

Helitransporte intercentros del paciente crítico. Experiencia en la provincia de Cádiz durante el periodo 2003-2005.

AUTORES:

José Manuel de la Fuente Rodríguez*, Jaime Sánchez Salado*, Orestes Octavio Rodríguez Aguado**, José Delgado Díaz*, Julio Joaquín Rodríguez Gutiérrez**, Enrique Cordero Cañas***.

*Enfermero Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Servicio Provincial de Cádiz.

**Medico Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Servicio Provincial de Cádiz.

***Director médico de Semyu 112.

Correspondencia: José Manuel de la Fuente Rodríguez: jfuente@ca.epes.es

RESUMEN

Palabras claves:

Helitransporte, Transporte Interhospitalario, Transporte de Pacientes Críticos, Transporte en helicóptero sanitario, Urgencias y Cuidados Críticos.

Objetivo:

Conocer la evolución del helitransporte intercentros del paciente crítico en la provincia de Cádiz en el periodo 2003-2005.

Material y métodos:

Estudio descriptivo transversal, en el que son sujetos del estudio los traslados en helicóptero realizados entre 2003-2005. La fuente de información utilizada ha sido el sistema informático de coordinación (SICOM) del Servicio Provincial de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias en Cádiz (S.P. Cádiz).

Resultados:

Se realizaron durante el periodo estudiado 564 asistencias, de las cuales el 69,15% son primarias y el 30,85% son asistencias interhospitalarias. La edad de los pacientes oscila entre un día de vida y 87 años, siendo el 69,54% del sexo masculino y el 22,41% del sexo femenino. Los hospitales que más traslados secundarios o interhospitalarios han solicitado son el de La Línea y el Punta Europa con 31,03% y 20,11% respectivamente. Las patologías del aparato circulatorio son las de mayor incidencia con el 34,48%. Los tiempos medios de vuelo oscilan entre los veinte minutos, entre el Hospital de Jerez y el Universitario de Puerta del Mar, y la hora y cuarenta y cinco minutos del traslado entre Hospital Universitario Puerta del Mar y el Universitario Reina Sofía de Córdoba.

Conclusiones:

Existe un aumento del número de asistencias del servicio de transporte en helicóptero del S.P. de Cádiz. Los hospitales del Campo de Gibraltar han experimentado un aumento en los traslados a partir del segundo semestre del 2004. En este estudio hemos encontrado que tiempos de traslado en helicóptero son menores que en ambulancia, aunque los tiempos de ocupación son similares.

SUMMARY

Key words:

Heli-transport, inter-linked transport, transport of critical patients, health helicopter transport, emergencies and intensive care.

Purpose:

Analysis of inter-linked hospitals' transport of critical patients in the Province of Cádiz during the years 2003-2005.

Methodology:

In-depth analysis of transport by helicopter during this period of time. Source of information: computer system for coordination of Public Service for Health Emergencies Cádiz (SICOM).

Results:

During this period of time 564 emergency actions were executed, 69,15% of which are primary and 30,85% are a - linked hospitals emergencies. The age of patients ranges from first day of life up to 87 years, 69,54% of which are male and 22,41% are female. The vast majority of requests for inter-linked hospitals' transport comes from La Línea and

Punta Europa Hospitals, with 31,03% and 20,11%, respectively. Pathologies of circulatory system have a major predominance with 34,48%. Average flight time ranges from 20 minutes between Hospital de Jerez and Hospital Universitario Puerta del Mar, up to 1 hour and 45 minutes between Hospital Universitario Puerta del Mar and Hospital Universitario Reina Sofía in the province of Córdoba.

Conclusions:

There has been an increase in the use of emergency transport by helicopter. Hospitals located in Campo de Gibraltar have increasingly demanded this public service from the second semester of 2004 onwards. It is also remarkable the time employed by helicopter as means of transport, which is less compared to an ambulance; nevertheless, they are both equally demanded

INTRODUCCIÓN

Los traslados interhospitalarios de pacientes en situación crítica han permitido lograr un continuo avance en la consecución de unas condiciones óptimas de estabilidad y viabilidad, así como para evitar producir nuevas lesiones o empeorar las que el paciente ya tiene, garantizando una asistencia de calidad.

