

Original

Análisis y evaluación del helitransporte sanitario en Aragón

J. Velilla Moliner, A. Giménez Valverde, A. Requena López, F. Suberviola González, A. Lara González, M. I. Marquina Lacueva, M. A. López Lacambra, M. Martínez Feria, B. Laviña Lardies, Y. Fernández Manjón

EQUIPO SANITARIO DE EMERGENCIAS HELICÓPTERO 112-SOS ARAGÓN ZARAGOZA.

RESUMEN

Introducción: El uso del helicóptero para la atención sanitaria urgente en Aragón data del año 2000. Desde entonces 1.055 pacientes han sido atendidos por el equipo medicalizado del 112-SOS Aragón.

Métodos: Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo simple de los 999 últimos pacientes atendidos por el helicóptero sanitario desde el 10 de mayo de 2001 hasta el 12 de septiembre de 2005.

Resultados: De los 999 pacientes analizados el 81,1% fueron atendidos en el lugar del suceso (servicio primario) y el 18,9% fue un traslado interhospitalario (servicio secundario). Las patologías más frecuentes estuvieron relacionadas con el accidente traumático (40,9% accidentes de tráfico y 12,7% accidente laboral) y con la emergencia cardiovascular en 12% de los pacientes. Estas dos patologías ocuparon casi el 70% de los pacientes atendidos. De los menores de 45 años, el 47% sufren accidentes de tráfico y de los mayores de 45, un 26% padecen eventos cardiovasculares ($p < 0,001$). Existen otras patologías atendidas como son accidentes deportivos (7,6%), domésticos (2,3%), emergencias neonatales (2,4%), respiratorias (2%), autólisis, agresiones o incendios, aunque con menor prevalencia.

Conclusiones: El helicóptero 112 SOS Aragón representa un importante recurso dentro del sistema de emergencias sanitarias de la Comunidad Autónoma de Aragón. El estudio ha permitido determinar el perfil del paciente grave que recibe atención sanitaria urgente desde este servicio. El paciente crítico (traumatizado grave, neonato y cardíaco) es el que principalmente se beneficia del helitransporte sanitario, sobre todo, cuando se encuentran en áreas rurales distantes de un hospital de referencia.

Palabras clave: Helitransporte sanitario. Emergencias. Transporte medicalizado.

INTRODUCCIÓN

El empleo del medio aéreo es imprescindible en muchas situaciones de catástrofe, tanto para la localización, rescate y

ABSTRACT

Analysis and evaluation of the helicopter emergency medical service in Aragon

Introduction: The use of the helicopter for the sanitary urgent attention in Aragon dates from year 2000. Since then 1055 patients has been attended by the medical equipment of 112-SOS Aragon.

Methods: there is realized a descriptive retrospective simple study of the last 999 patients attended by the sanitary helicopter from the 10 of May of 2001 to the 12 of September of 2005.

Result: Of all 999 analyzed patients, 81,1% were taken care of in the place of the event (primary service) and 18,9% were a interhospital movement (secondary service). The most frequent pathologies related to the traumatic accident (40,9% traffic accidents and 12,7% labour accident) and the cardiovascular emergency with 12% of the patients. These two pathologies almost occupied 70% of treated patients. Of the minors of 45 years, 47% suffers traffic accidents and of the greater ones of 45 years, 26% suffers cardiovascular processes ($p < 0.001$). Other taken care of pathologies exists as they are sports accidents (7,6%), domestic accidents (2,3%), neonative emergencies (2,4%), respiratory (2%), autolysis, aggressions, fires... with smaller prevalence.

Conclusions: The helicopter 112 SOS Aragon represents an important resource within the system of sanitary emergencies of the Autonomous Community of Aragon. The study has allowed determine the profile of the serious patient who received urgent sanitary attention from this service. The critical patient (traumatized serious, neonates and cardiac) is the one that mainly benefits from transports by helicopter, mainly, when they are in distant rural areas of a hospital of reference.

