

# Impacto de las unidades móviles de emergencia en la sobrevida del infarto agudo del miocardio

Jesús J. Aguaviva Bascuñana\*  
Felipe Esteban Juanas Fernández\*\*  
Fernando Lostalé Latorre\*\*\*  
Javier Castán Sánchez<sup>†</sup>  
Luis C. Redondo Castán<sup>††</sup>

## RESUMEN

**Objetivo.** Demostrar que los pacientes con Infarto Agudo de Miocardio (IAM) atendidos por una Unidad Móvil de Emergencia (UME) tienen menos complicaciones y menor gravedad que los pacientes que acuden al hospital en ambulancia convencional. **Metodología.** Estudio descriptivo con contraste, entre 45 pacientes con IAM que habían sido atendidos por una UME y 50 pacientes con IAM que habían acudido al hospital en ambulancia convencional sin asistencia médica prehospitalaria. Se estudiaron los factores de riesgo cardiovascular en ambos grupos. Al objeto de determinar la influencia que la demora en el tratamiento tiene en la mayor o menor supervivencia y calidad de vida residual, los pacientes fueron clasificados según la distancia de su domicilio al centro hospitalario como urbanos, rurales <25 Km y rurales >25 Km. **Resultados.** En pacientes atendidos por una UME se producen menos complicaciones como fibrilación y taquicardia ventricular, bloqueos, paro cardiorrespiratorio y muerte, shock, insuficiencia cardíaca, edema agudo de pulmón, pericarditis, derrame pericárdico y ruptura cardíaca. **Conclusiones.** El número de complicaciones y la gravedad de las mismas durante la fase evolutiva de un IAM es menor en pacientes que han sido atendidos inicialmente por una UME. La fracción de eyección residual es mejor en pacientes atendidos por una UME. Por todo ello, la calidad de vida residual es mejor en los pacientes que son atendidos por una UME.

\*Médico, Máster en Medicina de Urgencias y Emergencias. Emergencias Sanitarias 061 Aragón UME, Huesca, España.

\*\*Médico diabetólogo. Grupo de trabajo "Educación Terapéutica en Diabetes", Sociedad Española de Diabetes, Canarias, España.

\*\*\*Profesor Titular, Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Huesca, Universidad de Zaragoza, España

<sup>†</sup>Diplomado en Estadística. Emergencias Médicas 061 Aragón UME, Huesca, España.

<sup>††</sup>Enfermero. Emergencias Médicas Aragón 061 UME, Huesca, España.

Correspondencia: Dr Aguaviva, C/ Amistad 7, 1º B 22003 Huesca, España. E-mail: UEI0608550800@eurociber.es

**Palabras clave:** Infarto agudo del miocardio, Unidad Móvil de Emergencia, calidad vida residual.

## Introducción

El Infarto Agudo de Miocardio (IAM) representa una urgencia médica que requiere un tratamiento médico específico y cuidadoso y la hospitalización inmediata del paciente. La mortalidad es máxima en las 2 primeras horas desde el inicio de los síntomas y puede reducirse de manera significativa mediante un tratamiento precoz adecuado, el control inmediato de las arritmias ventriculares y un transporte rápido al hospital. La tendencia actual es la dotación de medios de transporte con una infraestructura apropiada para iniciar o continuar el tratamiento específico y mantener la situación hemodinámica del paciente hasta su llegada al hospital. Son las Unidades Móviles de Emergencia (UMEs).<sup>1</sup>

Los objetivos actuales del tratamiento prehospitalario precoz del IAM<sup>2-7</sup> se concretan en disminuir la extensión del infarto, lo que conlleva un mejor pronóstico, menor número de complicaciones y mejor función cardíaca residual, e indudablemente, una mejor calidad de vida. Para ello, se ha de actuar en distintos frentes:

1. Aliviar el dolor isquémico: analgésicos mayores,<sup>8</sup> vasodilatadores IV<sup>9-11</sup>
2. Aportar el oxígeno suplementario.
3. Fibrinólisis (la cual no se practica en el lugar donde se hizo este trabajo)<sup>12</sup>
4. Reconocer y tratar las complicaciones potencialmente graves del infarto, hipotensión, edema pulmonar o arritmias ventriculares.
5. Estabilización hemodinámica.