El rápido incremento en el uso de helicópteros para el transporte de pacientes desde el inicio de los ochenta es la culminación de las innovaciones ocurridas durante décadas en la medicina militar.

El transporte aéreo sanitario comenzó en 1870, cuando se utilizaron globos para evacuar soldados heridos en el sitio de París, durante la guerra franco-prusiana. En 1917 se empiezan a crear las primeras ambulancias aéreas, y durante la primera guerra mundial el ejército serbio utilizó aeroplanos para evacuar a sus heridos 1.

En la guerra de Corea (1951), el "Third Air Rescue Squadron" fue requerido para evacuar soldados heridos de localizaciones inaccesibles para ambulancias terrestres. Este uso se fue incrementando progresivamente desde los primeros años de guerra. En 1950, el ejército norteamericano organizó un destacamento de helicópteros destinado exclusivamente para transporte de heridos. Las experiencias de Estados Unidos en Corea, de Gran Bretaña en Malasia, y de Francia en Indochina, muestran la inestimable reducción de la tasa de muerte en el campo de batalla por el empleo del transporte aéreo. El escepticismo acerca de la eficacia de la utilización del helicóptero en tareas sanitarias desapareció durante el conflicto de Vietnam; las experiencias observadas en esta contienda bélica fundamentaron la aceptación del helicóptero como elemento necesario en los modernos Sistemas de Emergencias 2.

En Andalucía el traslado interhospitalario en helicóptero lo asume la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES-061). La EPES comienza su andadura en Marzo de 1994 creando 8 Servicios Provinciales que prestan cobertura a todo el territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza. El despliegue de medios cuenta con 5 helicópteros medicalizados, de los cuales uno se sitúa en la provincia de Cádiz, cubriendo junto con el de Sevilla el territorio occidental de la Comunidad Autónoma 3. Este helicóptero es movilizado tanto en la atención primaria a emergencias como en transporte de carácter interhospitalario, apoyando así a las unidades terrestres cuando es necesario.

La unidad helicóptero del S.P. de Cádiz se encuentra ubicada en la helisuperficie del Hospital de Jerez, operativa los 365 días del año de orto a ocaso.

El personal de esta unidad está compuesto de personal de mantenimiento, personal de vuelo y personal sanitario (Médico y Diplomado Universitario de Enfermería-DUE-).

La transferencia en el hospital emisor se realiza normalmente en el servicio hospitalario que lo solicita por el personal que va a realizar el traslado aéreo, pero hay ocasiones en las que el paciente es trasladado a la helisuperficie por un equipo terrestre de traslado secundario. La transferencia en el hospital receptor se lleva a cabo en ocasiones por el equipo que lo traslada y en otras se hace la transferencia a una unidad de traslado secundario.

La orquestación de todo el proceso asistencial está a cargo del centro de coordinación del S.P. de Cádiz de la EPES. Cuando las operadoras reciben la información la transmiten al médico coordinador de sala, el cual decide la prioridad y tipo de asistencia.

El personal se encuentra formado para el manejo de pacientes en situación crítica y posee conocimientos de las normas de seguridad a seguir durante el vuelo y la aproximación al helicóptero.

El helicóptero en servicio se encuentra en todo momento medicalizado. El material electromédico está compuesto por un monitor-desfibrilador, dos respiradores volumétricos (uno fijo y otro portátil), una bomba de perfusión, un pulsioxímetro, dos glucómetros y dos bombas de aspiración (manual y mecánica). También cuenta con tres ventiladores manuales, material fungible, material quirúrgico, medicación y sueroterapia, mochila de vía aérea, mochila de circulatorio, mochila pediátrica y material de inmovilización. Para los traslados neonatales se utiliza una incubadora con respirador neonatal.

Las modelos de aeronaves utilizadas en este servicio provincial son Bell 222 y Agusta A-109C-Max, prestando servicio en periodos diferentes dependiendo de la climatología y de los periodos de revisión de las aeronaves. La autonomía de estas naves es aproximadamente de 3 a 4 horas 4,5.

El objetivo principal del estudio es conocer la evolución del transporte interhospitalario en helicóptero en el periodo citado lo cual nos va permitir describir el perfil del paciente, los motivos de traslados y hospitales de origen y recepción, así como describir las patologías de los paciente asistidos. También nos facilita realizar un análisis de los traslados pediátricos.

