

# Mortalidad intrahospitalaria en choque cardiogénico: Pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con angioplastia coronaria†

José Eduardo Galván-García,\* Juan Manuel Palacios-Rodríguez,\* Samuel Cantú-Ramírez,\* Juan Francisco Vargas-Ramírez,\* Brenda Judith Medellín-Moreno,\* Eliud Baena-Santillán,\* Iván Alejandro Sánchez-Rodríguez,\* Guillermo Bernardo Ficker-Lacayo,\* Juan Alberto Méndez-Chávez,\* Gilmer Cetina-Domínguez,\* Edgar Armando Morán-Benavente,\* E Melano-Carranza,\* Alejandro Leos,\* Gonzalo Tolosa-Dzul,\* Raúl Ontiveros,\* Gustavo López\*

## RESUMEN

**Introducción:** La angioplastia primaria en infarto agudo de miocardio complicado con choque cardiogénico, ha mostrado ser una estrategia con buenos resultados a corto y largo plazo, extendiendo su beneficio hasta 6 años posterior al evento. La frecuencia de la terapia de reperfusión con angioplastia se ha incrementado en los últimos años, de forma opuesta al tratamiento quirúrgico de esta complicación. **Material y métodos:** Se estudiaron pacientes con choque cardiogénico secundario a infarto agudo de miocardio, de febrero de 1996 a noviembre 2009, analizándose variables clínicas, demográficas y angiográficas así como la mortalidad intrahospitalaria. Se realizó análisis bivariado y multivariado para definir factores de riesgo independientes asociados a mortalidad. **Resultados:** Se incluyeron 142 pacientes, 71.1% hombres, la mortalidad global fue del 46.6%. Los predictores independientes de muerte fueron: angioplastia fallida, RM (razón de Momios) de 4.34 (IC 1.77 - 10.64)  $p = 0.001$ , enfermedad de la arteria circunfleja, RM de 2.69 (IC 1.29-5.62)  $p = 0.008$  y desarrollo de edema agudo pulmonar intrahospitalario, RM 4.35 (IC 1.23-15.3)  $p = 0.022$ . **Conclusiones:** La frecuencia de choque cardiogénico y la mortalidad asociada en pacientes tratados con angioplastia coronaria en nuestra población, es similar a la reportada en la literatura con resultados reproducibles en centros de alto volumen, el éxito clínico y angiográfico representa las variables predictoras más importantes de mortalidad. El uso oportuno de terapia farmacológica con nuevos antiagregantes plaquetarios, el uso de nuevos dispositivos invasivos, así como el incremento en implantes de stents constituyen las áreas de oportunidad para mejorar la tasa de éxito en intervencionismo, y por tanto aumentar la sobrevida en este grupo de pacientes.

**Palabras clave:** Choque cardiogénico, angioplastia primaria, infarto agudo de miocardio.

## ABSTRACT

**Introduction:** Primary angioplasty in acute myocardial infarction (AMI) complicated with cardiogenic shock has proven to be a successful strategy at short and long term, with extended benefit at 6 years. The frequency of this reperfusion modality has increased in past several years, unlike the coronary by-pass surgery for the treatment of this complication. **Methods:** Patients with cardiogenic shock secondary to acute myocardial infarction treated with primary angioplasty from February 1996 to November 2009 were included. We studied clinical, demographic and angiographic variables, as well as in-hospital mortality. Statistical analysis was made with chi square, Mann-Whitney U, ANOVA test and linear logistic regression for defining independent risk factors associated to mortality. **Results:** We included 142 patients, 71.1% were men, global mortality was 46.6%. The independent predictors of death were: failed angioplasty OR (odds ratio) 4.34 (CI 1.77-10.64)  $p = 0.001$ , disease of coronary circumflex artery OR 2.60 (CI 1.29-5.62)  $p = 0.008$  and in-hospital acute pulmonary edema OR 4.35 (CI 1.23-15.3)  $p = 0.022$ . **Conclusions:** In our study, cardiogenic shock frequency and associated mortality in AMI patients treated with primary angioplasty, was similar to other studies of high volume angioplasty centers, the clinic and angiographic success are the most important predictive variables of mortality. The appropriate use of pharmacologic therapy with new antiplatelet agents, use of new invasive hemodynamic support devices, and an increase in stenting, represent the factors for enhance success rate in angioplasty, and extend survival in this group of patients.

**Key words:** Cardiogenic shock, primary angioplasty, acute myocardial infarction.

† Trabajo ganador del 3er. lugar, premio al investigador joven Dr. Mariano Ledesma Velasco, XIV Congreso Nacional de Cardiología, Cancún, Q. Roo, noviembre de 2010.

\* Departamento de Hemodinamia e Intervención Coronaria-Periférica UMAE 34 IMSS. Monterrey, N.L. México.

