

## Traslado para angioplastia primaria desde un hospital sin hemodinámica. Intervalos hasta la apertura del vaso y seguridad en el traslado

M.J. PÁRRAGA<sup>a</sup>, P. JARA<sup>a</sup>, A. CARRILLO<sup>a</sup>, G. GONZÁLEZ DÍAZ<sup>a</sup>, A. ESQUINAS<sup>a</sup>, B. GIL<sup>a</sup>, R. LÓPEZ-PALOP<sup>b</sup> Y M. VALDÉS<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Medicina Intensiva. Hospital General Universitario Morales Meseguer. Murcia. <sup>b</sup>Servicio de Cardiología-Hemodinámica. Ciudad Sanitaria Virgen de la Arrixaca. Murcia. España.

**Fundamento.** El traslado para la realización de angioplastia primaria puede suponer un retraso y un riesgo añadido que limite los beneficios de ésta como estrategia de reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio. El objetivo del presente estudio ha sido analizar los tiempos invertidos en cada etapa en la realización de la angioplastia primaria mediante el traslado desde un hospital sin hemodinámica y la seguridad en el transporte en la práctica clínica habitual.

**Pacientes y método.** Estudio prospectivo observacional de los pacientes que, tras consultar en nuestra área de urgencias con un infarto agudo de miocardio, fueron trasladados para angioplastia primaria a nuestro hospital de referencia entre julio de 2000 y enero de 2002. Se analizan los intervalos desde el inicio de los síntomas hasta la apertura de la arteria causante del infarto y las complicaciones en el traslado.

**Resultados.** Se trasladó a 137 pacientes, de los que regresaron 117. Se realizó angioplastia primaria a 111 pacientes. Los tiempos observados en minutos fueron (expresados como mediana [percentiles 25-75]): inicio de los síntomas-llegada al hospital, 100 (60-161); llegada al hospital-diagnóstico, 15 (2,5-25); diagnóstico-traslado 25, (20-40); traslado en ambulancia, 20 (15-20); llegada al hospital de referencia-apertura del vaso, 24 (10-30); apertura del vaso-flujo TIMI III, 20 (0-25); y global, diagnóstico-apertura del vaso 70 (55-85). Tan sólo en 2 pacientes el tiempo desde

el diagnóstico hasta la apertura del vaso fue superior a 120 min y en el 84% de los casos fue inferior a 90 min. No hubo complicaciones graves durante el traslado.

**Conclusiones.** En nuestro medio el traslado para angioplastia primaria desde un hospital sin hemodinámica es seguro y supone un retraso que está dentro de los límites recomendados. El mayor retraso se observó en el intervalo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital. Una vez diagnosticado el paciente, el mayor retraso se produjo en el intervalo desde el diagnóstico hasta la llegada de la ambulancia para el traslado.

**PALABRAS CLAVE:** infarto agudo de miocardio, angioplastia primaria, transporte.

### TRANSPORT FOR PRIMARY ANGIOPLASTY FROM A HOSPITAL WITHOUT CARDIAC CATHETERIZATION LABORATORY FACILITIES. TIME INTERVALS TO ARTERY-OPENING AND TRANSPORT SAFETY

**Background.** Transport for primary angioplasty can involve delay and added risk, limiting the benefits of this procedure as a reperfusion strategy in patients with acute myocardial infarction. The aim of the present study was to analyze the times involved in each stage of primary angioplasty in patients transferred from a hospital without cardiac catheterization laboratory facilities and the safety of transport in daily clinical practice.

**Patients and method.** We performed a prospective, observational study of patients presenting to the emergency department with acute myocardial infarction who were transported to

Correspondencia: Dr. M.J. Párraga Ramírez.  
Hospital General Universitario Morales Meseguer.  
Marqués de los Vélez, s/n. 30008 Murcia. España.  
Correo electrónico: mjparraga@cajamurcia.es

Manuscrito aceptado el 26-VIII-2003.

our referral hospital for primary angioplasty between July 2000 and January 2002. Time intervals from the onset of symptoms to opening of the artery causing the infarction and complications during transport were analyzed.

**Results.** One hundred and thirty-seven patients were transferred, of which 117 returned. Primary angioplasty was performed in 111 patients. The times observed in minutes were [expressed as median (25-75 percentiles)]: symptom onset to arrival at hospital: 100 (60-161); arrival at hospital to diagnosis: 15 (2.5-25); diagnosis to transport: 25 (20-40); transport in ambulance: 20 (15-20); arrival at referral hospital to artery-opening: 24 (10-30); artery-opening to TIMI III flow: 20 (0-25); and overall, diagnosis to artery-opening: 70 (55-85). Time from diagnosis to artery-opening was more than 120 min in only 2 patients and was less than 90 min in 84%. There were no serious complications during transport.