Key Words: Helicopter emergency medical service. Emergency. Medical Transport.

evacuación de pacientes como para la aproximación de material y equipos a la zona afectada. Su utilización en la asistencia médica cotidiana cada día es más versátil, destinándose sobre todo a la asistencia de pacientes críticos y, por ello,

Correspondencia: Dr. Joaquín Velilla Moliner
Avda de la Ilustración 39, esc 4ª, 1º A - 50012 Zaragoza
E-mail: jovelilla@terra.es

Fecha de recepción: 17-11-2005
Fecha de aceptación: 15-1-2007



el transporte aéreo sanitario siempre debe ser medicalizado.

La utilización del helicóptero como medio de transporte sanitario comenzó en la guerra de Corea para evacuar soldados heridos¹. En la guerra de Vietnam se generalizó este tipo de transporte, disminuyendo considerablemente la mortalidad en pacientes politraumatizados². El uso del helicóptero se extendió a la medicina civil fundamentalmente en EEUU y Europa^{3,4}. Aragón tuvo el primer helicóptero sanitario medicalizado de España en el año 1981, aunque sólo duraría ese mismo año. Más tarde se incluirían por el resto de Comunidades Autónomas. En 1999, Burillo Putze et al⁵ retrataba la situación española; existían 18 programas HEMS (*Helicopter Emergency Medical Service*) en 13 Comunidades Autónomas, en los que, aproximadamente la mitad de los avisos realizados, fueron servicios primarios.

MÉTODOS

En el año 2000, el departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales del Gobierno de Aragón implantó un Servicio Aéreo de Transporte Sanitario y Emergencias con base en el aeropuerto de Zaragoza. Este helicóptero depende del Servicio Coordinador de Emergencias 112 SOS Aragón y está concebido para prestar servicios de protección civil y de emergencias sanitarias, lo que supuso un importante apoyo al sistema 061-Aragón dependiente del SALUD que se había creado unos meses antes.

En mayo de 2005, entró en funcionamiento un nuevo helicóptero sanitario con base en Teruel, convirtiéndose Aragón en la comunidad autónoma con mejor ratio por habitantes en cuanto a recursos aéreos. Además existe un helicóptero de rescate en montaña perteneciente a la Guardia Civil y con base en Huesca.

La empresa contratada por el Gobierno de Aragón es Helicópteros del Sureste S.A. y el modelo es un Agusta 109 Power categoría A. La tripulación, además de piloto y mecánico, la forman un médico y un enfermero con amplia experiencia en urgen-

cia hospitalaria y extrahospitalaria. Estos se encuentran de presencia física de orto a ocaso, los 365 días del año, con un tiempo máximo de despegue de cinco minutos y tiempo de respuesta a cualquier punto de la comunidad de cuarenta.

Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo a través de la evaluación de las historias clínicas de los 999 últimos pacientes atendidos por el helicóptero sanitario 112 SOS Aragón en el periodo comprendido entre 1 de mayo de 2001 y 12 de septiembre de 2005.

El área de influencia es la comunidad de Aragón, donde el usuario puede acceder a la urgencia sanitaria a través del 112 o del 061. Este último depende del Servicio Aragonés de la Salud (SALUD), dispone de 12 UMEs (unidad móvil de emergencia) repartidas por todo el territorio y apoyadas por 25 ambulancias de soporte vital básico (SVB) además de los equipos de atención primaria (EAP). El sistema de emergencias 112 dispone de los helicópteros de emergencia médica y es nexo de coordinación con el 061 y otros servicios como protección civil, bomberos y policía.

Las variables analizadas han sido sociodemográficas como sexo, grupos de edad o provincia de residencia, y asistenciales como mes, motivo de consulta, diagnóstico y tratamiento.

Para ello se utilizó un sistema de registro informático con el programa file maker pro 5.0.

El análisis estadístico se realizó utilizando el test de chi-cuadrado para la comparación de proporciones.

RESULTADOS

De los últimos 999 pacientes atendidos, 811 (81,1%) fueron servicios primarios y 188 (18,8%) secundarios. La provincia del suceso fue principalmente Zaragoza con 474 (47,4%), seguido de Huesca con 286 (28,6%), Teruel con 198 (19,8%) y otras provincias 41 (4,1%).