## INTRODUCCIÓN

El choque cardiogénico continúa siendo causa importante de muerte en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAM-CEST), la cual se reporta entre 46% y 81.7% en registros y estudios aleatorizados.<sup>1-4</sup> La frecuencia de esta complicación en el IAMCEST oscila entre 5% y un 14.2%, dependiendo de la población estudiada.<sup>1-7</sup> En nuestro medio, recientemente se han reportado frecuencias de 2% al ingreso y 4% al 6.2% durante la evolución hospitalaria.<sup>8,9</sup> Del total de los pacientes diagnosticados con choque cardiogénico secundario a IAMCEST aproximadamente el 29% lo presentan al ingreso y el 71% restante durante su evolución según la base de datos del National Registry of Myocardial Infarction (NRMI).<sup>1</sup>

La terapia agresiva con revascularización temprana, ya sea por intervención coronaria percutánea (ICP) o quirúrgica ha demostrado mejorar el pronóstico en estos pacientes,<sup>2,10,11</sup> extendiendo su beneficio hasta seis años posterior al evento.<sup>12</sup> Particularmente una disminución de la mortalidad del 60.3% al 47.9% de 1995 al 2004 ha sido asociada a la utilización de la ICP primaria como estrategia de reperfusión<sup>1</sup> y, en comparación con la cirugía de revascularización miocárdica ha mostrado una mayor reducción de la mortalidad.<sup>13</sup>

El impacto de la utilización de la ICP primaria como estrategia de reperfusión en este tipo de pacientes no ha sido reportado en nuestro medio, por lo que reportamos la experiencia de nuestro Centro desde el inicio del programa de angioplastia primaria a la fecha.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional descriptivo, retrospectivo donde se analizan los casos de pacientes ingresados a la base de datos de angioplastias primarias, del servicio de hemodinámica e intervencionismo coronario y periférico de la UMAE 34 con el diagnóstico de choque cardiogénico en el periodo de tiempo comprendido entre febrero de 1996 a noviembre 2009.

*Los criterios de inclusión fueron:* pacientes de cualquier edad y género, ingresados a nuestro hospital, y en los cuales se les hiciera el diagnóstico de choque cardiogénico secundario a infarto agudo al miocardio con elevación del ST (IAM CEST) de menos de 36 hrs de evolución del infarto, y menos de 18 hrs de inicio del choque,<sup>14</sup> sometidos a angioplastia primaria, de

rescate o angioplastia facilitada. Se excluyeron pacientes con enfermedades concomitantes terminales.

Se definió con choque cardiogénico, la presencia de signos de hipoperfusión tisular, asociados a una TA (tensión arterial) sistólica menor a 90 mmHg por lo menos por 30 min, o que requirieran de inotrópicos o uso de balón de contrapulsación intraaórtico para mantener una TA sistólica por arriba de 90 mmHg o un índice cardiaco no mayor a 2.2 lts/m<sup>2</sup> SC, y presión en cuña pulmonar mayor a 15 mmHg, en ausencia de otra explicación de hipotensión severa, como sangrado o hipovolemia de otra etiología o reacciones anafilácticas. El IAM CEST se definió de acuerdo a los criterios del Task Force para la definición universal de infarto al miocardio emitido por las siguientes asociaciones internacionales ESC/ACCF/AHA/WHF.<sup>15</sup> Las definiciones de angioplastia primaria, facilitada y de rescate consideran de acuerdo a lo descrito en las guías de manejo de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST de la ACC/AHA.<sup>16</sup>

El éxito del procedimiento se definió como la obtención de estenosis menor de 50% cuando se utilizó sólo balón y menor del 20% cuando se utilizó stent con un flujo TIMI2-3 final, de acuerdo con las definiciones utilizadas en la mayoría de estudios aleatorizados y registros importantes que tratan el choque cardiogénico y con fines de comparación, a diferencia de la definición utilizada en las guías de manejo para la angioplastia percutánea ACC/AHA,<sup>14</sup> que establece éxito sólo cuando se obtiene flujo final TIMI 3.

Los resultados se expresan en medidas de frecuencia simple, y relativa para variables categóricas, y como medias con su desviación estándar para variables numéricas, el análisis estadístico se realizó con la prueba de  $\chi^2$  para variables categóricas y con la prueba U de Mann-Whitney y ANOVA para variables numéricas considerándose un valor de  $P < 0.05$  como significativo, con intervalo de confianza del 95%, y reportándose la razón de momios para aquellas variables estadísticamente significativas, el análisis bivariado y multivariado para la variable dependiente muerte, se realizó con la prueba de  $\chi^2$  y regresión logística binaria respectivamente.

## RESULTADOS

Se registraron un total de 142 pacientes con choque cardiogénico secundario a IAM tratados por angioplastia de febrero del 1996 a noviembre de 2009, que representaron el 15.7% del total de pacientes tratados por IAM en el mismo periodo de tiempo, las ca-

racterísticas clinicodemográficas de los pacientes se enlistan en el *cuadro I*.

El número de pacientes con choque cardiogénico que ha sido sometido a reperusión con intervencionismo percutáneo ha mostrado un aumento progresivo desde el inicio de programa en 1996 a la fecha, (*Figura 1*).

