



El traslado de pacientes por vía aérea, experiencia de tres años en la Enfermería Militar de Santa Lucía

RESUMEN

Objetivo: comunicar la experiencia de 3 años de traslados aéreos realizados por el Departamento de Medicina Aeroespacial de la Enfermería Militar de Santa Lucía.

Métodos: se revisaron retrospectivamente 58 traslados aéreos efectuados durante los años 2010, 2011 y 2012. Se cuantificaron el número de pacientes trasladados, lugar, motivo, diagnóstico, tipo de aeronave usada, así como la gravedad de cada paciente usando la escala de calificación de intervención terapéutica (TISS) y la supervivencia a 5 días.

Resultados: se trasladaron 84 pacientes en 58 eventos: 30% fueron de clase 4; es decir, la gravedad más elevada de acuerdo con la escala de calificación de intervención terapéutica y 84% de éstos ingresaron a terapia intensiva dentro de las primeras 12 horas. La supervivencia a 5 días en este grupo superó 80%.

Conclusiones: el transporte sanitario en el Ejército, sin duda, constituye un eslabón importante y útil en la materialización del servicio de sanidad. En este estudio la supervivencia, de acuerdo con el grado de gravedad, superó 80% a 5 días.

Palabras clave: traslado de pacientes vía aérea, supervivencia, gravedad.

Mayor Médico Cirujano Fabián de Jesús Cruz-Pérez

Especialista en Medicina Aeroespacial por la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

Médico Examinador Aéreo por la Universidad Camilo José Cela, Madrid, España.

Jefe del Departamento de Evaluación y Certificación Aeromédica del Hospital Central Militar.

Departamento de Medicina Aeroespacial de la Enfermería Militar de Santa Lucía y Departamento de Evaluación y Certificación Aeromédica del Hospital Central Militar.

The transfer of patients by air, experience of three years at Enfermería Militar de Santa Lucía

ABSTRACT

Objective: Communicating the experience of three years of air travel, made by the Department of Medicine Aerospace Military Nursing Santa Lucia.

Methods: We retrospectively reviewed 58 air transfers made during the years 2010, 2011 and 2012. We quantified the number of patients transferred, place, cause, diagnosis, type of aircraft used and the severity of each patient using the rating scale for therapeutic intervention (TISS) and survival to 5 days.

Results: The total number of patients transferred in the 58 events were 84, of which 30% were class 4, therefore the highest severity according to TISS and 84% of these, admitted to intensive care within the first 12 hours, survival to 5 days in this group exceeded 80%.

Recibido: 13 de marzo del 2014

Aceptado: 1 de mayo del 2015

Correspondencia: Mayor Médico Cirujano, Fabián de Jesús Cruz Pérez.

Hospital Central Militar

Departamento de Evaluación y Certificación Aeromédica

Periférico norte s/n

CP 11200 México, D.F.

Este artículo debe citarse como

Cruz-Pérez FJ. El traslado de pacientes por vía aérea, experiencia de tres años en la Enfermería Militar de Santa Lucía. Rev Sanid Milit Mex 2015;69:226-234.



Conclusions: The medical transport in the Army, is undoubtedly an important link and useful in realizing the health service. In this study, the survival of this activity according to the severity exceeded 80% to 5 days.

Key words: Patient transport air, survival, gravity.

INTRODUCCIÓN

La evacuación aeromédica o el traslado de pacientes vía aérea es un eslabón en la cadena sanitaria que permite mejorar el pronóstico vital a corto plazo. Es un acto médico en el que entran en juego personal y material especializados que necesitan una organización estructurada en el seno de la cual el acto médico tiene indicaciones y contraindicaciones a veces distintas a la praxis convencional.¹ La buena o mala planeación de un traslado aéreo puede generar repercusiones importantes sobre la evolución del paciente, ya sea hacia la mejoría, hacia el agravamiento o al deceso. La especialización del personal aerotransportador y la buena voluntad de las instituciones ha logrado disminuir las tasas de mortalidad, un menor tiempo de traslado y una mejor selección de los pacientes.

