

# **TRANSPORTE DEL PACIENTE CRITICO**

## **AUTORES**

Jose M. Vergara Olivares  
Médico del 061-Insalud de Ceuta

Francisco Malagón Luque  
Médico del Servicio Especial de Urgencias de Málaga

Joaquín Cordero Leco  
Médico del Servicio Especial de Urgencias de Málaga

Andres Buforn Galiana  
Médico Adjunto del Servicio de Urgencias del Hospital Clínico Universitario de Málaga

## **CORRESPONDENCIA**

Jose Manuel Vergara Olivares  
C/ Real nº 11 ,3º dcha.  
51001 - Ceuta  
e – correo : josevo@omcf.org

## **INDICE**

- I. Introducción, definición, clasificación y tipos de transporte sanitario.
- II. Fisiología del transporte sanitario.
- III. Valoración y estabilización previa al transporte del paciente crítico
- IV. Cuidados durante el transporte. Transferencia al hospital.
- V. Anexos

## **I. INTRODUCCION.**

Los sistemas de transporte sanitario (TS) tienen sus orígenes históricamente, en acciones militares. Así, ya en el siglo I a. C. los romanos utilizaban un sistema de TS para evacuar los heridos del campo de batalla. En el siglo XI, durante las cruzadas, los caballeros de San Juan auxiliaban a los heridos en el campo de batalla. Las primeras ambulancias y hospitales de campaña fueron creados en España a mediados del siglo XV por la reina Isabel la Católica. Fue Larrey (1.792), cirujano jefe de Napoleón, el primero en crear las ambulancias para evacuar rápidamente los heridos de guerra. A mediados del siglo XIX nace la Cruz Roja, siendo muy importante para el desarrollo del TS. El primer TS aéreo ocurre durante la guerra franco-prusiana, en 1.870, donde cientos de heridos fueron evacuados en globo. Ya en la Primera Guerra Mundial se crean las primeras ambulancias aéreas. En Europa, durante los años 50, y obligados por la epidemia de poliomielitis, se da un impulso a los sistemas de TS civiles. Hoy en día, casi todos los países desarrollados, cuentan con sistemas de emergencias que se encargan del TS. En España, desde inicio de los años 80, el transporte de pacientes críticos es realizado por equipos especializados (061, SAMUR,...).

### *1.1 DEFINICIÓN.*

Definimos TS, según Real Decreto 1.211/1.990 en su artículo 133, como el que se realiza para el desplazamiento de personas enfermas, accidentadas o por otra razón sanitaria, en vehículos especialmente acondicionados al efecto.

### *1.2 CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE TRANSPORTE SANITARIO*

Clasificamos el TS en atención a diferentes criterios:

*A/ Según el objetivo del transporte:*

A.1/ Transporte primario o extrahospitalario: Aquel que se realiza desde el lugar donde se produce la emergencia hasta el hospital. Este tipo de transporte es el objetivo fundamental de este tema.

A.2/ Transporte secundario o interhospitalario: El que se realiza desde un hospital a otro.

A.3/ Transporte terciario o intrahospitalario: Dentro del propio hospital.

*B/ Según el medio de transporte utilizado:*

B.1/ Transporte terrestre: Ambulancias.

B.2/ Transporte aéreo: Helicópteros o avión sanitario.

B.3/ Marítimo: Lanchas rápidas, barco-hospital.

En atención a la distancia a recorrer habrá que preferir uno u otro medio de transporte:

- Para distancias inferiores a 150 Km. se recomiendan ambulancias terrestres o helicópteros sanitarios.
- Entre 150 y 300 Km. el medio de transporte óptimo es el helicóptero sanitario.
- Distancia entre 300 y 1.000 Km. hacen recomendable el uso del avión sanitario.
- Las superiores a 1000 Km. se benefician del traslado en avión de línea regular adaptado.
- Para determinadas circunstancias especiales se dejan el barco ó ferrocarril.

*C/ Según la situación vital del enfermo:*

C.1/ Transporte de emergencia: debe realizarse de inmediato. Tiene prioridad absoluta.

C.2/ Transporte urgente: puede demorarse minutos u horas. Se trata de pacientes con posible riesgo vital.