**Cuadro I.** Características clinicodemográficas al ingreso.

Edad	63 ± 9.8
Género femenino	41/28.9%
DM2	76/53.5%
Evolución de DM en años	11.8 ± 7.6
HAS	76/53.5%
Dislipidemia	41/28.9%
Tabaquismo	72/50.7%
Glucosa sérica	193 ± 124
Creatinina sérica	1.37 ± 0.73
Colesterol total	183 ± 49
Ángor previo	61/43%
IAM previo	35/24.6%
Localización del infarto	
Anterior	60/42.3%
Inferior	78/54.9%
Lateral	4/2.8%
Choque por afección del ventrículo derecho	39/27.5%
Angioplastia facilitada	5/3.5%
Angioplastia de rescate	20/14.1%
Horas de evolución del IAM	6.9 ± 6.5
Horas de evolución del choque	2.9 ± 2.7

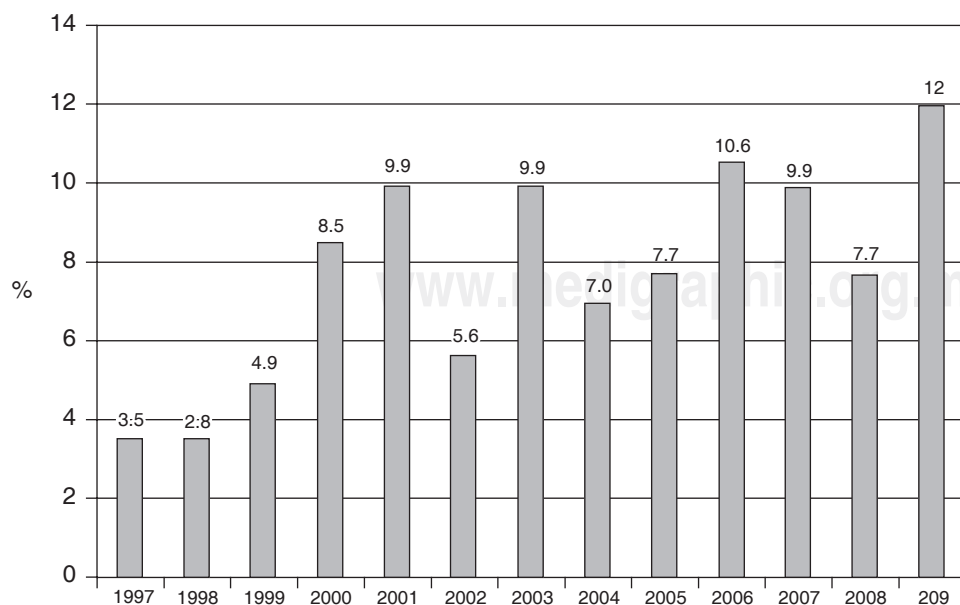
DM2: Diabetes mellitus tipo 2, HAS: Hipertensión arterial sistémica, IAM: Infarto agudo al miocardio, Valor de P: significativo menor a 0.05.

Se observó un porcentaje de hombres mayor al de mujeres y una frecuencia alta de diabetes mellitus, hipertensión arterial y tabaquismo (mayor del 50%). Una cuarta parte de los pacientes tenían antecedente de un IAM previo. La localización del IAM en evolución más frecuente fue inferior, con un tiempo de inicio de los síntomas a su llegada al hospital de  $6.9 \pm 6.5$  hrs y de choque  $2.9 \pm 2.7$  hrs. La frecuencia de angioplastia de rescate y facilitada fue menor de 20% (*Cuadro I*).

Las características angiográficas basales mostraron una frecuencia de enfermedad multivascular (dos o más vasos con estenosis significativa) elevada; sin embargo, la frecuencia de manejo de 2 o más vasos fue del 10.7% (*Cuadros II y III*). El vaso más comúnmente tratado fue la arteria coronaria derecha. La frecuencia de angioplastia sólo con balón fue similar a la angioplastia con stent, y en este último grupo la frecuencia de utilización de stents medicados fue de 20.6%. El éxito global de acuerdo a nuestra definición fue del 78.8%, y al incluir solamente pacientes con flujo TIMI3 fue de 50.7%.

### Complicaciones intrahospitalarias

La frecuencia de extensión o nuevo infarto, edema agudo pulmonar y ángor intrahospitalario se reportan en el *cuadro IV*, relacionándose solamente el desarrollo de edema agudo pulmonar durante la hospitalización con mayor mortalidad (70.6%).



**Figura 1.** Pacientes con choque cardiogénico tratados con ICP primaria de acuerdo al año.

## Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad global encontrada fue de 46.6% falleciendo 65 pacientes, 10 pacientes en sala de hemodinámica (7%) y 55 durante el resto de la evolución hospitalaria (39.6%). En el análisis bivariado, las variables relacionadas con mayor frecuencia de mortalidad se enlistan en el *cuadro V*. Destacando la pre-

**Cuadro II.** Características angiográficas basales.

FEVI (%)	34.5 ± 10
Vasos enfermos	
1	37/26.1%
2	49/34.5%
3	45/31.7%
4	11/7.7%
Enfermedad multivascular	105/73.9
Vaso culpable	
DA	54/38%
CX	10/7%
CD	68/47.9%
TCI	8/5.6%
MO	1/0.7%
Localización de la lesión	
Ostial	13/9.2%
Proximal	65/45.8%
Medial	16/11.3%
Distal	9/6.3%
Flujo TIMI	
0	94/66.2%
1	20/14.1%
2	14/9.9%
3	14/9.9%
Calcio angiográfico	21/14.8%
Trombo angiográfico	105/73.9%
Lesión en bifurcación	18/12.7%
Tipo ACC/AHA	
B1	17/12%
B2	29/20.4%
C	85/59.9%
Porcentaje de estenosis (%)	95.2 ± 8.6