La actividad de transportar pacientes vía aérea no solo se limita a movilizar ni a evacuar pacientes de un sitio a otro, implica el conocimiento médico especializado, la planeación, la organización y sobre todo la firme convicción de mejorar la supervivencia y favorecer la recuperación del paciente, la cual está regulada en nuestro país por la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA3-2013, "Regulación de los servicios de salud. Atención médica pre-hospitalaria". En lo concerniente a las definiciones aplicables de dicha norma también en el apartado de las disposiciones específicas, en el numeral 6.4 "ambulancias aéreas", se definen las caracterís-

ticas del personal que integrará estos servicios, los cuales deberán contar al menos con conocimientos básicos en Medicina Aeroespacial y en los apéndices normativos en cuanto al equipamiento de este tipo de ambulancias; aunque las fuerzas armadas quedan exentas en algunos numerales de esta norma es importante tenerla como referencia para la buena ejecución de los procedimientos administrativos y técnicos dentro de un marco legal.²

Dentro del sistema de atención médica de los grandes núcleos de población, urbanos y suburbanos, se consideran dos tipos de vehículo para la transportación: los de respuesta primaria que son las unidades terrestres y los de respuesta secundaria que incluyen unidades acuáticas y unidades aéreas.³ La clasificación de los traslados en relación con el sitio de donde se hacen estos puede ser de tres tipos: el primario, desde el lugar del accidente hasta el hospital; el secundario que se realiza de un hospital de menor nivel a otro de mayor nivel de atención y el terciario, el cual se lleva a cabo dentro del mismo nosocomio. En cuanto al tipo de aeronave el traslado puede ser en ala fija y en ala rotativa, ambos tipos poseen muchas características en común, el factor decisivo en la elección de un tipo u otro de transporte generalmente se relaciona con la eficacia; el transporte aeromédico en ala fija es el proceso más eficaz para pacientes que deben recorrer distancias grandes de aproximadamente 200-250 millas (321-402 km) y en distancias menores se prefiere el transporte en helicóptero

o ala rotativa, aunque algunos helicópteros pueden llegar a tener una autonomía de hasta 400 millas (643 km).⁴

La operatividad de la Base Aérea Militar de Santa Lucía desde su creación ha contemplado esta noble actividad en conjunto con los servicios sanitarios de la Enfermería de ese mismo campo. En algún tiempo se puso en tela de juicio el uso de una aeronave específica preparada como ambulancia aérea contra el acondicionamiento inmediato de una aeronave para estos fines; si bien la ventaja de una aeronave específica se inclina sobre la parte técnica médica, la parte operativa en sí de la aeronave no justifica su costo, ya que estaría restringida a solo este tipo de operaciones y, por el contrario, la ventaja más grande de acondicionar aeronaves es la versatilidad del servicio en cuanto a la cantidad de pacientes, al número de eventos que se pueden cubrir y el sitio desde el cual se puede configurar, todo esto sin detrimento de la condición clínica del paciente.

En la supervivencia de los pacientes aerotransportados intervienen varios factores, entre ellos tenemos:

- La situación clínica antes del traslado: el diagnóstico, constantes vitales, procedimientos quirúrgicos y cualquier característica propia del paciente relacionada con su diagnóstico (gravedad).⁵
- La capacidad de respuesta técnica y las destrezas de la tripulación aeromédica antes del traslado, durante el mismo y en la resolución de eventualidades médicas a bordo (Figura 1).
- El estado operativo de la aeronave en lo que respecta a la presurización, control de la temperatura, altitud de vuelo, vibraciones, fuerzas gravitoinerciales, ruido y cualquier otra característica física generada por la máquina.⁶



Figura 1. Respuesta del equipo aeromédico a las complicaciones médicas en vuelo. Fuente: archivo.

- Por último tenemos el factor institucional o gerencial; este factor es muy amplio, desde la aceptación del traslado, los detalles de coordinación, la asignación del tipo de aeronave, la prioridad al traslado, los apoyos en tierra, el mantenimiento del material de vuelo, el equipamiento médico y todos los aspectos administrativos generados bajo este rubro.^{5,7}

La determinación de la gravedad de un paciente no es fácil; sin embargo, obtener una tasa de supervivencia sin conocer esta gravedad inicial no tiene caso alguno. Existen varias escalas para determinar la gravedad, destaca entre ellas el sistema de puntuación de intervención terapéutica (TISS) por las ventajas que ofrece al poderse usar de manera retrospectiva, es un método para medir la intensidad de la carga de trabajo y establecer la relación enfermera-paciente. De acuerdo con las variables diagnósticas y terapéuticas brindadas al paciente se puede medir: la gravedad de la enfermedad, el uso de las camas relacionado con la ocupación y gravedad de los pacientes, las necesidades de capacitación y dotación tecnológica del servicio, correlacionar el diagnóstico médico y el puntaje obtenido en



la escala de gravedad y calcular algunos de los costos de la atención en unidades de cuidado intensivo. Este sistema califica las intervenciones terapéuticas que el paciente necesita o que ya se realizaron en él, no utiliza resultados de laboratorio dentro de su calificación y contempla 76 intervenciones terapéuticas; entre ellas tenemos: si requiere ventilación mecánica, nutrición parenteral total, hemodiálisis inicial, traqueostomía, etcétera.^{8,9}