C.3/ Transporte demorable: se puede programar el transporte. No requiere asistencia inmediata.

*D/ Según el grado de medicalización del sistema de transporte:*

D.1/ Ambulancias no asistenciales: sin dotación para asistencia sanitaria. Utilizadas para transportar pacientes en camilla.

D.2/ Ambulancias asistenciales: preparadas para asistencia sanitaria en ruta:

a) No medicalizadas. Sin personal facultativo. Puede proporcionar soporte vital básico.

b) Medicalizadas. Con personal facultativo. Proporcionan soporte vital avanzado.

D.3/ Helicóptero sanitario.

D.4/ Avión sanitario.

## **II. FISIOPATOLOGIA DEL TRANSPORTE SANITARIO.**

La primera consideración a tener en cuenta durante el TS, ya sea primario ó programado (secundario y terciario), es el fuerte impacto psicológico que supone para el paciente consciente. Este impacto se minimiza informando al enfermo, sí es posible, y a familiares o acompañantes sobre las actividades terapéuticas que se llevaran a cabo, él por qué del traslado, las dificultades del mismo, el tiempo aproximado de llegada y el lugar de destino.

Una vez señalado este aspecto debemos considerar que movilizar a un paciente, independientemente del medio de transporte utilizado, conlleva la acción de una serie de elementos externos sobre él mismo, sobre el personal que le atiende e incluso sobre el material utilizado. Estos factores conllevan unos cambios fisiológicos que pueden agravar el estado del paciente, por lo que es importante conocerlos. Los cambios fisiológicos se producen por efecto, entre otros, de la cinetosis, de la gravedad, del ruido, de las vibraciones, de la temperatura, turbulencias y altura.

### *II.1 CINETOSIS.*

Su causa es una gran sensibilidad a los estímulos en el laberinto del oído interno, aumentada por los movimientos en dos ó más direcciones de forma simultánea. Afecta ó puede afectar a pacientes conscientes y al personal sanitario. Para paliar en lo posible sus efectos:

- Evitar, siempre que se pueda, las carreteras en mal estado y con muchas curvas, realizando una conducción prudente y regular.
- Algunos autores propugnan administrar Dimenhidrinato u otros sedantes vestibulares al personal afectado por cinetosis y a los pacientes conscientes

## *II.2 GRAVEDAD. ACELERACION DESACELERACION.*

Los cambios de velocidad durante el TS, tanto aumentos (aceleración) como disminuciones (desaceleración) de la misma, ocasionan cambios fisiológicos en el organismo que determinan una respuesta, consistente en el desarrollo de fuerzas de inercia proporcionales a la masa del cuerpo.

Las aceleraciones-desaceleraciones provocan desplazamientos de líquidos y masas dentro del organismo. Estos desplazamientos son captados por receptores orgánicos (propioceptivos, baroreceptores, receptores del laberinto,...) provocando respuestas que pueden ir desde alteraciones en la presión intracraneal, descenso en la tensión arterial y aumento en la frecuencia cardiaca, hasta malestar general y cuadros vagales.

La importancia de estos efectos dependerá del sentido de la aceleración; longitudinal (cefalo-caudal), lateral ó transversal, ó antero-posterior. En el TS terrestre la aceleración longitudinal es la de mayor significación; siendo de mayor importancia las aceleraciones transversales ó antero-posterior en el TS en helicóptero. Por todo lo anterior tendremos en cuenta lo siguiente:

- Evitar en lo posible, aceleraciones-desaceleraciones bruscas realizando una conducción regular y prudente.
- La posición del paciente variará según el tipo de TS:
  - TS terrestre. Paciente en decúbito-supino con la cabeza en el sentido de la dirección de marcha.
  - TS aéreo. En posición transversal ó en el sentido contrario a la dirección de la marcha.
- Correcto anclaje de la camilla al vehículo y del paciente en la camilla, utilizando incluso el colchón de vacío para su perfecta inmovilización.
- Utilización de cinturones de seguridad por el personal acompañante.
- Correcta fijación y protección del material y utilización de bombas de infusión para la administración de drogas vasoactivas.