MÉTODO

Se realiza una estadística descriptiva, con medidas de tendencia central (medias, medianas y modas) y de dispersión (desviación media y desviación típica) para variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas, mediante el paquete informático SPSS 12.0.

RESULTADOS

Los datos obtenidos durante el periodo valorado nos indican que se realizaron 564 activaciones de las cuales 391 (69%) fueron asistencias primarias y 174 (31%) secundarias o interhospitalarias. La media de asistencias anuales se situó en 188 (130 de carácter primaria y 58 de carácter secundario), lo que nos indica que se realiza un vuelo cada dos días; las asistencias primarias se producen cada 3 días y los transportes intercentros cada 6 días como media.

Se realizó una clasificación etárea de los pacientes para poder distinguir pediátricos de adultos encontrándose los siguientes resultados: se atiende a una media anual de 28 pacientes pediátricos (12 neonatos, 8 Lactantes y 8 niños) frente a 131 pacientes adultos. Las edades medias pediátricas obtenidas permiten establecer 3,25 días para los neonatos, 4,14 meses para el paciente lactante y 4 años para el niño. El paciente adulto tiene una media de edad de 47,83 años; encontramos también un 7,98% de pacientes en el que no se especificó su edad. La media de edad general (sin hacer diferenciaciones entre adulto y pediátrico) es de 39,45 años, siendo su desviación estándar de 25,72 años. El rango de edad va desde el día de vida hasta los 87 años y su moda es de 18 años.

Según el sexo el 70% de los pacientes que se trasladan son hombres, el 22% mujeres y hay un 8% en el que no se especificó el sexo del paciente.

Hemos analizado los cuatro hospitales que más traslados solicitan para conocer el motivo por el cual son demandantes.

- El H. La Línea realiza el 64% de sus traslados en el periodo de estudio-37 pacientes-, al Hospital Universitario Puerta del Mar. De ellos, un 21,62 % para valoración neuroquirúrgica.
- El Hospital Punta Europa realizó 35 traslados, de los que deriva el 70 % de estos al H. U. Puerta del Mar para valoración por neurocirugía (28 %) por patologías relacionadas con hemorragias intracerebrales (85,71 %).
- El Hospital Universitario Puerta del Mar trasladó 32 pacientes, de los cuales derivó el 46,86 % de sus pacientes trasladados al Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. En el 32 % de los casos el motivo principal de evacuación es la necesidad de trasplante cardiaco neonatal.
- Por último, el Hospital de Jerez deriva principalmente al Hospital Universitario Reina Sofía el 55 % de sus casos transferidos-15 pacientes-. El 53,33 % de ellos son derivados a Unidades de Trasplantes y, de éstos, presentan cirrosis hepáticas alcohólicas -C.I.E. 9 M.C.: 571.2- el 33 % de los casos.

En la tabla de hospitales de destino podemos observar los hospitales que más traslados aéreos reciben (Tabla 1), así como en la tabla 2 nos indica que hospitales reciben estos traslados, la distancia y el tiempo que se necesita para realizar el traslado.

Las patologías más trasladadas han sido principalmente las hemorragias subaracnoideas (C.I.E. 9 M.C: 430) y hemorragias intracerebrales (C.I.E. 9 M.C: 431), ambas con el 3,2 %, seguidas de infarto agudo de miocardio de otra pared anterior (C.I.E. 9 M.C: 410.1), enfermedad cerebrovascular aguda mal definida (C.I.E. 9 M.C: 436) y aneurisma abdominal roto (C.I.E. 9 M.C: 441.3) con un 2,1% cada una de ellas.

En la tabla número 3 podemos observar las patologías trasladadas según la C.I.E. 9 M.C.

Queremos también exponer un dato que nos llamó la atención cuando desglosamos el número de traslados secundarios por año (Gráfico 1) y es que durante el año 2004 se pasa de 14 vuelos durante el primer semestre del año a 51 vuelos en el segundo.