En este trabajo se pretende dar a conocer la experiencia de los traslados aéreos entre los años 2010 y 2012 realizados por el equipo de medicina aeroespacial de la Enfermería Militar de Santa Lucía, Estado de México, el análisis de la supervivencia y la información generada en torno a esta actividad.

MÉTODOS

El Departamento de Medicina Aeroespacial adscrito a la Enfermería Militar de Santa Lucía se encuentra ubicado en el municipio de Tecámac, Estado de México, dentro del Campo Militar 37-D. El equipo aerotransportador está compuesto por tres médicos, el Jefe del departamento con la especialidad en Medicina Aeroespacial, un traumatólogo y un médico general, estos dos últimos con un diplomado en medicina aeroespacial; así como 6 enfermeras con el curso primario de medicina aeroespacial, así como experiencia en manejo de pacientes de urgencias y de terapia intensiva (Figura 2).

La capacidad de respuesta para los traslados aéreos comprende traslados de tipo primario y secundario; el área de responsabilidad es toda la República Mexicana, de donde se genere la solicitud y el eslabón en el transporte comprende desde la primera llamada de coordinación o aviso, el despegue de la pista de la base aérea de Santa Lucía a la pista destino y, en caso de aeronaves de ala fija, para el retorno al aeropuerto



Figura 2. Tripulación aeromédica (2010-2012), de izquierda a derecha: Ttes. Enfras. María Gabriela Alba Acosta, María del Refugio Gutiérrez Gamiño, Imelda Argelia Islas Sánchez; Myr. M. C. Fabián de Jesús Cruz Pérez, Tte. Snd. Roberto Telpalo López, Subtte. Enfra. Guadalupe Tenorio Barragán, Myr. M.C. Gabriela García Nieto y Capitán 1/o. Snd. Renato Martín Díaz Montiel. Fuente: archivo.

internacional de la Ciudad de México y de ahí en ambulancia terrestre o cambio de aeronave con ala rotativa hasta el Hospital Central Militar, donde culmina el proceso hasta la elaboración del informe del mismo. La coordinación está a cargo de la misma institución, el material de vuelo es variado, tanto de ala rotativa como de ala fija y la capacidad de configuración no supera los 15 minutos desde la primera llamada de coordinación.

El equipo aeromédico está disponible los 365 días del año y se integra en relación con el estado general del paciente, la cantidad de pacientes y la disponibilidad de personal; todo esto coordinado por el jefe del departamento. El material de vuelo se asigna por la institución en relación con la opinión del especialista en medicina aeroespacial pudiendo ser de ala fija, ala rotativa, cabina presurizada, cabina no presurizada, de largo o corto alcance y su tamaño.

Se realizó un estudio retrospectivo de los expedientes de todos los traslados aéreos comprendidos entre enero del 2010 hasta agosto del 2012, sin ningún criterio de exclusión o eliminación se analizaron las variables: tipo de aeronave, situación del paciente, grupo de edad, área geográfica de traslado, causas directas del traslado, diagnósticos y gravedad del paciente; se analizaron con base en su frecuencia.

Para la determinación de la gravedad del paciente se utilizó el sistema de puntuación de intervención terapéutica extrayendo las intervenciones terapéuticas con base en la nota clínica del traslado y a la hoja de enfermería que se llenó durante el traslado aéreo. El sistema de puntuación de intervención terapéutica cuenta con 76 rubros o intervenciones, a cada uno le asigna un puntaje de tal manera que, con base en el expediente del traslado, se sumaron los puntos y se clasificaron de acuerdo con cuatro clases por orden de gravedad: clase 1 con menos de 10 puntos; clase 2 entre 10 y 19 puntos; clase 3 entre 20 y 39 puntos y clase 4 pacientes con más de 40 puntos.^{8,9} La supervivencia se revisó en el expediente clínico del hospital de recepción a fin de extraer la sala de arribo y las condiciones clínicas a los 5 días.