La expansión y extensión del infarto son sucesos tempranos en el curso de un infarto de miocardio con serias consecuencias a corto y largo plazo. Los datos clínicos sugieren que se produce expansión del infarto aproximadamente en un 35 a 45% de los infartos transmurales anteriores y en menor medida en los infartos de otra localización. Aunque la expansión habitualmente ocurre en infartos grandes, la extensión de la necrosis transmural más que el tamaño absoluto del infarto predice su aparición.<sup>13</sup>

La expansión tiene un efecto adverso sobre la estructura y función del infarto por diversos motivos. El tamaño funcional del infarto aumenta debido al alargamiento del segmento infartado. La expansión

da como resultado una dilatación ventricular global. Este cambio de topografía funcional causado por la expansión lleva a un cambio de la forma ventricular izquierda global, lo cual puede tener consecuencias adversas sobre la función ventricular izquierda global.<sup>14-6</sup>

Las alteraciones del ritmo cardíaco son prácticamente constantes durante la fase aguda del infarto de miocardio.<sup>17</sup> En pacientes ingresados en la unidad coronaria, se detectan arritmias en el 72-96% de los casos y si se tiene en cuenta que la incidencia de dichas arritmias es mayor durante la primera hora del infarto (fase prehospitalaria en la mayoría de los pacientes), puede concluirse que casi el 100% de los enfermos con un infarto agudo de miocardio van a sufrir arritmias cardíacas.

El objetivo asistencial fundamental es acortar el tiempo en el que el paciente recibe tratamiento correcto.<sup>7</sup> El objetivo de este trabajo es demostrar que los pacientes con IAM atendidos por una UME presentan menor número de complicaciones y menor gravedad de las mismas que los pacientes que acuden al hospital en ambulancia convencional, haciendo hincapié en que la UME es el mejor medio de transporte sanitario para este tipo de pacientes, por la calidad, rapidez y profesionalidad del servicio.

## Métodos

Se desarrolló un estudio estadístico de tipo descriptivo con contraste entre diferentes variables, comparando a 45 pacientes con IAM que habían sido atendidos por una UME respecto a 50 pacientes con IAM que habían acudido al hospital en ambulancia convencional sin asistencia médica prehospitalaria. La población objeto de estudio son aquellos pacientes afectados de IAM.

La Unidad Móvil de Emergencias es un vehículo de transporte sanitario urgente dotado de una serie de recursos humanos, técnicos y científicos que garantizan un adecuado soporte vital del enfermo hasta la llegada al centro sanitario correspondiente.

El personal que atiende las emergencias lo componen un médico con formación específica en medicina de urgencias, emergencias y catástrofes, un diplomado en enfermería y dos técnicos en transporte sanitario.

Dadas las características del estudio, se siguió un muestreo empírico desde Enero de 1996 a Marzo de 1999 en pacientes atendidos en los hospitales San Jorge de Huesca y Miguel Servet de Zaragoza. Este tipo de recogida de datos no sigue "a priori" ningún tipo de muestreo aleatorio, pero se verifican las condiciones de aleatoriedad e independencia por suponer que se cumplen en la llegada de los enfermos.

La revisión de datos se realizó previa autorización de los Directores Gerentes de los hospitales en cuestión. Para ello, se revisaron los partes de intervención de la UME, y con la información obtenida se estudiaron los informes de alta en la Unidad de Cuidados Intensivos de estos pacientes.

La muestra de los pacientes que habían sido atendidos por una UME cumplía el criterio establecido de haber sido tratados con nitroglicerina intravenosa, analgésicos intravenosos y oxígeno. Los pacientes que acudieron al hospital en ambulancia convencional, no habían recibido ningún tratamiento antes de la llegada al servicio de urgencias hospitalario. Estos últimos pacientes no fueron atendidos por una UME fundamentalmente por estar ocupado el servicio en ese momento, por desconocimiento de la existencia del mismo o por decisión familiar en ausencia de criterio médico.

Se estudiaron los factores de riesgo cardiovascular, procurando obtener un número similar de hipertensos, dislipémicos y diabéticos en ambos grupos.

Al objeto de determinar la influencia que la demora en el tratamiento tiene en la mayor o menor supervivencia y calidad de vida residual, los pacientes fueron clasificados según la distancia de su domicilio al centro hospitalario como urbanos, rurales <25 km y rurales >25 km.

La recogida de datos se realizó de forma directa en un cuestionario, en el que se referenciaron una serie de variables continuas, cualitativas y cuasicuantitativas. Estas variables fueron agrupadas en demográficas, clínicas (signos vitales, características del infarto, tipo y localización del infarto, presencia de arritmias o bloqueos, sintomatología), antecedentes (consumo de tabaco y alcohol, historia de ejercicio físico, patológicos, medicación habitual), actividad habitual, tiempos

(de llegada UME, de demora para recibir atención en UMA, tiempo de traslado), pruebas bioquímicas y hematológicas al ingreso (tomados en un tiempo medio de 2-3 horas desde el comienzo de los síntomas), tratamiento administrado, evolución, complicaciones y estado al egreso.

Para valorar la gravedad de las complicaciones iniciales que presentaba el paciente, se hizo la siguiente clasificación de mayor a menor gravedad: Fibrilación ventricular, flutter ventricular, taquicardia ventricular, bloqueos AV, extrasistolia ventricular, arritmias auriculares, ritmos nodales y hemibloqueos.