Un 75,4% (754) fueron hombres. Por grupos de edad (Figura 1), el grupo de 30 a 45 años, con 242 (24,2%) pacientes fue el que más asistencia supuso, seguido del grupo 14 a 30 años con 237

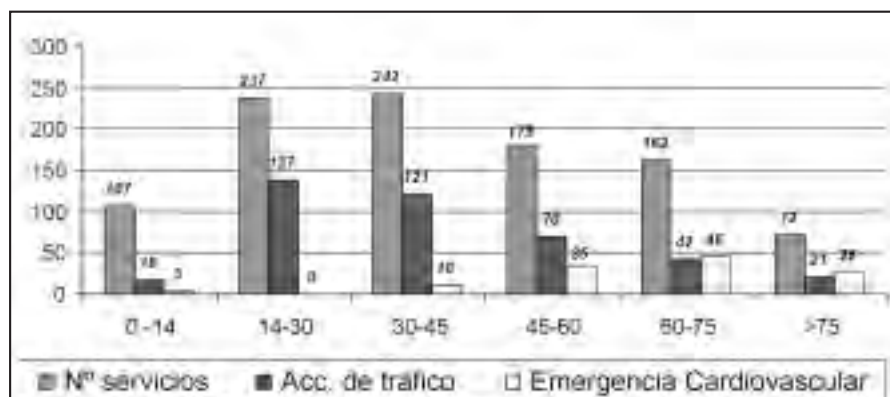


Figura 1. Accidentes de tráfico y emergencia cardiovascular por grupo de edad.

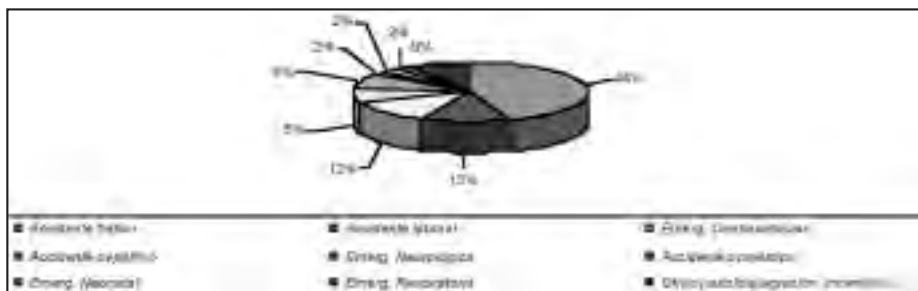


Figura 2. Motivos de consulta.

(23,7%) avisos. Analizando el motivo que ocasionó la asistencia, encontramos que 409 (40,9%) pacientes fueron accidentes de tráfico, 127 (12,7%) accidentes laborales y 120 (12%) emergencias cardiovasculares. Estas tres patologías engloban el 69,2% de los avisos realizados. El resto de asistencias fueron debidas a otras causas, como accidentes deportivos, domésticos, emergencias neonatales, respiratorias, intentos de autólisis, agresiones o incendios (Figura 2).

El grupo de 14 a 30 años tuvo mayor prevalencia de accidentes de tráfico con 137 (30,7%), seguido del grupo de 30 a 45 años con 121 (27,19%). En cuanto a emergencia cardiovascular, el intervalo de 60 a 75 años fue el que más avisos registró con 46 (38,3%), seguido del intervalo de 45 a 60 años con 35 (29,1%). El accidente de tráfico representa el mayor motivo de atención sanitaria en menores de 45 años y la emergencia cardiovascular en mayores de 45 ($p < 0,001$).

En cuanto al diagnóstico principal de los pacientes, se asistieron 370 (37%) traumatismos craneoencefálicos (TCE), 218 (21,8%) politraumatizados, 87 (8,7%) síndrome coronario agudo (SCA), 76 (7,6%) emergencias neurológicas, y 37 (3,7%) fueron exitus (Figura 3). Hay que destacar que durante el vuelo no hubo ningún fallecimiento.

Dentro de la estabilización y terapéutica realizada por parte del personal sanitario, a 751 (75,1%) se les canalizó vía venosa periférica, a 37 (3,7%) vía central, 214 (21,4%) fueron intubados y recibieron ventilación mecánica, 703 (70,3%) recibieron algún tipo de oxigenoterapia. Analgesia recibieron 642 (64,2%) y sedación 354 (35,4%). A cinco (0,5%) se les colocó marcapasos externo y a otros 5 (0,5%) se les practicó cardioversión eléctrica pre-evacuación para el control de sus arritmias. No se realizó ninguna desfibrilación en vuelo.