RESULTADOS

Todos los traslados aéreos efectuados en el periodo de estudio fueron de tipo secundario. Únicamente se registraron dos alertas de tipo primario que no se concretaron en este tiempo; el número de traslados fue 58 en los cuales se trasladaron 84 pacientes con una media mensual de 1.8 eventos (Cuadro 1).

En relación con los grupos de edad la predominante fue de 18 a 30 años con 54% de la población estudiada; de la totalidad de los pacientes transportados 82% eran militares (Cuadro 2).

Cuadro 1. Traslados aéreos por año

Evento	2010	2011	2012 (hasta agosto)	Total
Traslados	21	18	19	58
Pacientes	34	23	27	84
Media mensual				1.8

Fuente: directa.

Cuadro 2. Población por edad y situación

Edad	%	Situación	%
<17 años	8	Militar	82
18-30 años	54	Derechohabiente	14
31-50 años	27	Civil	4
>50 años	11		

Fuente: directa.

El avión tipo casa C-295-M se configuró para su uso como ambulancia aérea en 40% de todos los traslados efectuados, siendo la aeronave más empleada (Cuadro 3). Los estados de la República Mexicana que más requirieron este servicio por orden de frecuencia fueron: Tamaulipas, Chihuahua y Nuevo León.

El motivo principal de los traslados aéreos fueron los accidentes generados en torno a las actividades operativas que ocuparon 52% de los casos, seguido de las patologías de los pacientes agravadas en un 14%, los accidentes en medios

Cuadro 3. Aeronaves utilizadas en el periodo de estudio

Tipo de aeronave	%
Casa C-295-M	40
King Air	16
Antonov	10
Bell 412	10
Lear Jet	9
Boeing 727	5
Jet Star	5
MI-17	2
Turbo Commander	2
Arava	1

Fuente: directa.



de transporte comprendidos en este rubro, tanto accidentes de aeronaves como vehículos terrestres, ocuparon 13% y otros en menor magnitud (Figura 3).

En cuanto a los diagnósticos que existieron o coexistieron en los pacientes, por las causas de origen, durante las actividades operativas fueron: fracturas de huesos largos y pelvis que ocuparon el primer lugar con 59%, las heridas por proyectil de arma de fuego en 44%, operados de laparotomía exploradora 29% y las fracturas de cráneo o traumatismos craneoencefálicos con 18% (Cuadro 4).

El origen de los pacientes en 60% de los casos fueron hospitales militares y en 40% de hospitales civiles; así mismo, de ese 40% el 27% fue de terapia intensiva y el restante 13% de sala hospitalaria normal. Se destaca que de los hospitales militares ninguno contaba con terapia intensiva.

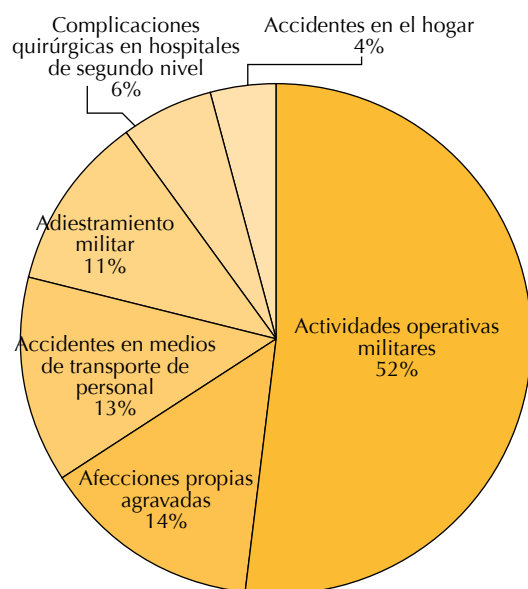


Figura 3. Motivos que generaron los traslados Aéreos. Fuente: directa.

La gravedad de los 84 pacientes estudiados se determinó mediante el sistema de puntuación de intervención terapéutica (TISS) y se encontraron 25 pacientes en clase 4 que es la mayor gravedad, 29 en clase 3, 13 en clase 2 y 17 en clase 1; de estos pacientes de clase cuatro 84% ingresaron a terapia intensiva del Hospital Central Militar (receptor) en las primeras 12 horas, de los de clase tres 32% dentro de las mismas 12 horas y de los de clases 1 y 2 ninguno ingreso a la terapia intensiva.