FEVI: Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, DA: Descendente anterior, CX: Circunfleja, CD: Coronaria derecha, TCI: Tronco coronario izquierdo, MO: marginal obtusa. Flujo TIMI: Clasificación de flujo coronario epicárdico Trombolysis In Myocardial Infarction, ACC: American College of Cardiology, AHA: American Heart Association

sencia de la angioplastia fallida flujo timi 0-2, la realización de angioplastia de rescate, y el desarrollo de edema agudo pulmonar (EAP) intrahospitalario con mortalidades del 73.3%, 59.7%, 70% y 70.6% respectivamente. En el análisis multivariado solamente se relaciona como predictor de mortalidad intrahospitalaria a la angioplastia fallida, el desarrollo de EAP intrahospitalario y la enfermedad de la arteria circunfleja con mortalidades de 73.3%, 70.6% y 58.3% (*Cuadro V*). La mortalidad en pacientes flujo TIMI 0-2 más estenosis residuales mayores de lo esperado fue de 58%.

No se observaron diferencias en la mortalidad relacionadas con el género, o entre pacientes mayores o menores de 75 años. La «**mortalidad**» de acuerdo a diferentes variables de estudio se muestra en la *figura 2*.

## Mortalidad y tiempo de evolución

La mortalidad en relación al tiempo entre el inicio de los síntomas y la realización de la angioplastia se muestra en la *figura 3*. No se encontraron diferencias en los pacientes tratados en las primeras 3 hrs. con-

**Cuadro III.** Características angiográficas postangioplastia.

Un solo vaso tratado	126/88.7%
2 vasos tratados	11/7.7 %
3 vasos tratados	5/3.5%
POBA	72/50.7%
Stent directo	16/24.2%
No. de Stents utilizados	
1	53/37.3%
2	15/10.6%
3	2/1.4%
Tipo de Stents utilizados*	
No medicado	53/76.8 %
Medicado	14/20.6%
Activo	2/2.9%
Flujo TIMI post angioplastia	
0	10/7%
1	13/9.2%
2	44/31%
3	73/51.4%
Éxito del procedimiento	111/78.2%
Éxito (solamente flujo TIMI 3)	72/50.7%
Porcentaje de estenosis (%)	17.3 ± 28.5

POBA: Angioplastia óptima con balón, flujo TIMI: Clasificación de flujo coronario epicárdico, Trombolysis In Myocardial Infarction

\* Dentro del grupo de stents.

tra aquellos tratados posteriormente (40% vs 50%  $p = 0.25$ ).

### Terapia medicamentosa y soporte hemodinámico adjunto

El uso de terapia antiagregante plaquetaria ácido acetilsalicílico fue casi del 100% (97%), no así el uso de antiagregantes de más reciente generación como el clopidogrel, ya que previamente se utilizaba ticlopidina y no se tiene el dato en nuestra base de datos. Los inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa (Abciximab y tirofiban) se utilizaron a criterio del médico tratante y se reporta una frecuencia de uso del 40.1% relacionado con una mortalidad del 35.1%, (*Cuadro VI, Figura 2*). No se observó tampoco menor mortalidad en relación al uso de balón intraaórtico de contrapulsación, con una mortalidad de 49.4%,  $p = 0.37$ , (*Cuadro VI*).

### DISCUSIÓN

La Institución constituye un centro de referencia en el Noreste del país, siendo más de cinco estados los

que derivan pacientes con infarto del miocardio, la mayoría de los pacientes con choque cardiogénico que se reciben en esta unidad son enviados del área metropolitana de Monterrey Nuevo León, debido a que los tiempos de traslado desde otros estados son mayores y no adecuados para pacientes en el contexto de un IAM CEST y choque cardiogénico. El programa de angioplastia primaria en nuestra unidad inició en 1996, actualmente contamos con 14 años de experiencia y está activo las 24 horas del día durante todo el año, a cargo de médicos asignados al Servicio de Hemodinámica y cardiólogos en entrenamiento de intervencionismo coronario. Durante estos catorce años se ha observado un aumento en el número de pacientes con choque cardiogénico tratados con angioplastia, y una disminución de la mortalidad en los mismos reportada de 60.9% en los primeros 7 años y de 39.1% en los últimos 6 años  $p = 0.017$ , (*Figura 4*).

El manejo agresivo con revascularización temprana de forma percutánea o quirúrgica ha mostrado ser la mejor estrategia en pacientes con choque cardiogénico secundario a IAM CEST, siendo la terapia intervencionista, la modalidad que ha mostrado mayor crecimiento en los últimos años; el manejo quirúrgico ha tenido poco aumento como lo muestra el registro norteamericano NRMI, con un incremento de 2.1% a 3.2% a lo largo de 9 años.<sup>1</sup> La frecuencia de choque cardiogénico se ha reportado hasta en un 5 a 14.2% en varios estudios observacionales y ensayos clínicos,<sup>1,7</sup> en nuestro estudio encontramos una frecuencia del 15.7%. La mortalidad en pacientes con factores de riesgo como tabaquismo, DM tipo 2,

**Cuadro IV.** Complicaciones intrahospitalarias.

Extensión o nuevo infarto	3%
Edema agudo pulmonar	12%
Angor intrahospitalario	3.5%
Reestenosis de la lesión tratada	7%

**Cuadro V.** Predictores de mortalidad intrahospitalaria. Análisis bivariado y multivariado en pacientes con choque cardiogénico.