Se realizaron 51 (5,1%) drenajes torácicos, 155 (15,5%) sondajes vesicales y 145 (14,5%) sondaje nasogástrico. Treinta y seis (3,6%) pacientes fueron sometidos a técnicas de RCP.

DISCUSIÓN

Aunque existen muchos estudios epidemiológicos que han descrito la atención sanitaria urgente extrahospitalaria española, muy pocos han hecho referencia de manera exclusiva al sistema

de emergencias aéreo^{6,7} y sólo uno hace referencia a la situación de los HEMS en España⁵.

Esta asistencia tiene sus propias características, en las que destacan un menor tiempo de respuesta y de evacuación, así como una mayor confortabilidad en el traslado; parámetros que todavía mejorarían si existieran helipuertos en todos los hospitales.

La vida de un enfermo depende en gran parte del tiempo que transcurre desde la asistencia inicial hasta que se establecen los cuidados definitivos, que en algunos casos sólo pueden ser aplicados en centros especializados, y por tanto la rapidez del transporte en las mejores condiciones se revelan como de la más alta importancia. El helitransporte sanitario es un eslabón más de la cadena de supervivencia que permite mejorar el pronóstico vital a corto plazo y el funcional a largo plazo.

Los medios aéreos son más confortables que los terrestres, ya que poseen bajos niveles de aceleración-deceleración y vibraciones, con algún inconveniente como la altitud⁸ y el ruido, si bien estos quedan minimizados con una altura habitual de vuelo muy baja (inferior a 300 metros habitualmente) y el uso de sordinas.

En Aragón, que posee un vasto territorio y un difícil acceso terrestre en muchas zonas, el helicóptero sanitario realiza preferentemente avisos primarios (81,1%). Está demostrado que el tiempo de respuesta es menor que el de una ambulancia terrestre si la distancia es mayor de 15 kilómetros⁹. Cabe recordar, sin em-

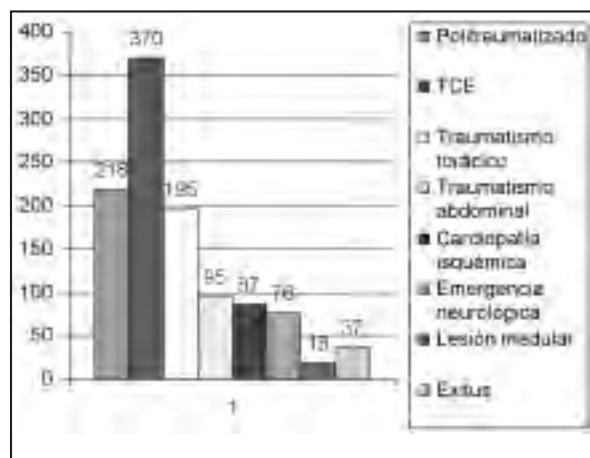


Figura 3. Diagnósticos principales.



bargo, que la utilización de los helicópteros no obvia el empleo de ambulancias medicalizadas por cuanto existen limitaciones climatológicas y de horarios nocturnos; ambos sistemas son complementarios y deben coexistir¹⁰.

Werman et al¹¹ demostraron que el uso de helicópteros medicalizados disminuyó la mortalidad en los pacientes trasladados por medios aéreos comparados con los terrestres. Un estudio realizado en la Baja Franconia puso de manifiesto que se obtenían beneficios económicos al reducir la estancia media en hospitales de los pacientes asistidos y evacuados por helicóptero¹². Sin embargo, otros autores, como Arfken et al¹³, abogan por lo contrario.

Como en el resto de las comunidades en las que los servicios primarios son mayoritarios (Galicia, Castilla-La Mancha...), en el HEMS de Aragón se asiste preferentemente accidentes traumáticos (accidente de tráfico, laboral y deportivo). El trauma es la cuarta causa de muerte en todas las edades y la causa principal de muerte en niños y adultos menores de 45 años. España se mantiene entre los países con mayor accidentalidad y mortalidad por accidente de tráfico. La supervivencia del paciente gravemente lesionado es tiempo-dependiente. El porvenir de un accidentado dependerá de la ayuda recibida en los momentos iniciales. Davis et al¹⁴, encuentra, en una larga serie de pacientes con TCE grave-moderado, grandes beneficios en pacientes que se les realiza intubación orotraqueal y que fueron trasladados en helicóptero. Así pues, podemos decir que en Aragón el helicóptero sanitario es utilizado, fundamentalmente, para asistencia inicial, estabilización y transporte de pacientes politraumatizados críticos. Existen otras comunidades (Canarias, Asturias...) en las que su utilización preferente es el transporte interhospitalario^{6,7}.