Por último, la supervivencia a 5 días, obteniendo los datos de los expedientes del hospital receptor y la gravedad de los pacientes del sistema de puntuación, arrojó una supervivencia por arriba de 80% (Figura 4).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los pacientes que más se trasladaron en este periodo de tiempo fueron militares en activo jóvenes, ya que son los más expuestos a lesiones por actividades operativas y de adiestramiento que son cotidianas en el ejército. La versatilidad del avión tipo casa C-295-M quedó demostrada al tener el 40% de uso en todos los traslados efectuados; es una aeronave que ingresó a las filas de la Fuerza Aérea Mexicana en la segunda mitad del 2010, es muy cómoda, con aditamentos para poder conectar equipos electrónicos externos como monitores, bombas de infusión, incubadoras y cualquier otro equipo médico. En cuanto a su capacidad puede transportar 24 enfermos estables acostados y hasta 3 pacientes graves en el pasillo central; esta aeronave cuenta con un buen espacio de maniobrabilidad, adecuada presurización, buen control de temperatura y capacidad de transporte. Sin embargo el costo-beneficio, por la cantidad de combustible que consume y la logística que involucra este material de vuelo, sería otro punto a discutir.

Cuadro 4. Diagnósticos por causas de origen y presentación en los pacientes

Diagnósticos	Accidentes relacionados con las actividades operativas	Patologías propias agravadas	Accidentes en vehículos terrestres y aéreos	Accidentes relacionados con las actividades de adiestramiento
Fracturas (pelvis y huesos largos)	59%			
Herida por proyectil de arma de fuego	44%			
Operados de laparotomía exploradora	29%			
Fracturas de cráneo, traumatismo craneoencefálico severo u operados de craniectomía	18%		75%	
Cardiopatía isquémica, infartos agudos o insuficiencia cardíaca		57%		
Cardiopatías congénitas		29%		
Evento vascular cerebral		14%		
Fractura de vertebras			38%	25%
Traumatismo facial			13%	
Politraumatizados o esguinces cervicales				88%
Traumatismo craneoencefálico leve				25%

Fuente: directa.

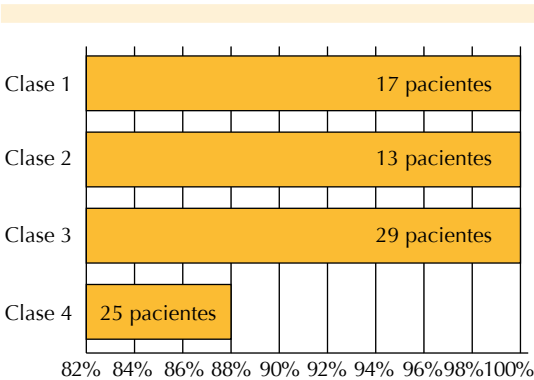


Figura 4. Supervivencia a 5 días por clase de gravedad. Fuente: directa.

Sin duda los pacientes con diagnósticos quirúrgicos fueron los que más se trasladaron; en la mayoría de los casos se contó con más de dos diagnósticos y los especialistas que más se involucraron en el manejo de ellos fueron neurocirujanos, ortopedistas y cirujanos de traumatismos. Los padecimientos agravados fueron principalmente de origen cardíaco y en

este mismo rubro se contempló a los pacientes con diagnósticos médicos que tuvieron algún factor de riesgo o comorbilidad que pudieron ser los causantes del motivo de traslado (infartos agudos, cardiopatía isquémica o eventos vasculares cerebrales).

La relación y la cooperación con los sistemas de salud públicos y privados quedaron demostradas al encontrar que 40% de los traslados se generaron en esos nosocomios y el otro 60% en Hospitales Militares. La gravedad de los pacientes de acuerdo con el sistema de puntuación de intervención terapéutica demostró que de los 84 pacientes 30% fueron de clase 4; es decir la gravedad más alta para esta escala, lo cual se comprobó al ingresar 84% de ellos a la terapia intensiva dentro de las primeras 12 horas; 34.5% fueron clase 3 en gravedad y de estos 32% ingresaron a terapia intensiva en esas 12 horas. El resto de los pacientes no graves que fueron catalogados como clases 1 y 2 y ninguno de ellos ingreso a terapia intensiva. Cabe mencionar que en la mayoría de los traslados



clases 1 y 2, que son los de menor gravedad, en la mayoría de los casos el traslado lo motivo un paciente clases 3 o 4 y, de manera agregada, se aprovechó la logística del vuelo para trasladar a uno de menor gravedad.