Aunque no hay una gran incidencia de traslados pediátricos -18 %, 28 pacientes-, es necesario que estudiemos a estos pacientes de forma específica debido a sus especiales características fisiológicas. Del total de pacientes pediátricos podemos decir que el 8% -12 asistidos- fueron neonatos, el 5% - 8 pacientes - lactantes y el 5% -8 trasladados- niños. Los pacientes neonatales tenían una edad media de 3,25 días, procedían en un 41% del Hospital de Jerez, con patologías relacionadas con anomalías congénitas (C.I.E. 9 M.C.: 740-759) en un 50%; el 42% de los casos su centro

receptor era el Hospital Universitario Reina Sofía. Los lactantes que se trasladan son en un 75% del H. U. Puerta del Mar y se trasladan al H. U. Reina Sofía de Córdoba en un 75% de los casos, con una edad media de 4 meses y 13 días, debido a patologías del aparato circulatorio, principalmente por insuficiencia cardiaca en 25 % de los casos (C.I.E. 9 M.C.: 428.0). Los pacientes niños trasladados tenían una media de edad de 4 años, emitidos por el hospital Punta Europa (50% de los pacientes) y el hospital receptor el Puerta del Mar en el 75 % de los traslados. El estudio de su patología principal es muy inespecífico, pero podemos decir que el 25 % de ellos –2 casos– se encuentra englobado en los C.I.E. 9 M.C. 780–800 que se corresponden con “Signos, Síntomas y Estados Morbosos Mal Definidos”

Se realiza una confrontación de tiempos por traslados en 8 traslados tipo (Tabla 4).

El paciente tipo de este periodo de tiempo es un hombre, de 47,8 años, que se traslada desde el Hospital de La Línea y tiene como destino el H. Universitario Puerta del Mar. El motivo de traslado es la valoración por una unidad de neurocirugía al presentar patologías vasculocerebrales, destacando las hemorragias subaracnoideas e intracerebrales.

DISCUSIÓN

La provincia de Cádiz, debido a la dispersión geográfica existente entre sus hospitales y poblaciones, requiere un sistema integral y complementario de transporte interhospitalario que está formado por unidades móviles terrestre de transporte medicalizado (Traslado de Pacientes Críticos) y una unidad helicóptero medicalizada. Esta estructura mejora la atención al paciente ya que la carencia de distintos servicios iría en detrimento de la salud del paciente^{6, 7}. Esta unidad no sólo cubre el área sanitaria de la provincia de Cádiz, sino también presta asistencia a la parte occidental de la comunidad andaluza por lo que los pacientes se benefician de un transporte aéreo rápido y cómodo entre hospitales.

Como vemos en estudios referidos a otras comunidades autónomas la actividad de traslado interhospitalario puede ser primordial en la utilización de los helicópteros ^{8,9,17}.

Podemos observar como una gran mayoría de los traslados van desde hospitales de 1º y 2º nivel a hospitales de 3er como pueden ser el Hospital Universitario Puerta del Mar, de referencia para la provincia, y el Hospital Universitario Reina Sofía, siendo este uno de los hospitales de referencia autonómica para patología susceptible a transplante.

También podemos indicar que existen traslados a hospitales de tercer nivel como el Hospital Universitario Carlos Haya y el Hospital Universitario Virgen del Rocío, pero en menor cantidad debido a que estos se hacen normalmente por vía terrestre. Estos cuatro hospitales son, además, los que más traslados aéreos reciben desde los hospitales de nuestra provincia.

Si realizamos un análisis más pormenorizado de los hospitales emisores, podemos decir que los hospitales de segundo nivel del Campo de Gibraltar – H. La Línea y H. Punta Europa– son los que más traslados solicitan y que su destino principal es el H. U. Puerta del Mar debido a patologías relacionadas con la neurocirugía. Los hospitales concertados que dan cobertura a la sierra gaditana, H. Virgen de las Montañas, y a la costa noroeste de la provincia, H. Virgen del Camino, trasladan principalmente a su centro de referencia provincial, en primera instancia, aunque también evacúan según las circunstancias a un centro útil de características autonómicas dependiendo de la patología del paciente. Hospitales como el de Jerez y de Puerto Real realizan traslados aéreos fundamentalmente con destino a hospitales de referencia autonómicos debido a que los traslados a su hospital de referencia provincial se plantean fundamentalmente por medios terrestres. El Hospital Universitario Puerta del Mar, tercer emisor, realiza sus transferencias principalmente al Hospital Universitario Reina Sofía de pacientes con patologías cardiológicas congénitas, al ser éste centro uno de los de referentes en nuestra autonomía.