Para calcular la equivalencia en gramos de la cantidad de alcohol ingerido, se propuso la siguiente clasificación, teniendo en cuenta que un vaso consumido es igual a 8 gr/dl de alcohol:

- Vino: 1 vaso (100 cc) ; 1 litro = 10 vasos.
- Cerveza: 1 caña (200 cc) = 1 vaso; 1 litro = 5 vasos.
- Copas: 1 copa (50 cc) = 2 vasos; 1 carajillo (25 cc) = 1 vaso; 1 litro = 40 vasos.
- Otros: (Jerez, Cava, Vermouth): 1 copa (100 cc) = 2 vasos; 1 litro = 20 vasos.

En cuanto a ejercicio físico, se estableció el siguiente gradiente:

- Ligero: Caminar diariamente o al menos con cierta frecuencia, durante 45 minutos.
- Moderado: Caminar diariamente durante 60 minutos o más. Paseos en bicicleta y otros deportes que no requieran mucho esfuerzo físico.
- Enérgico: Práctica habitual o con cierta frecuencia de deportes que requieren gran esfuerzo físico.

Se designó con el término "anti HTA inespecífico" a aquellos pacientes que en el momento de ser atendidos por la UME o en el hospital, desconocen la medicación antihipertensiva que toman habitualmente.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS 6.0 para Windows. En un primer momento se analizaron de forma descriptiva cada una de las variables y posteriormente de forma bivariante la relación de alguna de las variables expuestas con el tipo de complicaciones evolutivas del IAM. Los tests estadísticos empleados fueron

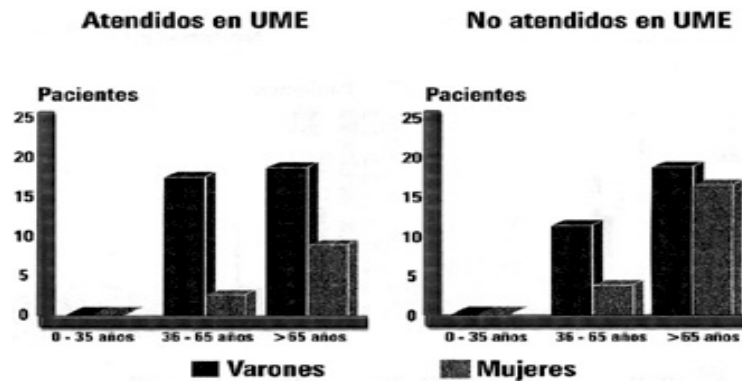


Figura 1. Distribución de los pacientes por grupos de edad

la Chi cuadrado de Pearson y el test exacto de Fisher a una cola en el caso de que alguno de los valores esperados fuese inferior a 5.<sup>18</sup> Para el estudio de las variables continuas se utilizó el contraste de la U de Mann-Whitney. Los resultados obtenidos se compararon con otros estudios análogos publicados.

### Resultados

Se observó que el IAM es más frecuente en el hombre que en la mujer, y aumenta la incidencia con la edad. El tipo más frecuente de IAM en ambos grupos a estudio fue el subepicárdico; la localización más frecuente en ambos grupos fue la inferior y la anterior; el tipo más frecuente de dolor en ambos grupos fue el opresivo irradiado a extremidades superiores,

fundamentalmente la izquierda, tal como se puede apreciar en las figuras 1 a 4.

En los pacientes atendidos por una UME se observa menor número de complicaciones que en los pacientes con IAM que acuden al hospital en ambulancia convencional, y por tanto, sin una atención médica precoz y adecuada.<sup>12</sup>

En pacientes atendidos por una UME se producen menos complicaciones. De los 45 pacientes atendidos, sólo 22 tuvieron algún tipo de complicación. De los 50 pacientes no atendidos por una UME, sólo 3 no tuvieron complicación alguna. Así, son menos frecuentes en pacientes atendidos inicialmente por la UME, la fibrilación (2 casos en atendidos por una UME frente a 4 casos en no

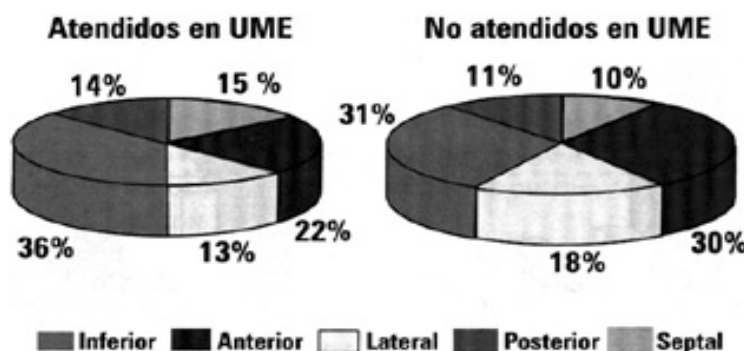


Figura 2. Localización más frecuente del IAM.