En los últimos años, ha aumentado el número de pacientes atendidos con síntomas asociados de tipo cardiovascular, especialmente los eventos coronarios. Al igual que en el resto de países occidentales apreciamos que las enfermedades del sistema cardiovascular prevalecen en mayores de 45 años.

En España las enfermedades del aparato circulatorio (ictus y síndrome coronario agudo) constituyen actualmente la primera causa de muerte para el conjunto de la población. Mientras la mortalidad a 30 días de los pacientes que ingresan por infarto agudo de miocardio (IAM) en los hospitales ha presentado una importante reducción en las últimas décadas, la mortalidad del total de los pacientes con IAM ha experimentado escasas modificaciones a expensas de la elevada mortalidad prehospitalaria^{15,16}. Una gran proporción de pacientes (60%) con IAM fallecen en la primera hora, antes de llegar al hospital¹⁷. La posibilidad de identificar y revertir las arritmias letales constituye la herramienta más eficaz para mejorar la expectativa de supervivencia del paciente. Esto justifica todos los esfuerzos para situar al paciente en el plazo más breve posible en las proximidades de un desfibrilador y acompañado de personal capacitado para la identificación y tratamiento de la fibri-

lación ventricular, ya que la probabilidad de sobrevivir disminuye en un 7-10% por cada minuto que pasa antes de la desfibrilación y pasados 10-12 min sin desfibrilación se aproxima a cero.

El uso de recursos medicalizados tanto terrestre o como aéreos (helicóptero), variará en función de las condiciones geodemográficas, las comunicaciones viales, de tráfico o según la meteorología aconsejen¹⁸.

Existe también una relación entre la eficacia clínica de la terapéutica de reperfusión y el tiempo transcurrido desde la oclusión coronaria, por lo que la evaluación de indicaciones y contraindicaciones de la terapéutica revascularizadora, así como la minimización del tiempo hasta la revascularización constituyen una prioridad en esos pacientes¹⁹⁻²². Si el área geográfica dispone de un recurso medicalizado con rápida capacidad de respuesta, éste será el medio más adecuado para conducir al paciente al hospital. El helicóptero puede ser el recurso que antes llegue a la cabecera del enfermo, brindando un posterior traslado más rápido y confortable, sin que exista un mayor número de complicaciones y con una mejoría clínica en el 80% de los pacientes²³.

En la bibliografía revisada no hemos encontrado estudios que analicen el HEMS como asistencia primaria en eventos coronarios agudos. Tampoco existen guías de actuación ni protocolos consensuados por sociedades científicas en el que se cuente con el helitransporte como una estrategia eficaz en el tratamiento del Síndrome Coronario Agudo (SCA). En nuestra serie, 70 de 87 (80%) pacientes diagnosticados de SCA han sido servicios primarios. Ninguno de ellos presentó complicaciones hemodinámicas ni arritmias ventriculares que derivaran en parada cardíaca. Al igual que las UMES sería preciso disponer de fármacos fibrinolíticos (clase IIA) en nuestra unidad, si bien sigue primando el tiempo de respuesta para solventar una posible fibrilación ventricular (clase I). Se trasladaron al hospital adecuado nueve pacientes a quien previamente se les había realizado fibrinólisis en medio extrahospitalario, sin producirse ninguna complicación cardiovascular durante el vuelo.

Para concluir, podríamos decir que el paciente crítico (traumatizado grave, neonato y cardíaco) se beneficia del helitransporte sanitario, sobre todo, cuando se encuentran en áreas rurales distantes de un centro hospitalario de referencia.

Nuestra serie demuestra que la utilización del helicóptero sanitario en Aragón es la adecuada, que debería potenciarse y darse a conocer en el mundo sanitario todavía más.