Observamos que las patologías que se trasladan habitualmente coinciden con las causas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadísticas ¹⁰. Las hemorragias subaracnoideas (C.I.E. 9 M.C: 430) y las intracraneales (C.I.E. 9 M.C: 431) son trasladadas desde hospitales de 1er y 2º nivel al H. Universitario Puerta del Mar (hospital de 3er nivel) debido a que es el único en la provincia con servicio de neurocirugía.

La cardiopatía isquémica y más específicamente el Infarto Agudo de Miocardio de otra Pared Anterior (C.I.E. 9 M.C: 410.1) son trasladados a centros útiles donde se pueda realizar una coronariografía percutánea de rescate, bien sea por una fibrinólisis no efectiva o por no ser adecuada esta técnica. Durante el periodo de estudio en la provincia de Cádiz realizaban esta técnica el Hospital Universitario de Puerto Real y Hospital Universitario Puerta del Mar, siendo este último el único con personal de guardia durante las 24 horas. Estudios realizados sobre revascularización coronaria indican que el tiempo es corazón; por ello, si las condiciones son adecuadas, la utilización del helicóptero para el traslado al centro útil es fundamental para el paciente¹¹. Sin embargo, en pacientes con cardiopatía isquémica aguda estable, otros autores afirman que este tipo de paciente va a beneficiarse poco de traslado pudiéndose incluso inestabilizarse¹². Es importante controlar la hipoxemia que se puede producir como consecuencia del descenso parcial de oxígeno, ya que esta puede provocar un aumento del gasto cardiaco. Por ello es necesario proporcionarle una oxigenación adecuada corrigiendo la FiO₂ ^{13,14}.

Podemos decir que según estudios se demuestra que los tiempos de respuesta aéreos son menores que los terrestres en distancias mayores a 15 km¹⁵.

En nuestra experiencia y según el análisis de los datos obtenidos podemos decir que los tiempos de ocupación, tiempos desde que se activa el equipo hasta que el mismo queda disponible, son parecidos a los del transporte terrestre pero que el tiempo de traslado en vuelo es mucho menor. Los tiempos de ocupación son mayores debido, entre otras cosas, a que la estabilización del paciente antes de comenzar el traslado es necesaria por la dificultad de trabajar en el helicóptero debido a su escaso espacio. Holt et al indican en un estudio neonatal sobre el transporte que el tiempo de estabilización en el paciente neonatal o de gran inestabilidad hemodinámica puede llegar a los 60 minutos¹⁶.

Otra de las causas reside en la activación del equipo que se encuentra localizado, si es un traslado no emergente. También la transferencia normalmente es más larga, debido a que el equipo tiene que trasladarse desde su base al hospital, en ambulancia, y posteriormente volver a la helisuperficie para comenzar el traslado o bien tiene que esperar a que un equipo de secundarios acerque al paciente a la helisuperficie. Igual pasa con la transferencia en el hospital receptor. La base del problema de ocupación, pues, no radica solo en la necesidad de estabilizar al paciente, sino que es también achacable a que la mayoría de los hospitales no tiene una helisuperficie en el mismo hospital y a la necesidad de activar el equipo sanitario.

Se comprobó un aumento de traslados a partir del 2º semestre del 2004. Observamos que casi se dobla el número entre el 2003 y el 2004 y efectivamente se dobla entre los años 2003 y 2005. Este aumento puede ser atribuible a la utilización de este medio de transporte por parte de los hospitales de la Comarca del Campo de Gibraltar.

Con respecto al traslado pediátrico debemos señalar que siendo el traslado de pacientes neonatales el más común es el que más problemas presenta. No solo sanitarios, por las características específicas de esta edad, sino también técnicos debidos las dimensiones de la incubadora de traslado con respecto a las aeronaves que utilizamos. Señalamos que el paciente neonatal que se traslada presenta principalmente una patología congénita cardíaca que necesita cirugía y cuyo centro receptor primordial es el H. U. Reina Sofía. El paciente lactante de la provincia también se traslada al H. U. Reina Sofía para trasplantes.