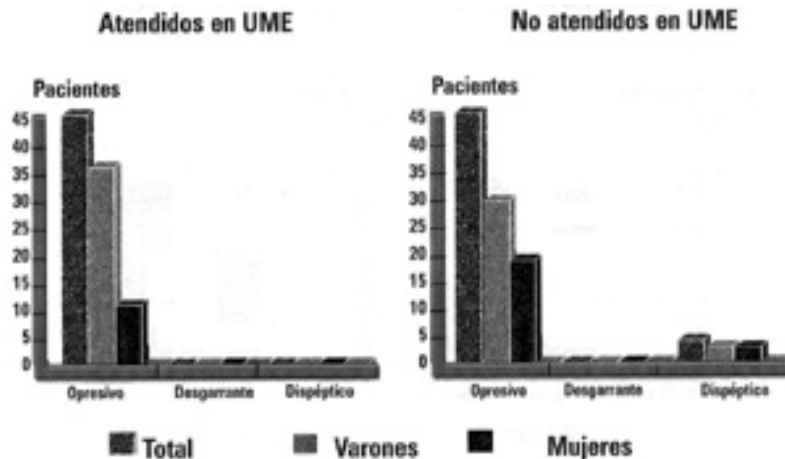


Figura 3. Tipo más frecuente de dolor

atendidos por la UME;  $p = 0,682$ ) y taquicardia ventricular (4 casos frente a 8;  $p = 0,211$ ), bloqueos, parada cardiorrespiratoria y muerte (3 casos frente a 24) ( $p = 0,00001$ ), shock (3 casos frente a 17;  $p = 0,0011$ ), insuficiencia cardíaca (4 casos frente a 13,  $p = 0,02$ ), edema agudo de pulmón (2 casos frente a 23,  $p = 0,00001$ ), pericarditis, derrame pericárdico, rotura cardíaca y angor postinfarto (4 casos frente a 12;  $p = 0,00002$ ) (figura 5).

En pacientes atendidos por una UME, se encontró relación estadísticamente significativa entre el IAM de cara posterior y la taquicardia ventricular ( $p = 0,03$ ), mientras que para aquéllos pacientes que acudieron al hospital en ambulancia convencional, se aceptó una relación entre los IAM de cara anterior ( $p = 0,04$ ) y cara posterior ( $p = 0,03$ ) con la muerte y

paro cardiorrespiratorio. Se constató mayor número de pacientes con una fracción de eyección residual (FER) mayor o igual al 50%, 9 casos con FER entre 30-40% y ningún caso con FER < 30% ( $p = 0,01$ ).

Los mejores resultados en las pruebas de esfuerzo se obtuvieron en pacientes atendidos por una UME, constatándose en este grupo el doble de pruebas de esfuerzo negativas que las positivas antes o tras 6 minutos. Por el contrario, en los pacientes acudieron al hospital en ambulancia convencional, se observaron mayor número de pacientes con pruebas de esfuerzo positivas antes de los 6 minutos que pruebas de esfuerzo negativas o positivas tras 6 minutos ( $p = 0,03$ ). Respecto al tabaco, se observó que el fumar cigarrillos no implica mayor mortalidad que fumar puros. Aunque con pequeñas diferencias,

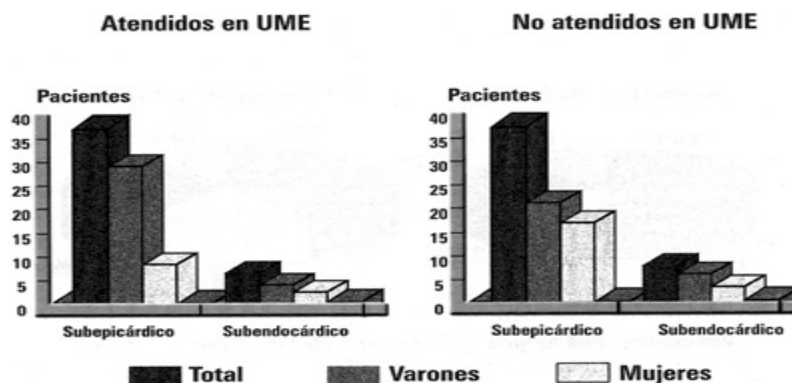


Figura 4. Tipo más frecuente de IAM.