**Conclusions.** In our environment, patient transport for primary angioplasty from a hospital without a cardiac catheterization laboratory is safe and the delay is within recommended limits. The greatest delay was observed in the time interval from symptom onset to arrival at hospital, followed by the interval from diagnosis to arrival of the ambulance for transfer.

**KEY WORDS:** acute myocardial infarction, primary angioplasty, transport.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, varios estudios aleatorizados han mostrado que la angioplastia primaria, como estrategia de reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM), puede ofrecer ciertas ventajas respecto al tratamiento trombolítico<sup>1-5</sup>. Un metaanálisis reciente demostró una reducción de la mortalidad temprana en el reinfarcto no fatal, el ictus y la combinación de todos ellos mediante angioplastia primaria frente a la trombólisis en el tratamiento del IAM. Además, estos resultados fueron mejores para la angioplastia primaria, independientemente del trombolítico usado y de si el paciente era trasladado o no para realizarla<sup>6</sup>. Sin embargo, sólo pocos estudios de este metaanálisis incluyen a pacientes que son trasladados desde otro hospital para la realización de una angioplastia primaria.

La mayor limitación para el uso de la angioplastia primaria como terapia de primera elección en el IAM es su disponibilidad. Para hospitales que no disponen de laboratorio de hemodinámica, el retraso y los riesgos asociados al transporte de los pacientes a un centro de referencia podrían eliminar los beneficios de la angioplastia primaria frente a los fibrinolíticos. Estudios observacionales han demostrado que se presentan pocas complicaciones durante el transporte para la angioplastia primaria y que no existe una correlación entre la distancia del traslado y el efecto adverso<sup>7-8</sup>; resultados similares sobre la

seguridad en el traslado se objetivaron en estudios aleatorizados, y algunos de ellos incluyeron a pacientes de alto riesgo<sup>9</sup>. Hay evidencias de que la reperfusión temprana mejora la mortalidad de los pacientes con IAM y elevación del segmento ST. Brodie et al<sup>10</sup> observaron que la mortalidad de los pacientes tratados con angioplastia primaria dentro de las primeras 2 h de inicio de los síntomas era menor que la de los que eran tratados más tarde. Las directrices de la American Heart Association y del American College of Cardiology<sup>11</sup> para el manejo de pacientes con IAM recomiendan un tiempo máximo de 2 h desde el diagnóstico hasta la apertura del vaso para la angioplastia primaria. Un conocimiento preciso de los distintos retrasos parciales que se suceden desde el inicio de los síntomas hasta el final de la angioplastia primaria, puede favorecer la toma de medidas para su reducción, al mismo tiempo que nos informa acerca de si estamos dentro de las recomendaciones admitidas en la actualidad.

El objetivo de este estudio es evaluar prospectivamente los intervalos desde el inicio de los síntomas hasta la apertura del vaso de los pacientes con IAM que han sido trasladados para la realización de una angioplastia primaria desde un hospital sin laboratorio de hemodinámica, como terapia de reperfusión de elección, la evolución en el tiempo de esos intervalos y la seguridad en el transporte.

## PACIENTES Y MÉTODO

### Diseño y pacientes

Se trata de un estudio observacional prospectivo en un hospital general de 420 camas, sin laboratorio de hemodinámica y a 10 km del hospital de referencia.

Se incluyó de forma consecutiva a los pacientes atendidos por el intensivista de guardia con indicación de reperfusión y enviados para la realización de una angioplastia primaria a nuestro hospital de referencia, desde julio de 2000 a enero de 2002.

Se consideró angioplastia primaria la realizada sin administración previa de trombólisis en los pacientes que cumplían el criterio de clase I para su realización, según las guías de actuación en el IAM de la American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)<sup>11</sup>, es decir, conjuntamente:

– Dolor torácico de características anginosas u otros síntomas compatibles con isquemia miocárdica de más de 30 min de duración pese a la administración de tratamiento antianginoso.

– Elevación en el electrocardiograma (ECG) del segmento ST > 0,1 mV en, al menos, dos derivaciones contiguas o un nuevo (o presumiblemente nuevo) bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His (BCRIHH) dentro de las 12 h desde el inicio de los síntomas.