Para concluir indicar que como una pieza más de la cadena de supervivencia la unidad helicóptero debe de ser potenciada en su utilización, en las condiciones adecuadas, informando de su posibilidad de uso por parte de los centros sanitarios como otro medio disponible más de evacuación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer el apoyo prestado por:

D. Enrique Fernández García (Director de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias S.P. de Cádiz), al permitirnos acceder a los datos de SICOM del Servicio Provincial de Cádiz.

Dña. Inmaculada Cosano Prieto (Coordinadora Asistencial de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias S.P. de Cádiz), por su ayuda en la elaboración.

Dña. Mónica Rodríguez Bouza (Coordinadora de Cuidados de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias S.P. de Cádiz), por el interés prestado.

D. Manuel Mateos Mateos (Técnico informático) y de Dña. Rosario Bellido Benítez (Teleoperadora) personal del S.P. de Cádiz, por facilitarnos los datos necesarios para la realización del estudio.

D. Antonio Romero (piloto de helicópteros-Faasa-), por la información ofrecida con respecto a helicópteros, distancias y tiempos.

Semyu 112, empresa concertada de traslado interhospitalarios, por los datos de transporte terrestre facilitados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Márquez Flores, M; García Torres, S; et al. "Transporte de Pacientes en estado Crítico" [en línea]. En: Barranco Ruiz, F; Blasco Morilla, J; et al. "Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos". 1999. Disponible en web: <http://www.uninet.edu/tratado/c120101.html>
2. Meier DR, Samper ER. Evolution of civil aeromedical helicopter aviation. South Med J. 1989; 82: 885-891.
3. "Nuestra historia" [en línea]. En: Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Consejería de Salud Junta de Andalucía. 2007. Disponible en web: <http://www.epes.es/grupoepes/historia.asp>
4. Bell 222 Wikipedia [en línea]. En: Wikipedia. The Free Encyclopedia. 2007. Disponible en web: http://en.wikipedia.org/wiki/Bell_222
5. Agusta A-109 Wikipedia [en línea]. En: Wikipedia. The Free Encyclopedia. 2007. Disponible en web: http://en.wikipedia.org/wiki/Agusta_A109

6. Brismar B, Alveryd A, Jhonsson O, Ohrvall U. The ambulance helicopter is prerequisite for centralised emergency care. *Acta Chir Scand* 1986; 530: 89-93.
7. Thomson DP, Brown R, Dunn K, Scalan E. Effect of a ground critical care transport service on air medical helicopter utilization. *Prehosp Emerg Care* 1999; 84: 43-48.
8. Lubillo Montenegro S, Burrillo Putze G, García González S, Minaya García JA, Afonso López F, Herranz Duarte I. Helitransporte sanitario en las Islas Canarias. *Emergencias* 1997; 9: 282-289.
9. Suárez Fernández JM, Del Busto de Prado FM. Asistencia sanitaria en helicóptero medicalizado. Nuestra experiencia. *Emergencias* 1997; 9: 50-52.
10. Disponible en web: <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft15%2Fp417&O=inebase&N=&L=>
11. 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.
12. Hotvett R, Kristiansen IS, Forde OH, Thoner J, Almdahl SM, Bjorsk JK, et al. Wich groups of patients benefit from helicopter evacuation?. *Lancet* 1996; 347: 1362-1366.
13. Chaves JV. Cuadernos de Emergencias. 1994; 2: 61-71.
14. Pérez Hidalgo Y. Preparación del paciente para evacuaciones aéreas. *Emergencias* 1997; 9: 35-43.
15. Díaz MA, Hendej GW, Bivins HG. When is the helicopter faster? A comparison of helicopter and ground ambulance transport times. *Trauma* 2005; 58:148-53.
16. Holt J, Fagerli I. Air transport of the sick newborn infant: Audit from a sparsely populated country in Norway. *Acta Paediatric* 1999; 88: 66-71.
17. Velilla Moliner J, Giménez Valverde A, et al. Análisis y evaluación del helitransporte sanitario en Aragón. *Emergencias* 2007;19:16-20.

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Número de vuelos por hospital receptor.