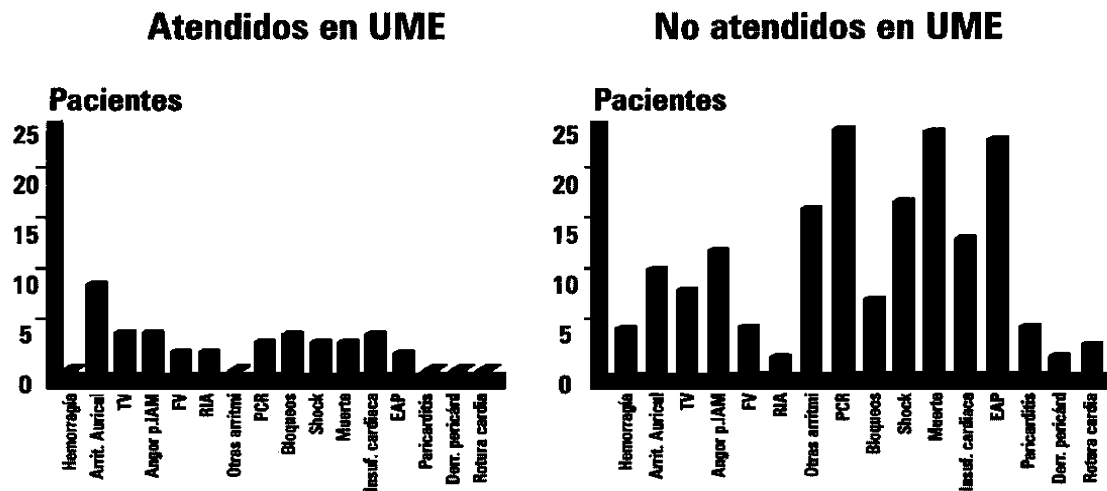


Figura 5. Complicaciones evolutivas del IAM.

en solteros es más frecuente la taquicardia ventricular, y en casados/emparejados, pese a representar el grupo mayoritario, es menos frecuente la fibrilación ventricular y la muerte. Sin embargo, los dos casos registrados de rotura cardíaca pertenecen a este grupo, seguramente por el hecho de que sea más numeroso.

Se observó que los 3 pacientes atendidos por una UME que presentaron fibrilación ventricular inicialmente o durante el traslado al hospital, sobrevivieron. También es importante remarcar que el paciente infartado que presentó inicialmente un bloqueo de 2º grado, diagnosticado por un facultativo, y que fue trasladado por una ambulancia convencional, falleció posteriormente. Por el contrario, los pacientes atendidos por una UME que presentaron bloqueo A-V de 2º grado (dos) y de 3º grado (cuatro), sobrevivieron todos.

Respecto a los antecedentes personales, hay que decir que los pacientes hipertensos que acudieron al hospital en ambulancia convencional, presentaron peores resultados en la FER que los hipertensos atendidos por una UME ( $p = 0,03$ ). No se observó esta relación estadísticamente significativa en diabéticos ni en dislipémicos y tampoco se pudo demostrar que el tener uno de los 3 factores de riesgo mencionados comporta peor evolución que cualquiera de los otros 2. Por otra parte, se constató que los diabéticos tipo II atendidos por una UME, tenían mayor probabilidad de sufrir un edema agudo de pulmón que los pacientes diabéticos tipo II que acudieron al hospital en ambulancia convencional

( $p = 0,02$ ). No se obtuvieron datos concluyentes acerca de si un determinado fármaco antihipertensivo es más beneficioso que otro de cara a una mejor evolución del IAM.

El estudio de las variables continuas de laboratorio reveló que no existen diferencias significativas respecto a los valores de esta enzima entre pacientes de los dos grupos, excepto en el caso de la glucemia, observando cifras de glucemia menores en pacientes que habían sido atendidos por una UME ( $p = 0,01$ ).

Se pudo constatar que los pacientes que acudieron al hospital en ambulancia convencional tienen mayor probabilidad de sufrir un angor postinfarto que los pacientes atendidos por una UME, ( $p = 0,04$ ), y sufrir angor comporta mayor mortalidad ( $p = 0,01$ ).

Hay que decir que las complicaciones son más frecuentes en los pacientes no atendidos por una UME, pero éstas van en aumento en ambos grupos a estudio conforme mayor es la distancia del domicilio del paciente al centro hospitalario (Figura 6).<sup>19</sup> Se observó mayor número de paradas cardiorrespiratorias y de muertes en pacientes que acudieron al hospital en ambulancia convencional conforme aumentaba la distancia al hospital. ( $p = 0,04$ ).

## Discusión

La muerte cardíaca repentina durante un IAM continua siendo un gran problema médico y social. Generalmente se encuentra asociada con arritmias

ventriculares malignas, fundamentalmente fibrilación y taquicardia ventricular.

