaca congestiva; además, este grupo se presenta con más frecuencia con infarto de miocardio en el mismo ingreso que la CRM. En la publicación de Yap y colaboradores, el grupo sin ICP previo también presentaba mayor comorbilidad. (17)

En el análisis multivariado y en el modelo que incluía un índice de propensión, el ICP previo no fue un factor de mortalidad hospitalaria. En el análisis multivariado sí se encontraron los siguientes predictores independientes de mortalidad hospitalaria: género (mujer), cirugía años 1997 a 2002, ingreso urgente, insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular, infarto de miocardio en el ingreso y *shock* cardiogénico en el ingreso. Estos factores de riesgo detectados ya se encuentran recogidos en diferentes publicaciones y puntajes de riesgo. (11, 12)

Limitaciones

El presente estudio es retrospectivo observacional. El análisis estadístico se realizó empleando el análisis de regresión logística multivariado y un modelo que incluía un índice de propensión para evitar el efecto de los confundidores. El estudio fue multicéntrico, con inclusión de todos los centros públicos del Sistema Nacional de Salud de España y durante un tiempo prolongado. No existe información sobre los datos de las coronariografías previas al ICP inicial, tipo de ICP (angioplastia con balón, aterectomía, *stents*), intervalo de tiempo entre el ICP y la CRM y número de ICP realizados. No hay información de la mortalidad ni de morbilidad entre el ICP y la CRM. Varios registros han mostrado que en pacientes con enfermedad de múltiples vasos manejados inicialmente con una estrategia de ICP presentan una mortalidad a los 12 meses elevada, de entre el 6% y el 9,5%, (7, 8, 33) por lo que no se puede considerar seguro realizar primero un ICP y, en caso de reestenosis o progresión de la enfermedad arterial coronaria, realizar posteriormente la CRM.

CONCLUSIÓN

En el análisis de este registro se demostró que el ICP previo parece no ser un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria en pacientes intervenidos de CRM por primera vez y como único procedimiento.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

ABSTRACT

Previous Percutaneous Coronary Intervention Does Not Increase In-Hospital Mortality After Surgical Revascularization: Analysis of 63420 Cases

Introduction

Recent publications indicate higher in-hospital mortality following myocardial revascularization in patients with previous history of successful percutaneous coronary intervention. Yet, no risk models of surgical mortality have included percutaneous intervention as a risk factor.

Objectives

The purpose of this study was to analyze whether previous percutaneous coronary intervention is a risk factor of in-hospital mortality in coronary artery bypass grafting.

Methods

The study included 78794 patients retrieved from the Spanish Ministry of Health database, who underwent coronary artery bypass graft surgery between January 1997 and December 2007. After applying exclusion criteria, 63420 patients were included in the study, 2942 (4.6%) of whom had previously undergone percutaneous coronary intervention. Continuous variables were compared using the Mann-Whitney U test or Student's t test, and categorical variables using the chi-square test. Univariate and multivariate logistic regression analyses and a multivariate analysis including a propensity score were performed.

Results

Previous percutaneous coronary intervention was not an independent risk factor of in-hospital mortality in the multivariate logistic regression analysis (odds ratio 0.88; 95% confidence interval, 0.72-1.07; $p = 0.20$) or after adjusting for propensity score (odds ratio 0.9; 95% confidence interval, 0.75-1.08; $p = 0.27$).

Conclusion

Previous percutaneous coronary intervention is not an independent risk factor of in-hospital mortality in patients undergoing coronary artery bypass grafting.