AGRADECIMIENTOS

A los pilotos del helicóptero, D. Angel Manrique y D. José Antonio Roca, además de por su colaboración en la realización de este trabajo, por su excelente profesionalidad y su apoyo constante e incondicional en el buen funcionamiento del servicio.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Neel SH. Helicopter evacuation in Korea. *Armed Forces Med J* 1955;6:672-91.
- 2- Neel SH. Army aeromedical evacuation procedures in Vietnam. *JAMA* 1968;204:99-103.
- 3- Staff Report. Annual Transport Statics Hospital Aviation. Survey 1989;8:3-9.
- 4- Conseil de L'Europe: Etude comparative sur l'organisation et le fonctionnement des Services d'Aide Medicale Urgente. Strasburg. Conseil de l'Europe. 1990.
- 5- Burillo Putze G, Duarte IH, Álvarez Fernández JA. Helicopter emergency medical service in Spain. *Air Med J* 2001;20:21-3.
- 6- Lubillo Montenegro S, Burillo Putze G, García Gonzalez S, Minaya García JA, Afonso López F, Herranz Duarte I. Helitransporte sanitario en las Islas Canarias. *Emergencias* 1997;9:282-8.
- 7- Suárez Fernández JM, Del Busto de Prado FM. Asistencia sanitaria en helicóptero medicalizado. Nuestra experiencia. *Emergencias* 1997;9:50-2.
- 8- Pérez Hidalgo I. Preparación del paciente para evacuaciones aéreas. *Emergencias* 1997;9:35-43.
- 9- Díaz MA, Hendey GW, Bivins HG. When is the helicopter faster? A comparison of helicopter and ground ambulance transport times. *Trauma* 2005;58:148-53.
- 10- Thompson DP, Brown R, Dunn K, Scanlan E. Effect of a ground critical care transport service on air medical helicopter utilization. *Prehosp Emerg Care* 1999;3:136-9.
- 11- Werman HA, Falcone RA, Shaner S, Herron H, et al. Helicopter transport of patients to tertiary care centers after cardiac arrest. *Am J Emerg Med* 1999;17:130-4.
- 12- Helicopter association international. Informe sobre servicios médicos de emergencia con helicópteros. Mayo, 1990.
- 13- Arfken CL, Shapiro MJ, Bessey PQ, Littenberg B. Effectiveness of helicopter versus ground ambulance services for interfacility transport. *J Trauma* 1998;45:785-90.
- 14- Davis DP, Peay J, Serrano JA, Buono C, Vilke GM, Sise MJ, et al. The impact of aeromedical response to patients with moderate to severe traumatic brain injury. *Ann Emerg Med* 2005;46:115-22.
- 15- Chambless L, Keil U, Dobson A, Mahonen M, Kuulasmaa K, Rajakangas AM et al. Population versus clinical view of case fatality from acute coronary heart disease: results from the WHO MONICA Project 1985-1990. Multinational MONITORing of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease. *Circulation* 1997;96:3.849-59.
- 16- The pre-hospital 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;19:1140-64.
- 17- Grupo ARIAM. La asistencia prehospitalaria en los síndromes coronarios agudos. Experiencia del grupo ARIAM. *Aten Primaria* 2001;27:478-83.
- 18- Delso Medinilla A, Cuerva Carvajal A, Cano Fernández JA, Pérez Salvador P. Asistencia extrahospitalaria en las enfermedades cardiovasculares. *Medicine* 2001;08:2561-5.
- 19- Newby LK, Rutsch WR, Califf RM, Simoons ML, Aylward PE, Armstrong PW et al. Time from symptom onset to treatment and outcomes after thrombolytic therapy. GUSTO-1 Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1646-55.
- 20- Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996;348:771-5.
- 21- 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 1,000 patients. *Lancet* 1994;343:311-22.
- 22- The Global Use of Strategies to Open Occluded coronary arteries on acute coronary syndromes (GUSTO IIB) Angioplasty substudy investigators. A clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1997;336:1621-8.
- 23- Marquina Lacueva MI, Giménez Valverde A, Lara González A, Martínez Fera ML, et al. Cardiopatía isquémica ¿Traslado en helicóptero? XVI Congreso Nacional SEMES. Marbella, 2004.