Sin embargo, existe un dato esperanzador: los pacientes que sobreviven lo suficiente como para recibir la primera ayuda prehospitalaria adecuada por el equipo médico de una UME, se benefician sin duda de los nuevos tratamientos introducidos en las prácticas rutinarias de los últimos tiempos. Estos han tenido como resultado un descenso de la mortalidad hospitalaria y han mejorado la supervivencia a largo plazo. Pero por desgracia, el impacto sobre los índices de mortalidad comunitaria solamente se ve influido parcialmente por este éxito, pues sólo una proporción relativamente pequeña de los pacientes infartados son atendidos por UME y llegan al hospital para beneficiarse de los recientes avances hospitalarios.<sup>20-2</sup>

En consecuencia, parece deducirse que una mayor inversión en estos tratamientos hospitalarios, que tan valiosos resultan para los individuos que consiguen llegar al hospital, tenga como resultado un descenso apreciable de la mortalidad total si no va acompañada de una mayor difusión de la intervención de los servicios de UME.

Respecto a los datos obtenidos en nuestro estudio, el hecho de que la menopausia conlleve mayor riesgo de sufrir un IAM coincide con los trabajos publicados entre otros, de Gruchow y Sullivan en 1988,<sup>23, 24</sup> en los que se recalca la importancia de los estrógenos sobre la colesterolina, con incremento de la ligada a lipoproteínas de alta densidad y descenso de la ligada a las de baja densidad.

Diversos trabajos<sup>25, 26</sup> sugieren que algunos componentes del tabaco, como la nicotina y el monóxido de carbono, serían los responsables principales de la lesión vascular y desencadenarían el proceso de la placa de ateroma. Sin embargo, el hecho de fumar cigarrillos con filtro o de bajo contenido en nicotina no se acompaña de un descenso en la incidencia de enfermedades cardiovasculares.

Se ha podido apreciar como los tres pacientes atendidos por una UME que presentaron fibrilación ventricular, sobrevivieron. Si hubiesen sido atendidos por una ambulancia convencional, estos pacientes hubieran fallecido casi con total seguridad. De la misma manera, los pacientes atendidos por una ambulancia convencional que presentaban un bloqueo de 2º grado y que fallecieron, podrían

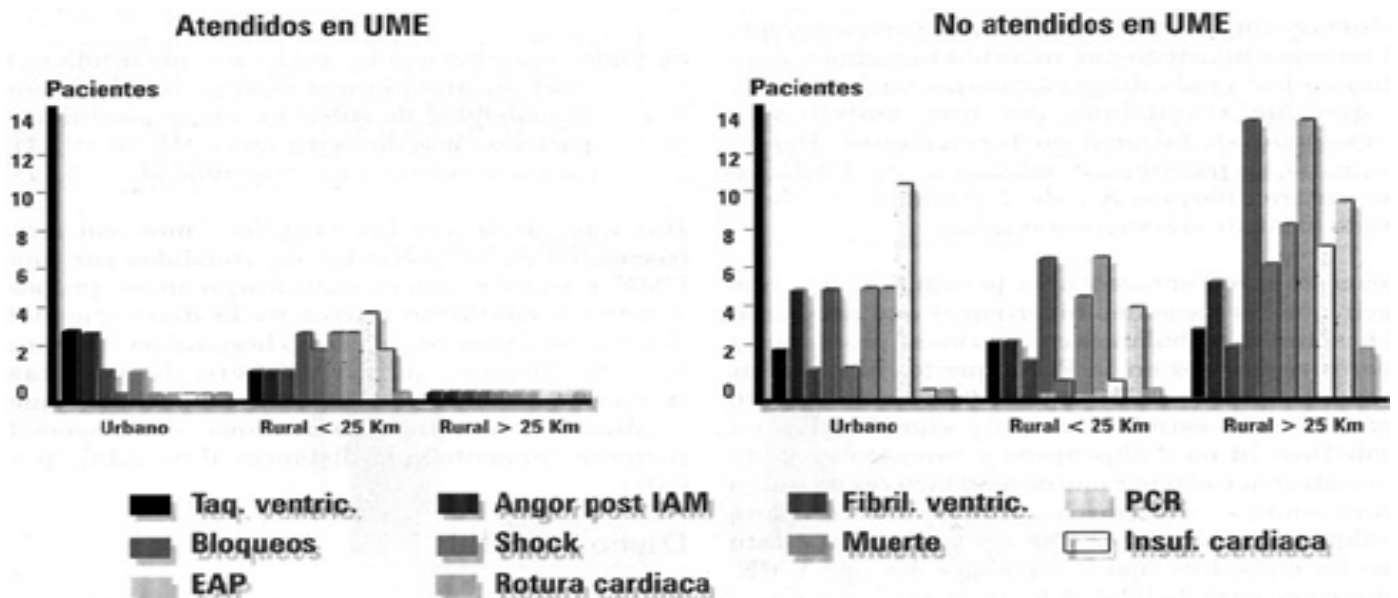


Figura 6. Complicaciones evolutivas del IAM según la distancia al centro hospitalario

haberse visto beneficiados en mayor o menor medida con la atención rápida y específica que proporciona la UME.