La supervivencia a 5 días se mantuvo en 100% en los enfermos clases 1, 2 y 3; en los clase 4 en 88%; esto debido a tres defunciones:

- El primero fue un traslado de un paciente de la tercera década de la vida que desde el traslado ya tenía diagnóstico de muerte cerebral secundaria a traumatismo craneoencefálico por accidente automovilístico. A pesar de ello se concretó el traslado y se logró con la familia la donación de órganos, entre ellos el corazón, después de corroborar el diagnóstico en el hospital receptor. Cabe destacar que esta defunción, a pesar de ser parte de la estadística de mortalidad, fue un logro ya que el manejo médico que se le dio durante el traslado permitió preservar en buen estado los órganos a fin de llegar a su objetivo final.
- Otra de las defunciones fue una paciente en la quinta década de la vida que sufrió quemaduras en 90% de su superficie corporal, involucrando vías aéreas superiores. En primera instancia fue atendida con recursos escasos en un Centro Comunitario de Salud y se le tuvo que trasladar a una institución de tercer nivel; sin embargo, el tiempo y la gravedad de las lesiones no contribuyeron a un buen pronóstico.
- Por último: lactante menor con cardiopatía congénita compleja fuera de tratamiento quirúrgico, con ano imperforado tratado quirúrgicamente y con un proceso infeccioso pulmonar agudo que, a pesar del riesgo elevado de complicaciones en el vuelo, los familiares

insistieron en su traslado al encontrarse en una región del país con pocos recursos médicos y con un pronóstico pobre. Este paciente cayó en paro cardiorrespiratorio en tres ocasiones durante el vuelo. Al final falleció sin poder llegar al Hospital de destino; se interrumpió el itinerario de vuelo y se realizaron las últimas maniobras en un hospital de segundo nivel de la región seleccionado para el aterrizaje.

Si bien la actividad médica en este tipo de traslados es compleja la experiencia y la preparación académica juegan un papel importante para lograr el éxito de todo el eslabón. La preparación en el Ejército es continua y contribuye a lograr éxitos y satisfacciones personales en cada miembro del equipo de trabajo. El respeto y la admiración de los compañeros que han tenido la oportunidad de mirar nuestro trabajo son las mejores satisfacciones que podemos obtener.

Agradecimientos

La Enfermería Militar de Santa Lucía, actualmente Hospital Militar de Zona, es un escalón sanitario difícil por el área geográfica que ocupa, así como la diversidad de pacientes que maneja y las actividades propias por encontrarse en la Base Aérea Militar más grande del país. El desempeño de todo el personal y las múltiples tareas en el área de la salud no son sencillas; gracias al liderazgo de los directivos se tornan más fáciles. Quiero agradecer el apoyo en especial al C. Tte. Cor. M. C. Pedro Ramírez Cortés que con su liderazgo logró que el trabajo en equipo, durante el tiempo que presté mis servicios como jefe del Departamento de Medicina Aeroespacial, fuera un éxito; así como a todo el personal de enfermería y a los compañeros médicos, que día a día luchan por superarse y realizar un trabajo digno en servicio del Instituto Armado.

REFERENCIAS

1. Pérez I. Preparación del paciente para evacuaciones aéreas. *Evacuaciones Aéreas* 1997;9(1):35-43.
2. Secretaría de Salud. Regulación de los servicios de salud, atención pre hospitalaria, NOM-034-SSA3-2013. DOF diciembre 2012.
3. Hernández N, Ramos C. Transporte aeromédico del paciente crítico. *RevAsocMexCrit y Ter Int* 2007;21(4):200-206.
4. Cruz F. Transporte médico. *MedAeroespAmbient* 2007;5(3):118-124.
5. Dias I, Pellegrino V, Marocco E. Transporte aéreo de pacientes: Análisis del conocimiento científico. *RevBrasEnferm* 2011;64(6):1127-31.
6. Lacamara A. El transporte del paciente crítico adulto. *Emergencias y catástrofes* 2000;1(3):186-192.
7. Carreras E, Carreras G, Fraga G, et al. Transporte en helicóptero del paciente crítico. Revisión de 224 casos. *AnPediatr* 2003;59(6):529-34.
8. Sánchez L, Laurel A, Alva M, Flores E, González V. Validación del sistema de calificación de intervención terapéutica intermedia (I-TISS) en una unidad de cuidados intermedios. Reporte preliminar. *RevAsocMexCrit y Ter Int* 2002;16(2):53-57.
9. Rodas D, Brome P, González M. Validación del score TISS (therapeutic intervention scoring system), como herramienta de ingreso de pacientes a unidades de cuidado intensivo y especial. *Acta colombiana de Cuidado intensivo* 2011;11(4):287-294.