Bivariado	RM	IC	P
Diabetes mellitus	2.1	(1.10 – 4.24)	0.024
Angioplastia de Rescate	3.1	(1.13 – 8.7)	0.023
Enfermedad de la arteria circunfleja	2.6	(1.35 – 5.29)	0.004
Angioplastia sólo con balón (POBA)	2.1	(1.08 – 4.14)	0.028
Angioplastia fallida	4.34	(1.77 – 10.64)	0.001
Enfermedad multivascular	2.2	(1.0 – 4.84)	0.046
Flujo TIMI post ICP 0-2	2.84	(1.43 – 5.65)	0.003
No uso de IIb IIIa	2.18	(1.09 – 4.35)	0.026
Desarrollo de EAP intrahospitalario	3.1	(1.04 – 9.49)	0.034
Multivariado			
Angioplastia fallida	5.0	(1.91 – 13.4)	0.001
Enfermedad de la arteria circunfleja	2.69	(1.29 – 5.62)	0.008
Desarrollo de EAP intrahospitalario	4.35	(1.23 – 15.3)	0.022

RM: Razón de momios, IC: Intervalo de confianza valor de P: significativo menor a 0.05, flujo TIMI: Clasificación de flujo coronario epicárdico  
Trombolysis In Myocardial Infarction, ICP: Intervención Coronaria Percutánea.



**Cuadro VI.** Uso de IIb IIIa y soporte hemodinámico, pacientes con choque cardiogénico

Uso de IIb IIIa	40.1%
Uso de BIAC	46.5 %
Uso de marcapaso temporal	46.5%

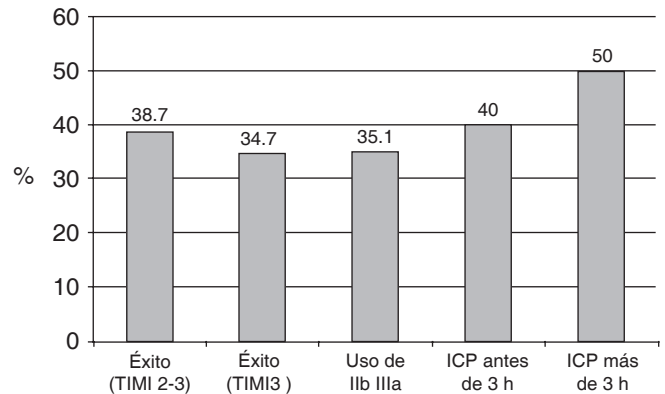
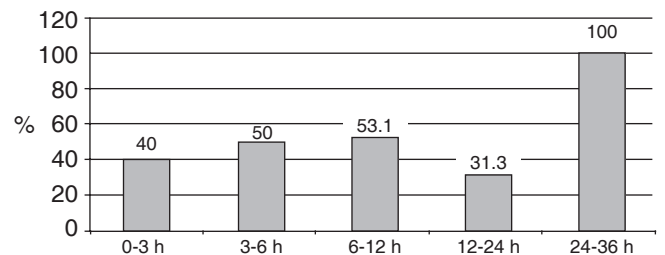
IIbIIIa: Inhibidores de las glucoproteínas IIbIIIa, BIAC: BIAC: Balón intraaórtico de contrapulsación

HAS, sexo masculino así con menor edad y FEVI más baja, fue mayor, con diferencia estadística significativa sólo para diabetes mellitus tipo 2, sin embargo en el análisis multivariado no se encontró relación con mortalidad, similar a resultados observados en subestudios del estudio SHOCK (Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock).<sup>17,18</sup>

### Características angiográficas

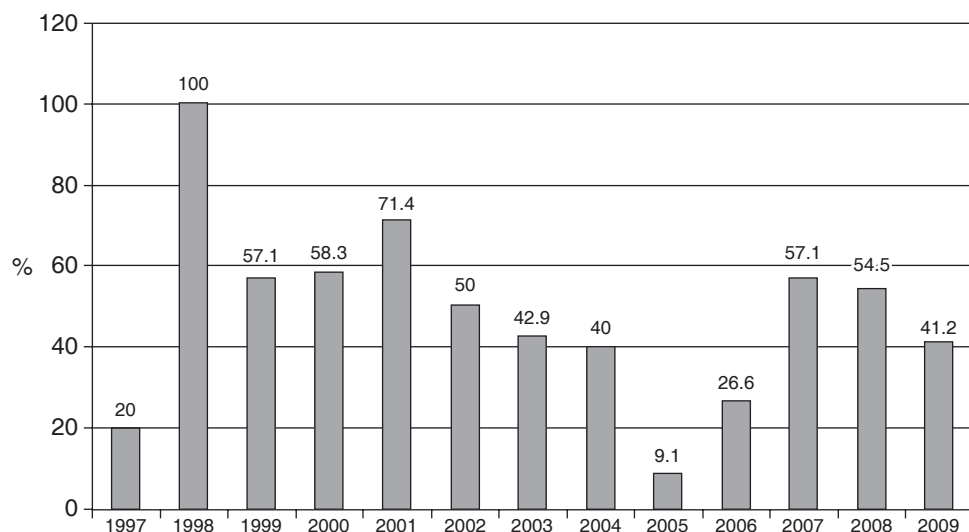
Las características angiográficas muestran fracción de expulsión promedio de 34.5% similar al reportado en pacientes que fallecieron en el estudio SHOCK (32%),<sup>2</sup> esta valoración fue realizada en la gran mayoría de los pacientes durante otro estudio angiográfico diferente a la angioplastia primaria o por ecocardiografía, y de forma similar a lo reportado por Chiu Wong en el estudio SHOCK no se relacionó con mayor mortalidad.<sup>19</sup> En el análisis multivariado la frecuencia de enfermedad multivascular tampoco se relacionó con mayor mortalidad, esto contrasta con resultados obtenidos por Antoniucci y Webb en dos diferentes estudios donde la enfermedad multivascular fue un predictor independiente de mortalidad.<sup>20,21</sup> El vaso más frecuentemente tratado fue la CD, lo cual se correlaciona con la mayor frecuencia de infartos de cara inferior y de forma muy interesante, una alta frecuencia de choque por afectación de ventrículo derecho lo cual no se describe en el Shock Trial, y en quienes se observa una mortalidad similar a la global (46.2%).