Key words > Thoracic Surgery - Myocardial Revascularization
Angioplasty - Stents

BIBLIOGRAFÍA

- Murray CJ, Lopez AD. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997;349:1269-76. <http://doi.org/b8mhdh>
- Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *J Am Coll Cardiol* 2004;44:e213-310. <http://doi.org/dggrms>
- Van Domburg RT, Foley DP, de Jaegere PPT, de Feyter P, van den Brand M, van der Giessen W, et al. Long term outcome after coronary stent implantation: a 10 year single centre experience of 1000 patients. *Heart* 1999;82:II27-II34.
- Serruys PW, Ong ATL, Herwerden LA, Sousa JE, Jatene A, Bonnier JJRM, et al. Five-year outcomes after coronary stenting versus bypass surgery for the treatment of multivessel disease. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:575-81. <http://doi.org/cxv2qk>
- Rodriguez AE, Baldi J, Pereira CF, Navia J, Alemparte MR, Delacasa A, et al. Five-year follow-up of the Argentine randomize trial of coronary angioplasty with stenting versus coronary bypass surgery in patients with multiple vessel disease (ERACI II). *J Am Coll Cardiol* 2005;46:582-8. <http://doi.org/chsv2m>
- Hueb W, Lopes NH, Gersh BJ, Soares P, Ribeiro EE, Pereira AC, et al. Ten-year follow-up survival of the medicine, angioplasty, or surgery study (MASS II). A randomized controlled clinical trial of 3 therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease. *Circulation* 2010;122:949-57. <http://doi.org/c83bt2>
- Hannan EL, Racz MJ, Walford G, Jones RH, Ryan TJ, Bennett E, et al. Long-term outcomes of coronary-artery bypass grafting versus stent implantation. *N Engl J Med* 2005;352:2174-83. <http://doi.org/c3zf44>
- Hannan EL, Wu C, Walford G, Culliford AT, Gold JP, Smith CR, et al. Drug-eluting stents vs. coronary-artery bypass grafting in multivessel coronary disease. *N Engl J Med* 2008;358:331-41. <http://doi.org/b5dr3b>
- Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009;360:961-72. <http://doi.org/cc39s8>
- Banning AP, Westaby S, Morice MC, Kappetein AP, Mohr FW BS, Glauber M, et al. Diabetic and nondiabetic patients with left main and/or 3-vessel coronary artery disease: comparison of outcomes with cardiac surgery and paclitaxel-eluting stents. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:1067-75. <http://doi.org/ftf72p>
- Granton H, Cheng D. Risk stratification models for cardiac surgery. *Sem Cardiothorac Vasc Anesth* 2008;12:167-74. <http://doi.org/b2s45t>
- Ferguson TB Jr, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL. A decade of change- risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: a report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg* 2002;73:480-9. <http://doi.org/c9nv8k>
- Jones RH, Hannan EL, Hammermeister KE, DeLong ER, O'Connor G, Luepker RV, et al. Identification of preoperative variables needed for risk adjustment of short-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1478-87. <http://doi.org/dkmwh7>
- Kalaycioglu S, Sinci V, Oktar L. Coronary artery bypass grafting (CABG) after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). *Int Surg* 1998;83:190-3.
- Barakate MS, Hemli JM, Hughes CF, Bannon PG, Horton MD. Coronary artery bypass grafting (CABG) after initially successful percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA): a review of 17 years experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:179-86. <http://doi.org/cw25ws>
- Van den Brule J, Noyez L, Verheugt FWA. Risk of coronary surgery for hospital and early morbidity and mortality after initially successful percutaneous intervention. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2005;4:96-100. <http://doi.org/b83q2c>
- Yap CH, Yan BP, Akowah E, Dinh DT, Smith JA, Shardey GC, et al. Does prior percutaneous coronary intervention adversely affect early and mid-term survival after coronary artery surgery? *J Am Coll Cardiol Interv* 2009;2:758-64.
- Hassan A, Buth KJ, Baskett RJF, Ali IS, Maitland A, Sullivan JAP, et al. The association between prior percutaneous coronary intervention and short-term outcomes after coronary artery bypass grafting. *Am Heart J* 2005;150:1026-31. <http://doi.org/bf2bqm>
- Thielmann M, Leyh R, Massoudy P, Neuhäuser M, Aleksic I, Kamler M, et al. Prognostic significance of multiple previous percutaneous coronary interventions in patients undergoing elective coronary artery bypass surgery. *Circulation* 2006;114[Suppl I]:I-441-I-7. <http://doi.org/fvzzws>
- Thielmann M, Neuhäuser M, Knipp S, Kottenberg-Assemacher E, Marr A, Pizanis N, et al. Prognostic impact of previous percutaneous coronary intervention in patients with diabetes mellitus and triple-vessel disease undergoing coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134:470-6. <http://doi.org/b2xfqm>
- Tran HA, Barnett SD, Hunt SL, Chon A, Ad N. The effect of previous coronary artery stenting on short- and intermediate-term outcome after surgical revascularization in patients with diabetes mellitus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:316-23. <http://doi.org/cmw6h4>
- Carnero Alcazar M, Alswies A, Silva Guisasaola S, Reguillo Lacruz LF, Maroto Castellanos LC, Villagrán Medinilla E, et al. Resultados de la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea tras angioplastia con stent. *Rev Esp Cardiol* 2009;62:520-7. <http://doi.org/b5jfbp>
- Massoudy P, Thielmann M, Lehmann N, Marr A, Klekamp G, Maleszka A, et al. Impact of prior percutaneous coronary intervention on the outcome of coronary artery bypass surgery: a multicenter analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137:840-5. <http://doi.org/d82rfq>
- Bonaros N, Hennerbichler D, Fridrich G, Kocher A, Pachinger O, Laufer G, et al. Increased mortality and perioperative complications in patients with previous elective percutaneous coronary interventions undergoing coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;17:846-52. <http://doi.org/b9h9vw>
- Boening A, Niemann B, Wiedemann A, Roth P, Bödeker RH, Scheibelhut C, et al. Coronary stenting before coronary artery bypass graft surgery in diabetic patients does not increase the perioperative risk of surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;142:e53-e7. <http://doi.org/c6k8j8>
- Curtis JP, Schreiner G, Wang Y, Chen J, Spertus JA, Rumsfeld JS, et al. All-cause readmission and repeat revascularization after percutaneous coronary intervention in a cohort of medicare patients. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:903-7. <http://doi.org/bg68tv>
- Coley JS, Danielsen B, Milliken J, Li Z, Stabile BE. Narrowing the gap: early and intermediate outcomes after percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass graft procedures in