Hospital de destino.	% Casos.
H. U. Puerta del Mar	41,38
H. U. Reina Sofía	25,29
H. U. Carlos Haya	6,32
H. U. Virgen Rocío	5,75
H. U. Virgen de las Nieves	3,45
H. U. Infanta Elena	2,30
Aeropuerto de Jerez	1,72
H. Costa del Sol	1,72
H. Jerez	1,15
H. Materno Infantil de Málaga	1,15
H. U. Virgen de Valme	1,15
H. Clínico de Málaga	0,57
H. U. Juan Ramón Jiménez	0,57
H. Traumatólogo de Granada	0,57
H. Comarcal de Antequera	0,57
H. Comarcal de Linares	0,57
H. Comarcal de Motril	0,57
H. La Línea	0,57

No Traslado	0,57
Sin destino	4,02

Tabla 2. Número de casos según árbol de patologías del C.I.E. 9 M.C.

Códigos	ARBOL DE PATOLOGIAS	Casos
001- 139	ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	1,15%
140- 239	TUMORES	5,17%
240- 279	ENFERMEDADES GLANDULAS ENDOCRINAS NUTRICION METABOLISMO Y TRASTORNOS INMUNIDAD	1,72%
280- 289	ENFERMEDADES DE LA SANGRE Y DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS	0,57%
290- 319	TRASTORNOS MENTALES	0%
320- 389	ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO Y DE LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS	1,72%
390- 459	ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO	28,74%
460- 519	ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO	6,32%
520- 579	ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO	6,32%
580- 629	ENFERMEDADES DEL APARATO GENITOURINARIO	1,15%
630- 679	COMPLICACIONES DEL EMBARAZO PARTO PUERPERIO	0,57%
680- 709	ENFERMEDADES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO CELULAR SUBCUTANEO	0,57%
710- 739	ENFERMEDADES DEL SISTEMA OSTEO-MIO-ARTICULAR Y DEL TEJIDO CONJUTIVO	0%
740- 759	ANOMALIAS CONGENITAS	6,32%
760- 779	CIERTAS AFECCIONES ORIGINADAS EN EL PERIODO PERINATAL	2,30%
780- 800	SIGNOS SINTOMAS Y ESTADOS MORBOSOS MAL DEFINIDOS	5,7%
800-	LESIONES Y ENVENENAMIENTOS	31,61%
E800-	CLASIFICACION SUPLEMENT. CAUSAS EXTERNAS DE TRAUMAS Y ENVEJECIMIENTO	0%
V01- V99	CLAS. SUP. FACTORES QUE INFLUYEN EN ESTADO SALUD Y MOTIVOS ASISTENCIA	0%

Tabla 3. Relación según hospital emisor y hospital receptor de tiempos y distancias.

Hospital de origen	Hospital receptor	Tiempos de vuelo	Distancia (Km)
H. La Línea	H. U. Puerta del Mar	24 m	94

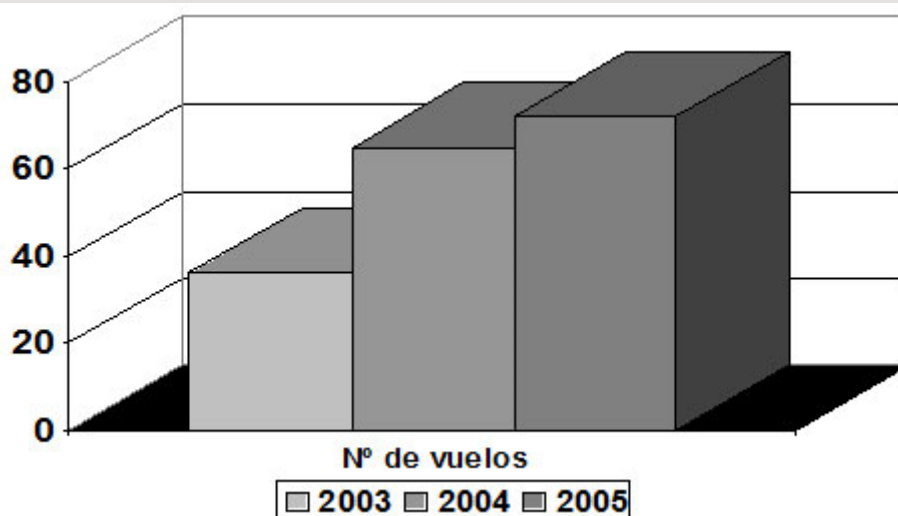
	H. U. Virgen Rocío	38 m	145
	H. U. Reina Sofía	50 m	191
	H. Mat. Inf. Málaga	26 m	101
	H. Jerez	24 m	94
	H. Comarcal Linares	1 h 08 m	261
	Sin destino	-----	-----
	No Traslado	-----	-----
H. Punta Europa	H. U. Puerta del Mar	23 m	89
	H. U. Reina Sofía	52 m	198
	H. U. Carlos Haya	28 m	109
	H. Clínico de Málaga	28 m	109
	H. U. Virgen Valme	68 m	145
	H. Jerez	24 m	91
	H. U. Virgen Rocío	38 m	145
	H. U. Infanta Elena	48 m	184
H. U. Puerta del Mar	H. U. Reina Sofía	50 m	191
	H. U. Carlos Haya	42 m	162
	H. U. Virgen Nieves	1 h 01 m	233
	Aeropuerto	-----	-----
	H. Costa del Sol	32 m	125
	H. U. Infanta Elena	26 m	99
	H. Comarcal Motril	1 h 25 m	328
	H. La Línea	24 m	93
	H. U. Virgen Rocío	24 m	93
	Sin destino	-----	-----
H. Jerez	H. U. Reina Sofía	44 m	170
	H. U. Carlos Haya	39 m	149
	H. U. Puerta del Mar	5 m	21
	H. U. Virgen Valme	19 m	75
	H. U. Inf. Elena	24 m	94
	H. Trauma. Granada	57 m	217
	Sin destino	-----	-----