Hemos comentado que no se ha podido demostrar que un determinado factor de riesgo comporte una peor evolución del IAM, sin embargo, los datos obtenidos acerca de que los hipertensos atendidos por una ambulancia convencional obtienen peores resultados en la fracción de eyección residual (FER) que los hipertensos atendidos por una UME, coinciden con los trabajos publicados por Chobanian y colaboradores, que aportan experiencias acerca de la HTA, que además de favorecer la aparición de lesiones ateromatosas, acelera de forma notable su desarrollo cuando estas están ya presentes.

O'Hare<sup>27</sup> propone que los pacientes diabéticos tienen una mayor prevalencia de HTA en comparación con la población no diabética, ya que la insulina puede favorecer la HTA por diversos mecanismos como son el incremento en la reabsorción de sodio en el riñón, el estímulo del sistema nervioso simpático y el aumento del tono muscular. Basándonos en estos estudios, parece que deberían tener mayores probabilidades de sufrir un EAP los pacientes diabéticos tipo I. Si embargo, los resultados obtenidos en nuestro estudio revelan que son los diabéticos tipo II atendidos por una UME los que tiene mayor probabilidad de desarrollar este cuadro clínico.

Conocidos son los estudios de Peter, Gold y colaboradores,<sup>28,29</sup> en los que sugieren que la administración de betabloqueantes a pacientes con IAM produce respuestas clínicas y electrocardiográficas beneficiosas demostrables por coronariografía. De lo expuesto en estos trabajos y de los resultados obtenidos en el nuestro, parece claro que la toma habitual de un determinado fármaco antihipertensivo no influye en la mejor o peor evolución del IAM al contrario que la importancia que parece tomar de cara a la evolución final del IAM la administración durante las primeras horas de evolución de betabloqueantes.

En nuestro trabajo, los pacientes atendidos por una UME tenían menores cifras glucémicas que el otro grupo comparativo. Creemos que se debe a la tranquilidad que le produce al paciente ver como es atendido en su domicilio por un equipo médico y con todos los aparatos que podría encontrar en un

servicio de urgencias hospitalario. Además, el apoyo psíquico que recibe tanto el enfermo como su entorno familiar, hacen que el enfermo libere menos catecolaminas a sangre, hormonas con conocido efecto contrainsular.

En ninguna emergencia es tan importante para el resultado final el factor tiempo como en la parada cardiorrespiratoria. El concepto "cadena de supervivencia" describe claramente los enlaces que intervienen. Normalmente se considera que la cadena tiene 4 eslabones: acceso rápido - resucitación cardiopulmonar - temprana desfibrilación - cuidados avanzados rápidos. Esto lógicamente sólo se puede hacer con garantías de éxito en una UME.

Por todo lo expuesto, se hace necesaria la mejora de las estrategias prehospitalarias actuales y el desarrollo de otras nuevas que nos ayuden a cumplir los objetivos marcados. Una mayor implicación de las instituciones autonómicas y estatales y la contratación de mayor número UMEs necesarias para dar una mejor respuesta asistencial, podrían reducir ese 12% de muertes que se producen en las primeras horas tras la aparición de los síntomas y ese 11% adicional entre las 4 y 24 horas<sup>22</sup>, así como las complicaciones evolutivas del IAM, lo que se traduciría en una mejor calidad de vida residual para el paciente coronario.

## Summary

**Aim:** The object of this work is to demonstrate, that patients who presented with Acute Myocardial Infarction (AIM) when attended by an Emergency Mobile Unit (EMU), suffered less complications than those patients who were transferred by conventional ambulance. **Methodology.** Descriptive study whit contrast between the different variables. Comparing 45 patients whitout AIM who were attended by EMU whit respet to 50 patients who were transferred to hospital by conventional ambulance whit no medical assitance. The object of the population study were thosu patients who suffered AIM. It shows that those patients who were attended by EMU and treated by the established criterion intravenous nitroglycerin, intravenous analgesia and oxygen. And those patients who were transferred by conventional ambulance to hospital, without previous medical attention. Studies of the cardiac risk factor trying to obtain a similar number of hypertensives, diabetics, dislipemicos in both groups. The object to determin the influence that delay in treatment has to surviving whitth decent quality of life. The patients were clasified by the distance of their homes to the major hospital, urban, rural< 25 Km and rural > 25 Km. Tests were done using Pearson, Fisher, Mann-Whitney statistics using SPSS-MS Windows release 6.0. **Results.** The patient attented by EMU produce less complications: fibrilation, tachycardia, blocks, respiratory arrest, mortality, shock, insufficient cardiac, acute pulmonary edema, pericarditis, pericardial effusion. **Conclusions.** The number of complications and their



seriousness, during the evolutionary phase of AIM is less in patients attended by EMU. Quality of live is better.

Key words: AIM, UME, quality of live.