## *II.3 RUIDO.*

Según el tipo de TS utilizado, la fuente de ruidos y su nivel de intensidad variará. Así en el transporte terrestre el ruido es originado principalmente por las sirenas de las

ambulancias; aunque también hay que tener en cuenta el procedente del tráfico de las carreteras, el material electromédico almacenado y el propio ruido del vehículo. En el transporte aéreo, especialmente en los helicópteros, el nivel de ruidos es muy alto, de hasta 110 db.

De lo expuesto podemos concluir:

- Utilizar, sólo si es imprescindible, las sirenas de las ambulancias.
- El ruido puede impedir realizar determinadas actividades como la auscultación del paciente, la toma de tensión arterial, la escucha de alarmas sonoras, etc. por lo que es conveniente instalar medios de diagnóstico digitalizados (T.A., PO<sub>2</sub>,...).
- Teniendo en cuenta que niveles de ruido de 70 db. provocan alteraciones del sueño en adultos, y cambios en la frecuencia cardíaca y vasoconstricción periférica en el neonato, amen de provocar fenómenos de ansiedad y cuadros vegetativos; sería conveniente tomar medidas de protección acústica para el paciente, sobre todo en el TS aéreo.

#### *II.4 VIBRACIONES.*

La vibración es una forma alternante y repetitiva de movimiento. Constituye una forma de energía transmisible al ser humano que puede ser causa de efectos adversos e incluso llegar a ser peligrosas a frecuencias altas (14-18 Hz.). Difícilmente se alcanzan este tipo de frecuencias en ningún tipo de TS.

Las vibraciones se pueden reducir de las siguientes formas:

- Vehículos de TS en perfecto estado mecánico.
- Suspensión adecuada y en perfecto estado.
- Utilización de camillas flotantes.
- Inmovilización del paciente con colchón de vacío.

#### *II.5. TEMPERATURA.*

La hipotermia e hipertermia provocan alteraciones fisiológicas en el organismo. La hipotermia, a la que es especialmente sensible el paciente traumatizado expuesto al aire ambiente, puede provocar desde escalofríos hasta colapso vascular. La hipertermia provoca

vasodilatación periférica y alteraciones metabólicas por aumento de la sudoración. Todo esto se puede evitar:

- Sistema de acondicionamiento de aire en el vehículo de TS.
- Uso de mantas térmicas.
- Evitar, en lo posible, la exposición de los vehículos de TS al frío o al calor.

## *II.6. TURBULENCIAS.*

Son provocadas por el aire que atraviesa el vehículo de TS aéreo. Origina sacudidas bruscas que pueden ser fuente de errores de monitorización y malfuncionamiento; además de convertir al paciente, personal acompañante y materiales en verdaderos proyectiles. Todo ello se evita con un buen sistema de fijación que mantenga sujetos a personas y material.

## *II.7 ALTURA.*

Disminución de la presión parcial de oxígeno y descenso de la presión atmosférica determina los efectos fundamentales que la altura provoca en el que vuela.

Los helicópteros suelen volar por debajo de alturas a las que se producen alteraciones significativas como consecuencia de la disminución de la presión parcial de oxígeno ó del descenso de la presión ambiental. Los aviones, aunque vuelan a alturas elevadas, suelen estar dotados de sistemas de presurización que contrarrestan en parte a estos factores.

La HIPOXEMIA es el mayor reto de cualquiera que vuela. Los efectos fisiológicos de ésta se producen a partir de los 1000 m. Entre ellos destaca el aumento del gasto cardiaco e hiperventilación refleja, alcalosis respiratoria, tetania e inconsciencia. Así, pacientes con Insuficiencia respiratoria ó cardiaca, Hipovolemia, Anemia, Shock, etc. Se pueden desestabilizar. Como medida fundamental modificaremos la Fi O<sub>2</sub> monitorizando la presión parcial de O<sub>2</sub> mediante pulsioximetría.

Los cambios de PRESION que acompañan a los cambios de altitud pueden afectar a pacientes y a un gran número de aparatos médicos.

La presurización de las cabinas permiten realizar un vuelo confortable a alturas elevadas, pero normalmente no mantienen una presión equivalente a la del nivel del mar, de manera que un descenso de presión produce un aumento del volumen de los gases, expandiéndose, pudiendo provocar expansión de cavidades (empeoramiento de Neumotórax ó Neumomediastino, agravamiento de íleos, dilatación gástrica, etc.). También hay que tener en cuenta a pacientes

a los que se le ha realizado una exploración que utiliza gas como contraste, recientemente, desaconsejándose el traslado por aire en este caso.