El intensivista de guardia es el encargado de evaluar a los pacientes con sospecha de IAM proceden-

tes de urgencias o de cualquier área de hospitalización con indicación de tratamiento de reperfusión. Una vez que el intensivista de guardia decide que el paciente es subsidiario de angioplastia primaria, se contacta con el servicio de hemodinámica del hospital de referencia. En caso de que el equipo intervencionista tuviese otro procedimiento no aplazable, negativa del paciente a la cateterización, conocimiento previo de una anatomía coronaria desfavorable o imposibilidad del traslado, no se realiza angioplastia primaria y se procede a trombólisis como tratamiento de reperfusión. Los pacientes que finalmente se trasladan para angioplastia primaria se incluyen en el estudio.

El traslado urgente es realizado por la unidad móvil de emergencia (UME) del 061, si está disponible. Se trata de unidades de vigilancia intensiva (UVI) móviles con médico, enfermera y técnico encargados de la atención extrahospitalaria urgente en nuestra región.

Una vez realizado el procedimiento, y salvo indicación contraria por el hemodinamista, los pacientes regresan a nuestro centro en la UME e ingresan en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

### Variables

Se recogieron prospectivamente, junto con los datos demográficos y basales de los pacientes, las características de presentación del infarto y el procedimiento realizado. Para el análisis de los tiempos se definió una serie de intervalos que se describen en la tabla 1. Estos fueron recogidos de la siguiente forma:

– La hora del inicio de los síntomas directamente del paciente o familiares.

– La hora de llegada al hospital se recogía de la hoja inicial que realiza el celador de urgencias a la entrada del paciente o de la gráfica de enfermería en los casos trasladados en ambulancia. En los casos que presentaban infartos una vez ingresados en el hospital, se consideró como hora de llegada la del inicio de los síntomas.

**TABLA 1. Definición de los intervalos y pacientes incluidos en cada uno de ellos**

Tiempos	Intervalos	Pacientes incluidos
Tiempo 1	Inicio de los síntomas-llegada al hospital	Todos
Tiempo 2	Llegada al hospital-diagnóstico por el intensivista	Todos
Tiempo 3	Diagnóstico-hasta salida en UME	Todos
Tiempo 4	Salida en UME-llegada a la sala de hemodinámica	Todos
Tiempo 5	Tiempo desde la llegada a la sala-apertura del vaso	Todos
Tiempo 6	Apertura del vaso-TIMI III en arteria causante	Sólo pacientes tratados exitosamente
Tiempo global	Desde el diagnóstico-apertura del vaso	Todos

UME: unidad móvil de emergencia.

– La hora en que es atendido por el intensivista de guardia y la hora de salida en UME desde nuestro hospital (tiempos recogidos por el intensivista de guardia).

– La hora de llegada del paciente al laboratorio de hemodinámica, la hora de reperfusión de la arteria causante del IAM y la hora de presencia de flujo TIMI III en dicha arteria (tiempos suministrados por el hospital de referencia).

Considerando la recomendación de las guías de actuación en el IAM de la ACC/AHA de un tiempo no superior a  $90 \pm 30$  min desde la admisión y el diagnóstico hasta la apertura del vaso que causa el IAM, junto con la recomendación de la European Society of Cardiology<sup>12</sup>, que la considera de elección si se puede realizar en los primeros 90 min desde el primer contacto médico, se ha evaluado el porcentaje de pacientes con tiempo superior a esas recomendaciones y sus causas.

Se consideró éxito del procedimiento si finalizaba con flujo TIMI III en la arteria causante del infarto sin complicaciones mayores en la sala de hemodinámica (fallecimiento, empeoramiento de la clase de Killip inicial o accidente cerebrovascular durante el procedimiento).

Se registraron como complicaciones durante el traslado todos los acontecimientos clínicos comunicados por el médico de la UME, tanto en la ida como en el regreso, en especial las alteraciones hemodinámicas, los trastornos del ritmo, la presencia de insuficiencia cardíaca y el aumento o la reaparición del dolor torácico. Se registraron asimismo la estancia en la UCI y la hospitalaria, y la mortalidad intrahospitalaria.

### Análisis estadístico

Las variables correspondientes a las características basales de los pacientes se expresan del siguiente modo: las cualitativas como valor absoluto y porcentaje y las cuantitativas, como media y desviación estándar. Las variables referidas a los tiempos se expresan con la mediana junto con los percentiles 25 y 75. Gráficamente su dispersión se expone mediante diagrama de cajas (la caja representa los cuartiles 25-75; la línea central, la mediana, y las líneas de intervalo por encima y debajo de la caja, los valores máximo y mínimo de la distribución, respectivamente, excluidos los valores anómalos y extremos). La presencia de variaciones de los intervalos en el período de seguimiento se evaluó mediante la prueba ANOVA de un factor. Para el análisis se empleó el paquete informático estadístico SPSS®, versión 10.0.