Tabla 4. Confrontación de tiempos entre traslados “tipo” por medio terrestre y aéreo

Terrestre versus aéreo	Origen	Destino	CIE	Tiempo de Traslado (min.)	Tiempo de utilización recurso (min.)	Distancia (km)
T	H. La Línea	H. U. Puerta del Mar	780,3	1:30	3:40	135
A	H La Línea	H. U. Puerta del Mar	780.3	0:24	4:37	94
T	H La Línea	H. U. Puerta del Mar	430	1:30	4:15	135
A	H La Línea	H. U. Puerta del Mar	430	0:24	4:39	94
T	H La Línea	H. U. Puerta del Mar	431	1:30	4:24	135
A	H La Línea	H. U. Puerta del Mar	431	0:24	4:39	94
T	H. C. Jerez	H. Puerto América	852	0:05	1:30	33
A	H. C. Jerez	H. Puerto América	852.4	0:38	1:46	21

T/A: Terrestre/Aéreo.

Gráfico 1. Frecuencias absolutas de vuelos por año.



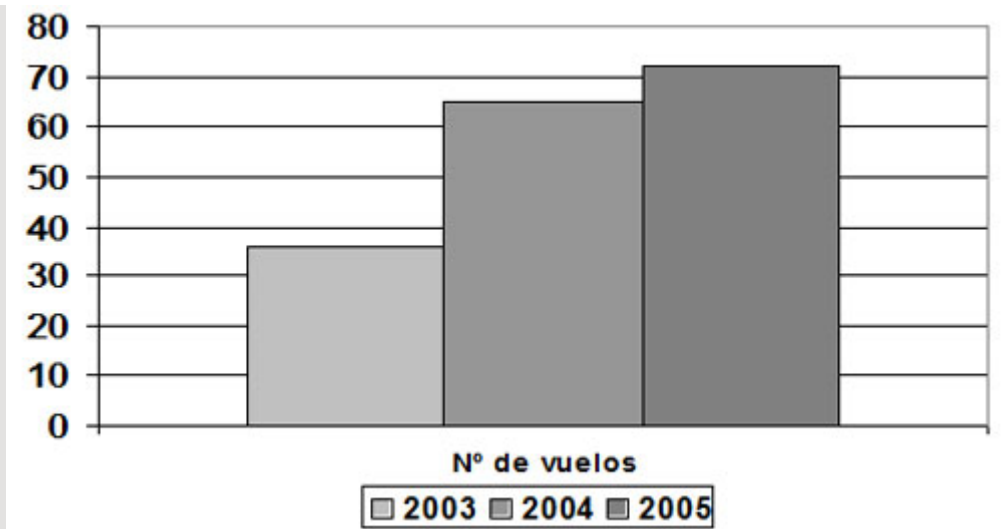


Figura 1. Helicóptero sanitario EPES-061 Cádiz.