Sobre el material se producen cambios de diferente naturaleza:

- Aumento de presión en sistemas de neumotaponamiento, sondajes y tubos endotraqueales; por lo que se aconseja hincharlos con suero fisiológico y no con aire.
- Disminuye el ritmo de perfusión de sueros, por lo que es conveniente la utilización de bombas de infusión.
- Disminución de la consistencia de los sistemas de vacío, por lo que habrá que controlar la dureza de forma periódica.
- Aumento de la consistencia de los sistemas de hinchado, desaconsejándose su uso.
- Los sistemas de aspiración continua, como el Pleur-Evac, se pueden afectar, por lo que habrá de conectarlos a baja presión.

### **III VALORACIÓN Y ESTABILIZACIÓN PREVIA AL TRANSPORTE DEL PACIENTE CRÍTICO.**

Anteriormente al año 1980, en España se venían realizando los transportes sanitarios, tanto primarios como secundarios por voluntarios sin formación específica alguna, y es a partir de esa época cuando se vienen incorporando equipos especializados en la atención a pacientes críticos, todo esto corroborado por diversos estudios sanitarios en el ámbito de las emergencias, que demuestran sin lugar a dudas la necesidad de estabilizar al paciente previamente al traslado para prevenir complicaciones durante el mismo y al mismo tiempo llegar en mejores condiciones a los centros hospitalarios para su posterior tratamiento.

Por estabilización se entiende:

- la puesta en marcha de todas las acciones protocolizadas de soporte hacia la persona críticamente enferma o /y traumatizada con el fin de mantener y/ restaurar las funciones vitales.
- Acciones de carácter imprescindible y necesarias realizar antes de iniciar el traslado
- Realizadas de forma rápida y al mismo tiempo eficaz.

Dado el orden secuencial de las actuaciones de un equipo de emergencia ante la estabilización y posterior traslado de un enfermo crítico, las mismas se dividirán en tres etapas:

### III.1. VALORACIÓN GENERAL

Como es obvio, el paciente crítico puede serlo por muy diversos motivos, pensemos en un politraumatizado, un I.A.M., abdomen agudo y un largo etcétera, por lo que en un primer tiempo nos interesará conocer el *estado general del paciente, la patología que presenta y el soporte asistencial y necesidades de monitorización que preveamos va a necesitar para ejecutar el traslado* . Por todo ello necesitaremos una rápida valoración de las funciones vitales, así como su preservación ó restitución, tal y como se nos enseña en otro apartado del presente libro (R.C.P. avanzada). A modo de recordatorio y redundando en el tema, seguiremos los siguientes pasos:

- A. Vía aérea con ó sin control de la columna cervical, según el caso.
- B. Control de la ventilación y respiración
- C. Control de las hemorragias y soporte circulatorio.
- D. Examen neurológico
- E. Exposición del paciente con prevención de hipotermia si fuese necesario.

Insistir en la necesidad de seguir los pasos de forma secuencial sin saltarse ninguno de ellos, hasta que no concluyamos el inmediatamente anterior

### III.2. VALORACIÓN DETALLADA

Tendrá como objetivo esta fase el reconocer de forma sistemática y completa al paciente para poder detectar cualquier problema añadido, ya sea actual ó de sus propios antecedentes que pudieran complicarnos al estabilización inicial del paciente. Conoceremos en profundidad la historia clínica del paciente, intentando recabar toda la información posible de familiares y/o amigos presentes, así como los tratamientos y últimos controles analíticos o electrocardiográficos si los tuviese. Constará de una anamnesis y una completa exploración física

En esta fase registraremos en nuestra historia clínica todos aquellos datos , valores analíticos y parámetros obtenidos durante nuestra intervención con el paciente.

Revisaremos todas las medidas de soporte iniciadas con el paciente, circulatorias, respiratorias, catéteres, vías, tipo de fluidos, medicación, etc.

Se completará la valoración con el examen del estado neurológico y con la previsión de si tiene o no necesidad de sedación.