### RESULTADOS

Desde julio de 2000 hasta enero de 2002 se trasladó a 137 pacientes para angioplastia primaria. Regresaron 117 pacientes (85%). De los 20 que no re-

**TABLA 2. Características basales de los pacientes**

	n (%)
Edad, media (DE)	65 (12)
Edad > 75 años	39 (28,5)
Sexo varón	108 (79)
Factores de riesgo coronario	
Tabaquismo	77 (56)
Hipertensión arterial	62 (45)
Diabetes mellitus	45 (32)
Dislipemia	41 (30)
Cardiopatía isquémica previa	23 (17)
Localización del IAM	
Anterior	58 (42)
Inferior	68 (50)
Otros (BCRIHH, ECG dudoso)	10 (8)
Killip al ingreso	
I	105 (79)
II	8 (6)
III	12 (10)
IV	8 (5)
Contraindicación para trombólisis	4 (3)

BCRIHH: bloqueo completo de rama izquierda del haz de his; ECG: electrocardiograma; IAM: infarto agudo de miocardio.

gresaron, 4 no lo hicieron por pertenecer al área del hospital de referencia, 10 fallecieron durante el traslado, el procedimiento o en días posteriores en el hospital de referencia, y 6 pacientes no regresaron porque su condición clínica no lo aconsejaba o requirieron cirugía cardiovascular. Las características basales de los pacientes se muestran en la tabla 2. La edad media fue de 65 años (rango, 34-86), con un 28% de pacientes mayores de 75 años. Hubo un discreto predominio de los infartos de localización inferior o inferoposterior sobre los de localización anterior. Se trasladó a 20 pacientes en situación Killip III-IV.

Se realizó angioplastia primaria a 111 pacientes de los 137 trasladados (81%). De los 26 pacientes a los que no se realizó angioplastia primaria, en 16 (12%) fue por presentar coronarias normales, 8 (6%) por fallecimiento, antes o durante el procedimiento, un paciente requirió cirugía y en otro paciente la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) fue fallida. De los 111 pacientes en los que se realizó angioplastia primaria, en el 94% se consiguió flujo TIMI III de la arteria causante del infarto al final del procedimiento.

Los distintos tiempos observados se muestran en la tabla 3.

**TABLA 3. Intervalos en minutos**

	Mediana (percentiles 25-75)	Media; desviación típica (rango)
Tiempo 1 (inicio de los síntomas-llegada al hospital)	100 (60-161)	125; 92 (5-480)
Tiempo 2 (llegada-hasta el diagnóstico)	15 (7,5-25)	27; 49 (5-480)
Tiempo 3 (diagnóstico-salida en la UME)	25 (20-40)	30; 17 (5-120)
Tiempo 4 (traslado en la UME)	20 (15-20)	17; 4 (10-30)
Tiempo 5 (llegada a sala-apertura del vaso)	24 (10-30)	24; 19 (7-170)
Tiempo 6 (apertura del vaso-TIMI III)	10 (0-25)	15; 15 (0-60)
Tiempo global (diagnóstico-apertura del vaso)	70 (55-85)	72; 23 (25-155)

UME: unidad móvil de emergencia.

Tan sólo en 2 casos el tiempo desde el diagnóstico hasta la apertura del vaso fue superior a 120 min y en el 84% de los pacientes fue menor de 90 min. El mayor tiempo de retraso se produjo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital. Una vez diagnosticado el paciente, la mayor demora se observó en el intervalo desde su diagnóstico hasta la llegada de la UME para su traslado al hospital de referencia. En la figura 1 se expresan los tiempos estudiados con mayor variabilidad.

El análisis por cuatrimestres de la evolución temporal del retraso desde el diagnóstico hasta la apertura del vaso no muestra diferencias significativas (fig. 2).

Durante el traslado de ida y vuelta de los pacientes incluidos en el estudio, en ningún caso fue necesario realizar maniobras de reanimación cardiopulmonar, intubación orotraqueal o desfibrilaciones. Ocho pacientes fueron enviados en situación de shock cardiogénico, 3 de ellos con bloqueo auriculoventricular completo, uno con electrocatéter temporal y otro con marcapasos transcutáneo, de los cuales regresaron 6, uno quedó ingresado en el centro de referencia y otro llegó a hemodinámica en situación de parada cardíaca.