El uso de stents en el manejo de nuestros pacientes ha ido en aumento en los últimos años, la frecuencia global con que los hemos utilizado es del 49.3%, siendo en su gran mayoría stents no medicados, y sólo en un 20.6% stents con droga lo cual no ha mostrado diferencias en el pronóstico a corto plazo. El éxito del procedimiento fue del 78.2%, similar a lo reportado en estudios previos,<sup>20-23</sup> cabe mencionar que en las guías actuales de intervencionismo coronario por de-

**Figura 2.** Mortalidad en distintos escenarios.**Figura 3.** Mortalidad de acuerdo al tiempo de evolución de los síntomas.

finición el éxito del procedimiento excluye a pacientes con flujo TIMI menor de 3, esto disminuiría el porcentaje de éxito a 50.7% y aunque no se especifica esta definición en pacientes con choque cardiogénico, sabemos que en este grupo el flujo coronario TIMI 2, post angioplastia, tiene un factor pronóstico negativo importante en los eventos a largo plazo.

El éxito del procedimiento es uno de los predictores independientes más importantes en este grupo de pacientes, se ha reportado una mortalidad que va del 66% al 100% en pacientes con angioplastia fallida, siendo en promedio del 79% en una revisión llevada a cabo por Lane y Holmes<sup>24</sup> de 20 series de pacientes, esto se ve reflejado en nuestros resultados, donde la mortalidad fue de 73.3% en este grupo; en el análisis del brazo intervencionista de estudio SHOCK, Webb<sup>21</sup> reporta el flujo TIMI 0 a 1 como el más importante predictor de muerte a 12 meses, Chiu Wong<sup>19</sup> en esa misma población registró una mortalidad intrahospitalaria del 46.5% en pacientes con flujo TIMI 0-1 versus 26% en pacientes con flujo TIMI 3, en ese subanálisis el flujo TIMI 2 también fue relacionado con una mayor mortalidad intrahospitalaria (49.4%); en



**Figura 4.** Mortalidad de acuerdo al año de tratamiento.

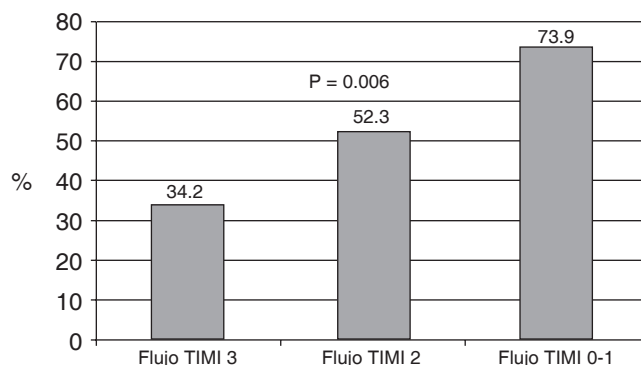
nuestro estudio los pacientes con flujo TIMI 2 se asociaron a una mortalidad del 52.3%, lo que muestra la importancia del flujo post angioplastia, (*Figura 5*).

### Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria observada en nuestro registro parece ser similar a la reportada previamente en grandes registros y estudios aleatorizados,<sup>1,3,22</sup> no se encontró diferencia en relación al tratamiento temprano del choque cardiogénico. En el estudio SHOCK el tiempo de inicio de los síntomas a la realización de la ICP menor de 6 hrs se relacionó con menor mortalidad en el grupo de angioplastia primaria sin alcanzar significancia estadística en relación al grupo de tratamiento médico; en un sub-análisis del estudio, al realizar un análisis multivariado no se asoció esta variable con mayor o menor mortalidad, y sólo el tiempo de aleatorización a la ICP obtuvo un valor estadístico significativo, con menor mortalidad a menor tiempo.<sup>21</sup> En el estudio SHOCK el choque de inicio tardío definido como el inicio del choque después de 24 h del infarto<sup>25</sup> y no se relacionó con mayor mortalidad, en nuestro estudio; sólo un paciente se presentó después de la 24 h y falleció durante la evolución hospitalaria.