### *III.3. PREPARACIÓN*

Adecuación del enfermo antes de iniciar el traslado, entendida como un correcto manejo del paciente hacia el interior del habitáculo de la ambulancia, situándolo en la posición mas adecuada y procurando la máxima inmovilización cuidando sobremanera, todas aquellas vías, sondas y demás material que porte el enfermo, evitando que pueda sufrir cualquier extubación y/o retirada accidental de alguno de los accesorios, además de colocar y conectar todos los aparatos a sus fuentes de energía y transferencia del paciente desde nuestra unidad asistencial hasta la ubicación al centro hospitalario , incluyendo, una detallada y completa información de la historia clínica de urgencias, así como de la historia personal del paciente, incidencias durante el traslado y medicación y demás soporte instrumental suministrado durante el traslado.

## **IV CUIDADOS DURANTE EL TRANSPORTE. TRANSFERENCIA AL HOSPITAL.**

Esta fase comienza cuando se tiene al paciente de forma estable para realizar el viaje hacia el centro hospitalario donde vayamos a hacer la transferencia, por lo que iniciamos la movilización hacia el habitáculo de la ambulancia ( si es que no estábamos previamente en su interior), siendo realizada siempre bajo la estricta supervisión de personal cualificado y experto, que decidirá en cada una de las situaciones la forma ideal de colocación del paciente, dependiendo de su situación clínica, dado que no es lo mismo trasladar a un paciente crítico con síntomas de insuficiencia cardíaca, que a otro con síntomas de una insuficiencia respiratoria ó un politraumatizado por poner algunos ejemplos.

Para traspasar al paciente desde el lugar donde el equipo sanitario estuviese actuando hasta la ambulancia, optaremos por:

- la camilla de tijeras si se trata de un politraumatizado ( que no se retirará hasta la transferencia en el hospital de destino) ó por
- la sujeción del paciente en una sabana resistente

La colocación del paciente variará según su situación clínica, eligiendo la posición mas favorable: (VER IMÁGENES AL FINAL DEL TEMA)

- Decúbito supino con tronco incorporado(90°), en casos de insuficiencia respiratoria.

- Decúbito supino con piernas elevadas (Trendelenburg), en casos de hipotensión y shock
- Decúbito supino con piernas en un plano inferior al de la cabeza (antitrendelenburg), si se sospecha hipertensión intracraneal y en casos de T.C.E.
- Decúbito supino con tronco semiincorporado(45°) en paciente sin las alteraciones clínicas vistas en los demás apartados, -paciente standard-
- Decúbito lateral izquierdo,, en gestantes a partir del 6° mes
- Decúbito supino puro, sin almohadas ni elevaciones, en todo paciente traumatizado
- Sentado en pacientes con disnea de origen cardiaco (I.C. ó E.A.P)
- Decúbito lateral en posición de seguridad, en pacientes con bajo nivel de conciencia, ó con presencia de vómitos continuos.
- Decúbito supino con colocación de una almohada ó similar bajo las rodillas, en casos de sintomatología abdominal
- Posición genupectoral, , en aquellos caso de parto con problemas del cordón umbilical.

Una vez que tengamos al paciente en su posición ideal para realizar el traslado dentro del habitáculo de la ambulancia comprobaremos rigurosamente, paso a paso cada uno de los accesorios que tenga el mismo con objeto de asegurar y fijar todos aquellos elementos ajenos al paciente y que pueden movilizarse durante la marcha:

- Fijar la camilla en su rail correspondiente.
- Fijar los equipos de infusión y fluidoterapia en los soportes correspondientes, verificando su permeabilidad
- Colocar los equipos de monitorización y ventilación en sus soportes correspondientes, bien sujetos y siempre a la vista
- Comprobar permeabilidad y estabilidad de tubo endotraqueal (si hubiera), asegurándonos de su sujeción y de la conexión a la fuente de oxígeno, comprobando al mismo tiempo el funcionamiento de la bombona de oxígeno así como de su capacidad
- Comprobar los tubos de drenaje, tanto vesical como nasogástrico, fijándolos con seguridad para evitar su salida durante el traslado; la sonda vesical la fijaremos en la pierna del paciente para evitar tracciones involuntarias y la sonda nasogástrica deberá fijarse al tubo endotraqueal si lo tuviera ó a la nariz. Además deberán ser sustituidas

las bolsas recolectoras con objeto de facilitar la medición antes de llegar al centro de transferencia.