En el análisis por intención de tratar, la mortalidad hospitalaria de los pacientes incluidos en el estudio fue del 13,9%. De los 117 pacientes que regresaron a nuestro centro, 8 (6,8%) fallecieron durante su estancia hospitalaria (7 en la UCI y uno en planta). De los 20 pacientes que quedaron ingresados en el centro de referencia, 10 fallecieron durante su estancia hospitalaria. La estancia media en la UCI de nuestro hospital fue de  $2,5 \pm 2,5$  días y en planta de hospitalización de  $4,9 \pm 3,4$  días.

## DISCUSIÓN

Las terapias de reperfusión en el IAM han mostrado una reducción en la morbimortalidad de esta afección<sup>13</sup>. Esta reducción es mayor cuando se consigue una permeabilidad completa y sostenida de la arteria causante del IAM lo más temprana posible. La angioplastia primaria ha conseguido mayores tasas de permeabilidad y menores tasas de infarto recurrente que la fibrinólisis intrahospitalaria<sup>6</sup>. Se ha encontrado una clara relación entre el tiempo desde el ingreso hospitalario hasta la apertura de la arteria causante y los resultados obtenidos (en términos de mortalidad y mantenimiento de la función ventricu-

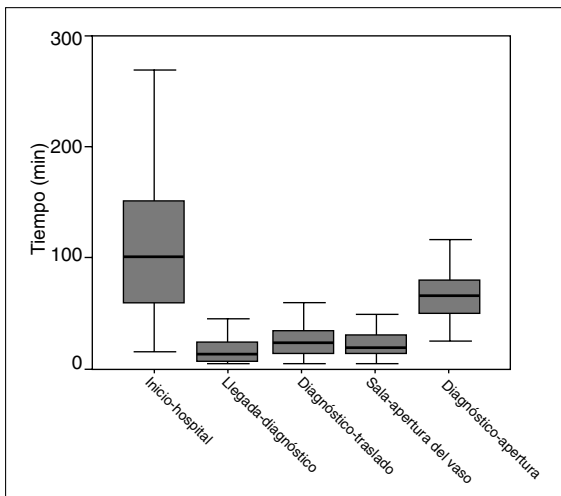


Figura 1. Diagrama de caja de distintos tiempos. La caja representa los cuartiles 25-75; la línea central, la mediana, y las líneas de intervalo por encima y debajo de la caja, los valores máximo y mínimo de la distribución, excluidos los valores anómalos y extremos.

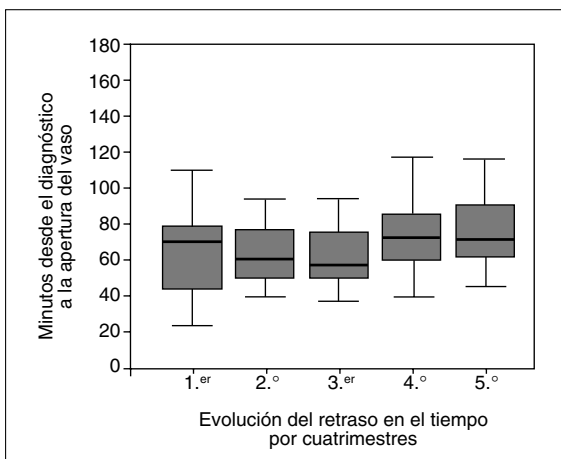


Figura 2. Diagrama de caja de la evolución en el tiempo del retraso por cuatrimestres. La caja representa los cuartiles 25-75; la línea central, la mediana, y las líneas de intervalo por encima y debajo de la caja, los valores máximo y mínimo de la distribución, excluidos los valores anómalos y extremos.

lar) por la angioplastia primaria en el IAM<sup>14,15</sup>. El retraso y el riesgo del traslado de los pacientes desde un hospital sin hemodinámica hasta un centro de referencia podrían limitar los beneficios de la angioplastia primaria frente a la fibrinólisis. En las recomendaciones para el manejo del IAM elaboradas por la Sociedad Europea de Cardiología, la angioplastia primaria es considerada de elección si puede realizarse dentro de los primeros 90 min desde el primer contacto médico<sup>12</sup>.