La edad mayor a 75 años no se relacionó con mayor frecuencia de mortalidad a diferencia de otros estudios, Sutton reporta la edad mayor de 70 años como factor pronóstico para muerte con una probabilidad 4 veces más de morir en este grupo de pacientes.<sup>22</sup>

El éxito del procedimiento se relacionó con una mortalidad del 38.7%, y en los pacientes con angio-



**Figura 5.** Mortalidad de acuerdo al flujo TIMI post.

plastia fallida la mortalidad fue del 73.3%, en el análisis bivariado la falla del procedimiento tuvo una razón de momios para muerte de 4.3 IC 1.77 a 10.64,  $p = 0.001$ , esta variable representó la variable predictora de muerte más importante.

Los inhibidores IIb/IIIa disponibles en nuestro hospital han sido el tirofiban y el abciximab, sin embargo, estamos sujetos a periodos frecuentes de escasez del medicamento, por lo que aunque se mostró una tendencia a menor mortalidad en el análisis univariado en pacientes que los recibieron, en análisis de regresión logística no mostró el mismo resultado. En varios estudios el uso de inhibidores IIb/IIIa ha sido asociado a una disminución intrahospitalaria de muerte según lo reportado por Giri en el 2002 en una serie de 113 pacientes con choque cardiogénico secundario a IAM; usaron abciximab en 48% de los

pacientes y compararon los resultados a 30 días, observando los puntos combinados de muerte, reinfarto y revascularización del vaso tratado en un 31% vs 63%  $p = 0.002$ , también se obtuvo en este grupo un mejor flujo TIMI final y menos fenómeno de no reflujo; esta combinación sinérgica se observó más frecuente en pacientes con la asociación de IIBIIIa más uso de stent.<sup>27</sup> Esta misma asociación fue reportada por Antoniucci en el mismo año, reportándose en el análisis multivariado el uso de abciximab, como único factor independiente importante en la reducción de la mortalidad a 30 días, (18% vs 42%  $p = 0.02$ ).<sup>28</sup> Finalmente la mortalidad a largo plazo (2.5 años) también se ha visto mejorada en los pacientes que reciben abciximab con una mortalidad del 33% en pacientes que reciben stent más abciximab contra un 61% en aquéllos tratados sólo con angioplastia.<sup>29</sup>

En nuestro estudio el uso de soporte hemodinámico con balón intraaórtico de contrapulso no se asoció a una disminución de la mortalidad, esto contrasta con los resultados observados en el NRMI 2 donde estudiaron una población de 12,730 pacientes con IAM, y encontraron al uso de BIAC como una variable independiente predictora de menor mortalidad en el análisis multivariado tanto en hospitales de bajo, como alto volumen de uso del mismo.<sup>26</sup>

## CONCLUSIONES

La frecuencia de choque cardiogénico y la mortalidad asociada en pacientes tratados con angioplastia coronaria, en nuestra población es similar a la reportada en la literatura, los resultados parecen ser reproducibles en centros de alto volumen como el nuestro, siendo el éxito clínico y angiográfico del procedimiento la variable predictora más importante de mortalidad, por lo que las estrategias de manejo se deben enfocar a alcanzar de forma más frecuente esa meta, tal vez con el uso de terapia farmacológica como nuevos antiagregantes plaquetarios y nuevos dispositivos de soporte hemodinámico, tratando de mejorar el porcentaje de pacientes a los que se puede implantar stents y así mejorar el flujo final que está directamente relacionado con los resultados a corto y largo plazo.

## Limitaciones del estudio

Como todos los estudios observacionales no aleatorizados los resultados deben ser valorados con reserva, sin embargo la evidencia a nivel mundial en este tema en particular, proviene de estudios similares

con resultados muy parecidos. El sesgo de selección de pacientes por ser el nuestro un centro de tercer nivel también puede tener importancia en los resultados obtenidos por lo que hay que tomarlo en cuenta. La falta de un manejo farmacológico antiplaquetario intravenoso más consistente y la ausencia de beneficio derivada el uso de soporte hemodinámico como lo es el balón de contrapulsación, probablemente enmascaren mejores resultados en nuestra población de pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Babaev A, Frederick PD, Pasta DJ, Every N, Sichrovsky T, Hochman JS et al. Trends in management and outcomes of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *JAMA* 2005; 294: 448-454.
2. Hochman J, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *NEJM* 1999; 137: 313-321.
3. Zeymer U, Vogt A, Zahn R, Weber MA, Tebbe U, Gottwik M et al. Predictors of in-hospital mortality in 1333 patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock treated with primary percutaneous coronary intervention (PCI). *EHJ* 2004; 25: 322-328.
4. Goldberg RJ, Gore JM, Alpert JS, Osganian V, Groot J, Bade J et al. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction. Incidence and mortality from a community-wide perspective, 1975 to 1988. *N Eng J Med* 1991; 325: 1117-1116.
5. Holmes DR, Bates ER, Kleiman NS, Sadowsky Z, Horgan JHS, Morris DC et al. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: The GUSTO-I trial experience. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 668-74.
6. Lindholm MG, Kober L, Boesgaard S, Torp-Pedersen C, Aldershvile J et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction prognostic impact of early and late shock development. *Eur Heart J* 2003; 24: 258-265.
7. Goldberg RJ, Samad NA, Yarzebski J, Gurwitz J, Bigelow C, Gore JM et al. Temporal trends in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 1999; 340: 1162-1168.
8. Lupi-Herrera E. El Registro Nacional de los Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos. *Arch Cardiol Mex* 2002; 72(Supl 2): S45-S64.
9. García-Castillo A, Jerges-Sánchez C, Martínez BP, Azpiri-López JR, Autrey-Caballero A, Martínez/Sánchez C et al. RENASICA II Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. *Arch Cardiol Mex* 2005; 75(Supl 1): S6-S19.
10. Metha RH, Grab JD, O'Brien SM, Glower DD, Haan CK, Gamme JS et al. Clinical characteristics and in-hospital outcomes of patients with cardiogenic shock undergoing coronary artery bypass surgery. *Circulation* 2008; 117: 876-885.
11. Jeger RV, Harkness SM, Ramanathan K, Buller CE, Pfisterer ME, Sleeper LA et al. Emergency revascularization in patients with cardiogenic shock on admission: a report from the SHOCK trial and registry. *Eur Heart J* 2006; 27: 664-670.
12. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Dzavik V, Buller CE, Aylward P et al. Early revascularization and long-term survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *JAMA* 2005; 293: 2511-2515.
13. White HD, Assmann SF, Sanborn TA, Jacobs AK, Webb JG, Sleeper LA et al. Comparison of percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting after acute myo-



- cardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Circulation* 2004; 112: 1992-2001.
14. Smith SC, Feldman TE, Hirshfeld JW, Jacobs AK, Kern MJ, King SB et al. ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline update for percutaneous coronary intervention-summary article: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation* 2005; 113: 156-175.
  15. Thygesen K, Alpert JS, Witte HD, Allan SJ, Apple FS, Galvani M et al. Universal definition of myocardial infarction. *Circulation* 2007; 116: 2634-2653.
  16. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LE, Hand M. ACC/AHA Guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 671-719.
  17. Chiu Wong S, Sleeper LA, Monrad ES, Menegus MA, Palazzo A, Dzavik V et al. Absence of gender differences in clinical outcomes in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. A report from the SHOCK trial registry. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 1395-1401.
  18. Shindler DM, Palmeri ST, Antonelli TA, Sleeper LA, Boland J, Cocke TP et al. Diabetes mellitus in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: A report from the SHOCK trial registry. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1097-1103.
  19. Chui-Wong S, Sanborn T, Sleeper LA, Webb JG, Pilchik R, Hart D et al. Angiographic findings and clinical correlates in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK trial registry. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1077-1083.
  20. Antoniucci D, Valenti R, Santoro GM, Bolognese M, Trapani M, Moschi G et al. Systematic direct angioplasty and stent-supported direct angioplasty therapy for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: In-hospital and long-term survival. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 294-300.
  21. Webb JG, Lowe AM, Sanborn TA, White HD, Sleeper LA, Care-re RG et al. Percutaneous coronary intervention for cardiogenic shock in the SHOCK trial. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1380-1386.
  22. Sutton AGC, Finn P, Hall JA, Harcombe AA, Wright RA, Belder MA et al. Predictors of outcome after percutaneous treatment for cardiogenic shock. *Heart* 2005; 91: 339-244.
  23. Doven O, Akkus MN, Camsari A, Pekdemir H, Cicek D, Kanik A et al. Impact of invasive strategy for the management of patients with cardiogenic shock after acute myocardial infarction. *Cor Art Dis* 2004; 15: 361-366.
  24. Lane GE, Holmes DR. The modern strategy for cardiogenic shock. En: Cannon CP. *Management of Acute Coronary Syndromes*. Totowa, N Jersey: Humana Press, 2003: 603-65.
  25. Webb JG, Sleeper LA, Buller CE, Boland J, Pallazzo A, Buller E et al. Implications of the timing of onset of cardiogenic shock after acute myocardial infarction: A report from the SHOCK trial registry. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1084-1090.
  26. Chen EW, Canto JG, Parsons LS, Peterson ED, Littrell KA, Every NR et al. Relation between hospital intra-aortic balloon counter pulsation volume and mortality in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Circulation* 2003; 108: 951-957.
  27. Giri S, Mitchell J, Azar RR, Kiernan FJ, Fram DB, McKay RG et al. Results of primary percutaneous transluminal coronary angioplasty plus abciximab with or without stenting for acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Am J Cardiol* 2002; 89: 126-131.
  28. Antoniucci D, Valenti R, Migliorini A, Moschi G, Trapani M, Dovellini EV et al. Abciximab therapy improves survival in patients with acute myocardial infarction complicated by early cardiogenic shock undergoing coronary artery stent implantation. *Am J Cardiol* 2002; 90: 353-357.
  29. Chan A, Chew DP, Bhatt DL, Moliterno DL, Topol EJ, Ellis SG et al. Long-term mortality benefit with the combination of stents and abciximab for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2002; 89: 132-136.

Dirección para correspondencia:

**José Eduardo Galván-García**  
 Minnesota 300, Rincón de los Puentes,  
 San Nicolás de los Garza,  
 Nvo. León,  
 México 66460  
 E-mail: palaciosrj@prodigy.net.mx