California, 1997 to 2006. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:1100-7. <http://doi.org/b362s3>

28. Gomes WJ, Buffolo E. Coronary stenting and inflammation: implications for further surgical and medical treatment. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1918-25. <http://doi.org/chzsw5>

29. Muhlestein JB. Endothelial dysfunction associated with drug-eluting stents. What, where, when, and how? *J Am Coll Cardiol* 2008;51:2139-40. <http://doi.org/b6npbw>

30. The Society for Cardiothoracic Surgery in Great Britain and Ireland. Sixth National Adult Cardiac Surgical Database Report 2008. Disponible en <http://www.scts.org/sections/audit/Cardiac/index.html>

31. Gurbuz AT, Zia AA, Cui H, Sasmazel A, Ates G, Aytac A. Predic-

tors of mid-term symptom recurrence, adverse cardiac events and mortality in 591 unselected off-pump coronary artery bypass graft patients. *J Card Surg* 2006;21:28-34. <http://doi.org/bw3ggh>

32. Chocron S, Baillet R, Rouleau JL, Warnica WJ, Block P, Johnstone D, et al. Impact of previous percutaneous transluminal coronary angioplasty and/or stenting revascularization on outcomes after surgical revascularization: insights from the imagine study. *Eur Heart J* 2008;29:673-9. <http://doi.org/b4zsvr>

33. Malenka DJ, Leavitt BJ, Hearne MJ, Robb JF, Baribeau YR, Ryan TJ, et al. Comparing long-term survival of patients with multivessel coronary disease after CABG or PCI: analysis of BARI-like patients in Northern New England. *Circulation* 2005;112:1371-16.