El transporte interhospitalario de pacientes con IAM que acuden a hospitales sin laboratorio de hemodinámica y son derivados a hospitales de referencia con disponibilidad de angioplastia primaria ha sido evaluado en los estudios LIM1<sup>16</sup>, DANAMI<sup>17</sup>,

PRAGUE<sup>18</sup> y PRAGUE 2<sup>19</sup>, con resultados similares o superiores del transporte para angioplastia primaria sobre la fibrinólisis inmediata en el primer hospital.

Desde el punto de vista de la demora, en nuestra experiencia, la decisión de utilizar el traslado para angioplastia primaria a nuestro hospital de referencia, como tratamiento de reperfusión de elección en el IAM, es factible; con un 40% de los pacientes con la arteria causante del IAM reperfundida en menos de 60 min, un 84% en menos de 90 min y un 98% en menos de 120 min desde su diagnóstico en nuestro hospital. Creemos que estos porcentajes son bastante satisfactorios (por ejemplo, en el Second National Registry of Myocardial Infarction [NRM1 2]<sup>20</sup> tan sólo el 8% de los pacientes tuvo un tiempo inferior a 1 h desde el ingreso hasta el inicio de la angioplastia) y se ajustan a las recomendaciones internacionales sobre reperfusión en el manejo del IAM. En nuestro estudio la mediana y la media de tiempo desde el diagnóstico hasta la apertura del vaso son similares a las comunicadas por estudios previos de angioplastia primaria en pacientes no trasladados<sup>14,21</sup>, e incluso más cortas que las publicadas en ensayos clínicos en los que los pacientes son trasladados a otro hospital para angioplastia primaria<sup>19,22</sup>. Estos tiempos son posibles por la cercanía de nuestro hospital al de referencia (10 km), la sensibilización de nuestro hospital para su uso, la existencia de un sistema de transporte de respuesta rápida y por la organización del servicio de hemodinámica del hospital de referencia. En los casos de los 2 pacientes que tuvieron un retraso de más de 120 min hasta la reperfusión fue debido, en el primero, al criterio del intensivista que, por la situación clínica del enfermo, decidió esperar a la UME que estaba ocupada y, en el segundo, se trató de un paciente que llegó trasladado de un hospital de primer nivel, que precisó diagnóstico y estabilización antes del traslado y en el que la técnica de apertura fue laboriosa.

Como en casi todas las series, el mayor tiempo de retraso en la resvascularización se observa desde el inicio de los síntomas hasta la llegada del paciente al hospital; este tiempo es difícilmente mejorable por su carácter extrahospitalario y está ligado a subpoblaciones que se asocian con demoras grandes<sup>23-25</sup>. Le sigue el retraso desde el diagnóstico hasta el traslado; ello se debe a que la UME que debe realizar el traslado se encuentra ubicada fuera del hospital, es preciso contactar telefónicamente con ella y su localización varía, ya que puede estar atendiendo o regresando de otras emergencias. El tiempo desde la llegada al hospital hasta el diagnóstico por el intensivista de guardia es menor al anterior, con una mediana de 15 min. Aunque esta cifra es difícil de reducir (incluye el tiempo necesario para una breve historia clínica, la realización de un ECG y la llamada al médico intensivista por el Servicio de Urgencias); un 25% de los pacientes mostraba un retraso mayor de 30 min desde que acuden al hospital hasta que son evaluados por el intensivista de guardia; en

la mayoría de las ocasiones este retraso se debió a la demora en la evaluación inicial, porque los pacientes fueron atendidos en el horario de máxima asistencia a urgencias o por mala interpretación inicial del ECG, y este porcentaje sí se puede intentar reducir. El tiempo desde la llegada al hospital de referencia hasta la apertura del vaso es similar o muy poco superior al de estudios controlados en los que los pacientes son trasladados para angioplastia primaria<sup>9</sup>. Esto se ha conseguido avisando al mismo tiempo a la UME para el traslado y al equipo de hemodinámica del hospital de referencia, cuyo tiempo de respuesta rara vez supera los 20 min, con lo que, en muchas ocasiones, está esperando al paciente cuando éste llega a la sala de hemodinámica.

Una de las preocupaciones al iniciar la estrategia de traslado para angioplastia como tratamiento de elección del IAM con elevación del segmento ST fue que, con el paso del tiempo, los retrasos se fueran prolongando una vez se perdiera el estímulo que supone "lo novedoso". Por ello decidimos evaluar los retrasos prospectivamente y por cuatrimestres; hasta hoy no hemos observado un aumento significativo de la demora (fig. 2), aunque sí una tendencia a un mayor retraso en los últimos 2 cuatrimestres que lleva a continuar el control de los tiempos hasta la revascularización.