## Referencias

1. Pantridge JF, Geddes JS. A mobile intensive care unit in the management of myocardial infarction. *Lancet* 1967; 2: 271.
2. López Bescós L. Tratamiento precoz del infarto agudo de miocardio. *FOMECO* 1996; 4: 188-94.
3. Moss AJ, Goldstein S. The prehospital phase of acute myocardial infarction. *Circulation* 1970; 41: 737.
4. European Resuscitation Council. The prehospital management of acute heart attacks. Recommendations of a task force of the European Society of Cardiology and the European Resuscitation Council. *Eur Heart J* 1998; 19: 140-64.
5. Ryan J, et al. Acute myocardial infarction, management of patients with. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 890-911.
6. Monográfico Proyecto ARIAM. *Med Intensiva* 1999; 23: 271-337
7. Estudio BEECIM. Informe General 1988-1990. Ed. Lab. Beecham S.A.
8. Alderman EL. Analgesics in the acute phase of myocardial infarction. *JAMA* 1974; 229: 1646-8.
9. Flaherty JT, Becker LC, Bulkley BH, et al. A randomized prospective trial of intravenous nitroglycerin in patients with acute myocardial infarction. *Circulation* 1983; 68: 576-88.
10. Bussmann WD, Passek D, Seidel W, Kalterbach M. Reduction of CK and CK-MB indexes of infarct size by intravenous nitroglycerine. *Circulation* 1981; 63: 615-22.
11. Flaherty JT, Come PC, Baird MG, et al. Effects of intravenous nitroglycerin on left ventricular function and ST segment changes in acute myocardial infarction. *Br Heart J* 1976; 38: 12-21.
12. Myers RBH. Prehospital management of acute myocardial infarction: electrocardiogram acquisition and interpretation, and thrombolysis by prehospital care providers. *Can J Cardiol* 1998; 14: 1231-40.
13. Hutchins GM, Bulkley BH. Infarct expansion versus extension: Two different complications of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1978; 41: 1127-32.
14. Weisman HF, Bush DE, Mannisi JA, et al. Global cardiac remodeling after acute infarction: A study in the rat model. *J Am Coll Cardiol* 1985; 5: 1355-62.
15. Pirolo JS, Hutchins GM, Moore GW. Infarct expansion: Pathologic analysis of 204 patients with a single myocardial infarct. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 349-54.
16. Reimer KA, Lowe JE et al. The wavefront phenomenon of ischemic cell death myocardial infarct size vs duration of coronary occlusion in dogs. *Circulation* 1977; 56:786-794.
17. Toth P. *Cardiology: Complications of acute myocardial infarction*. University of Iowa, 1999. <http://www.uh.org/providers/Clin Ref/FP Handbook/Chapter02/03-2.html>.
18. Rubio Calvo E, Martínez Terrer T, Rubio Aranda E. *Bases bioestadísticas para personal sanitario*. 1ª Ed Zaragoza: Cogeys; 1987.
19. Departamento Cardiovascular de Beecham S.A. *Balance Epidemiológico Español contra el Infarto Agudo de Miocardio. Informe General 1988-1990*. Madrid: 1991.
20. American Heart Association. *Perspectivas de futuro: éxito y potencial de la PCR y PCA: cambios en los cuidados y el tratamiento extrahospitalario del infarto agudo de miocardio*: En: *Manual de Reanimación Cardiopulmonar Avanzada*. 2ª ed. Barcelona: Uriach; 1990: 4-6.
21. American Heart Association. *Enfoque sistemático de la asistencia cardíaca urgente*: En: *Manual de Reanimación Cardiopulmonar Avanzada*. 2ª ed. Barcelona: Uriach; 1990: 6-8.
22. Eisenberg MS, Bergner L, Hallstrom A. Cardiac resuscitation in the community. importance of rapid provision and implications for program planning. *JAMA* 1979; 241: 1905-1907.
23. Sullivan JM, et al. Postmenopausal estrogen use and coronary atherosclerosis. *Ann Inter Med* 1988; 108: 358-363.
24. Gruchow HW, et al. Postmenopausal use of estrogen and occlusion of coronary arteries. *Am Heart J* 1988;115: 954-963.
25. Balarajan R, Yuen P, et al. Tabaquismo y salud. *Br Med J (Esp)* 1986; 1:51
26. García A, Hernández I. A propósito de la mortalidad prematura atribuible al tabaco. *Med Clin (Barc)* 1989; 92:274.
27. O'Hare JA. The enigma of insulin resistance and hypertension. *Am J Med* 1988; 84:505.
28. Gold HK, Leinbach RC, et al. Propranolol induced reduction of signs of ischemic injury during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1976; 38: 689-695.
29. Rasmussen MM, Reimer KA et al. Infarct size reduction by propranolol before and after coronary ligation in dogs. *Circulation* 1977; 56: 784-98.