En nuestra experiencia, el traslado para angioplastia primaria se ha mostrado seguro y presenta pocas complicaciones. Hay que destacar un paciente que llegó fallecido a la mesa de hemodinámica. Era un paciente que ingresó en nuestro hospital en situación de shock cardiogénico y bloqueo auriculoventricular completo, y precisó ventilación mecánica y electroestimulación temporal para su traslado. En esta situación, la efectividad de la fibrinólisis es limitada y se recomienda la revascularización temprana<sup>26</sup>, por lo que no consideramos que se tratara de una complicación grave del traslado. Otros 7 pacientes con IAM y shock cardiogénico llegaron vivos a la mesa de hemodinámica. Algunos autores<sup>27</sup> no consideran seguras unas tasas de complicaciones del 1,2% durante el traslado para angioplastia primaria, como las notificadas por el estudio PRAGUE 2 (con 2 fallecidos y un paciente que presentó fibrilación ventricular). En nuestro caso, la corta distancia y la disponibilidad de una UVI móvil y de personal cualificado garantizan la seguridad en el transporte de los pacientes.

En cuanto a las limitaciones del estudio, los resultados no son extrapolables a otros hospitales sin laboratorio de hemodinámica. La distancia a los centros de referencia, la disponibilidad del laboratorio de hemodinámica y la infraestructura para el traslado de este tipo de pacientes varían de un hospital a otro y son clave para el retraso y la seguridad en el transporte. Por otro lado, el hecho de que sea el criterio personal del intensivista de guardia lo que determina que un paciente sea trasladado para angioplastia primaria a otro centro o se realice fibrinólisis *in situ* puede cuestionar la generalización de nuestras observaciones a la población de pacientes con

IAM y elevación del segmento ST que acuden a nuestro hospital. Es posible que algunos pacientes con mayores probabilidades de complicaciones durante el traslado y con un mayor retraso en él hayan quedado excluidos del presente estudio. Por otro lado, en los primeros meses del estudio hubo un acuerdo entre los miembros del servicio por el que los infartos de bajo riesgo (p. ej., infartos inferiores puros, no complicados) no fueran trasladados y se realizase fibrinólisis. Aun así, el porcentaje de pacientes con criterios de reperfusión enviados para angioplastia primaria durante el período del estudio ha sido elevado (85%). Esto no excluye que la tasa de mortalidad hospitalaria del 13,9% pueda estar sesgada por estos motivos. Pero queremos destacar que el análisis de la mortalidad se ha realizado según la "intención de tratar" y que en esta serie hay un alto porcentaje de pacientes mayores de 75 años (28,5%) y un Killip > III del 15%, que son los que más se benefician de una reperfusión mecánica temprana. En la actualidad, la mortalidad de nuestra serie, después de 3 años de experiencia y con 225 pacientes trasladados para ACTP, es de un 11,9%. Queremos destacar, por último, que la mortalidad de los pacientes tratados con fibrinolíticos en nuestro centro antes del inicio de la angioplastia primaria era del 12%.

## AGRADECIMIENTOS

Al resto de mis compañeros de la unidad de cuidados intensivos, tanto médicos como enfermeros y personal auxiliar, y al muy amable personal de archivos del Hospital José M. Morales Mesguer.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zijlstra F, De Boer MJ, Hoorntje JC, Reiffers S, Reiber JH, Suryapranata H. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993;328:680-4.
2. De Boer MJ, Suryapranata H, Hoorntje JC, Reiffers S, Liem AL, Miedema K, et al. Limitation of infarct size and preservation of left ventricular function after primary coronary angioplasty compared with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *Circulation* 1994;90:753-61.
3. Grines CL, Browne KF, Marco J, Rothbaum D, Stone GW, O'Keefe J, et al. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. The Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Study Group. *N Engl J Med* 1993;328:673-9.
4. De Boer MJ, Reiber JH, Suryapranata H, Van den Brand MJ, Hoorntje JC, Zijlstra F. Angiographic findings and catheterization laboratory events in patients with primary coronary angioplasty or streptokinase therapy for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1995;16:1347-55.
5. Gore JM, Granger CB, Simoons ML, Sloan MA, Weaver WD, White HD, et al. Stroke after thrombolysis. Mortality and functional outcomes in the GUSTO-I trial. Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries. *Circulation* 1995;92:2811-8.
6. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003;361:13-20.

7. Gore JM, Corrao JM, Goldberg RJ, Ball SP, Weiner BH, Aghababian RV, et al. Feasibility and safety of emergency inter-hospital transport of patients during early hours of acute myocardial infarction. *Arch Intern Med* 1989;149:353-5.
8. Straumann E, Yoon S, Naegeli B, Frielingsdorf J, Gerber A, Schuiki E, et al. Hospital transfer for primary coronary angioplasty in high risk patients with acute myocardial infarction. *Heart* 1999;82:415-9.
9. Grines CL, Westerhausen DR Jr, Grines LL, Hanlon JT, Logemann TL, Niemela M, et al. A randomized trial of transfer for primary angioplasty versus on-site thrombolysis in patients with high-risk myocardial infarction: the Air Primary Angioplasty in Myocardial Infarction study. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1713-9.
10. Brodie BR, Stuckey TD, Wall TC, Kissling G, Hansen CJ, Muncy DB, et al. Importance of time to reperfusion for 30-day and late survival and recovery of left ventricular function after primary angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:1312-9.
11. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD, Hiratzka LF, et al. 1999 update: ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). *J Am Coll Cardiol* 1999;34:890-911.
12. Van de WF, Ardissino D, Betriu A, Cokkinos DV, Falk E, Fox KA, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2003;24:28-66.
13. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Lancet* 1994;343:311-22.
14. Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT, Shultz DA, Levy D, French WJ, et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA* 2000;283:2941-7.
15. Berger PB, Ellis SG, Holmes DR Jr., Granger CB, Criger DA, Betriu A, et al. Relationship between delay in performing direct coronary angioplasty and early clinical outcome in patients with acute myocardial infarction: results from the global use of strategies to open occluded arteries in Acute Coronary Syndromes (GUSTO-IIb) trial. *Circulation* 1999;100:14-20.
16. Vermeer F, Oude Ophuis AJ, Berg EJ, Brunninkhuis LG, Werter CJ, Boehmer AG, et al. Prospective randomised comparison between thrombolysis, rescue PTCA, and primary PTCA in patients with extensive myocardial infarction admitted to a hospital without PTCA facilities: a safety and feasibility study. *Heart* 1999;82:426-31.
17. Moon JC, Kalra PR, Coats AJ. DANAMI-2: is primary angioplasty superior to thrombolysis in acute MI when the patient has to be transferred to an invasive centre? *Int J Cardiol* 2002;85:199-201.
18. Widimsky P, Groch L, Zelizko M, Aschermann M, Bednar F, Suryapranata H. Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The PRAGUE study. *Eur Heart J* 2000;21:823-31.
19. Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, Groch L, Zelizko M, Aschermann M, et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicentre trial-PRAGUE-2. *Eur Heart J* 2003;24:94-104.
20. Tiefenbrunn AJ, Chandra NC, French WJ, Gore JM, Rogers WJ. Clinical experience with primary percutaneous transluminal coronary angioplasty compared with alteplase (recombinant tissue-type plasminogen activator) in patients with acute myocardial infarction: a report from the Second National Registry of Myocardial Infarction (NRMI-2). *J Am Coll Cardiol* 1998;31:1240-5.
21. Berger PB, Bell MR, Holmes DR Jr., Gersh BJ, Hopfinger M, Gibbons R. Time to reperfusion with direct coronary angioplasty and thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1994;73:231-6.
22. The DANAMI-2 study, 2002. Disponible en: [http://www.danami-2.dk/newslet/apr02/apr02main\\_results.htm](http://www.danami-2.dk/newslet/apr02/apr02main_results.htm).
23. Gurwitz JH, McLaughlin TJ, Willison DJ, Guadagnoli E, Hauptman PJ, Gao X, et al. Delayed hospital presentation in patients who have had acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1997;126:593-9.
24. Goldberg RJ, O'Donnell C, Yarzebski J, Bigelow C, Savaeau J, Gore JM. Sex differences in symptom presentation associated with acute myocardial infarction: a population-based perspective. *Am Heart J* 1998;136:189-95.
25. Goff DC Jr, Feldman HA, McGovern PG, Goldberg RJ, Simons-Morton DG, Cornell CE, et al. Prehospital delay in patients hospitalized with heart attack symptoms in the United States: the REACT trial. Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Study Group. *Am Heart J* 1999;138:1046-57.
26. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD, et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *N Engl J Med* 1999;341:625-34.
27. Armstrong PW. Primary angioplasty or thrombolysis for acute myocardial infarction? *Lancet* 2003;361:966-7.