Debemos tener en cuenta que una vez que comencemos la marcha hacia el hospital de referencia el paciente recibirá los mismos cuidados que pudiera recibir en cualquier centro hospitalario, tratándose como es el caso de pacientes críticos, por lo que tendremos que mantener las medidas de monitorización, vigilando, controlando y modificando si fuera necesario, así como manteniendo todo el soporte terapéutico que hubiéramos iniciado, llegando incluso a detener la marcha de la ambulancia las veces que consideremos necesarias en aras a conseguir una mayor estabilización del paciente ó para iniciar cualquier procedimiento terapéutico que requiera inmovilidad del vehículo

Como norma muy general podríamos decir, que en todo paciente crítico que vayamos a trasladar deberemos vigilar :

- Monitor E.C.G., seleccionando aquella derivación donde mayor amplitud observemos en la onda P.
- Tensión arterial, con aparatos automáticos a ser posible
- Diuresis
- Balas de oxígeno y conexiones
- Saturación arterial de oxígeno mediante el Pulsioxímetro
- Líquidos administrados (a ser posible en envase de plástico ya que en caso de necesitar un mayor aporte podremos aumentar el flujo mediante compresión, y no producirían daño en el hipotético caso de caída accidental sobre el enfermo
- Vías canalizadas(fijando con venda al brazo y usando llave de tres pasos, para facilitar la administración de medicamentos IV directos), catéteres
- Monitorización respiratoria, en caso de paciente intubado, vigilaremos frecuencia respiratoria, volumen tidal, FIO<sup>2</sup>, PEEP, y mezcla o no de aire

Cada uno de los problemas que pudieran surgir durante el traslado serán tratados de forma independiente en otros apartados de éste libro, como por ejemplo, las maniobras de RCP en caso de parada cardiorrespiratoria, ó arritmias ó broncoespasmos y todo el largo etcétera que puede surgir en la patología de urgencias. De destacar la labilidad térmica del neonato, por lo que se hace imprescindible el traslado en incubadora, aún no siendo prematuro, controlando de forma obligada la temperatura de la incubadora y del niño.

En cuanto al tipo de conducción que debemos prever durante el traslado variará igualmente en función al tipo de enfermo que llevemos, ya que en algunos casos será necesario realizarlo a mayor velocidad de lo habitual, como por ejemplo en aquellos casos de necesidad de procedimientos quirúrgicos urgentes, mientras que en otros deberemos eludir las sacudidas y la megafonía, en todo caso este apartado deberá ser conocido por el equipo e informado al conductor del tipo de conducción que deseamos.

Todas las maniobras realizadas, medicamentos administrados, curas, vendajes, parámetros de ventilación, es decir todo lo realizado con el paciente así como las incidencias dignas de reseñar deberán ser registradas en una hoja a tal efecto, se denomine hoja de traslado, hoja clínica o ficha básica de emergencia, con objeto de facilitar la transmisión de la información con el servicio médico receptor del paciente

De la misma forma resulta necesario mantener una comunicación con el centro coordinador de emergencias informando de todas las incidencias del traslado, así como de las consultas necesarias y de todo aquello protocolizado en los servicios de emergencia extrahospitalarios y que es motivo de otro capítulo. A reseñar que mientras efectuamos las transmisiones deberemos preservar la intimidad del paciente y evitaremos todo comentario ó juicio de valor que pudieran afectarle de alguna manera.

La transferencia del paciente termina cuando éste se encuentra en la cama del hospital habiendo entregado y explicado al médico receptor toda la información de que disponemos y dicho médico se haga responsable de él.

A modo de resumen reseñar del transporte del paciente crítico lo siguiente:

- Medio adecuado según las circunstancias
- Con personal cualificado
- Que mantenga de forma ininterrumpida los cuidados que el paciente requiere
- La ruta a seguir será la mas accesible, segura y confortable(No la mas corta)

El centro de destino será identificado como centro útil para ese enfermo según su patrón lesional

## BIBLIOGRAFÍA

1. Márquez Flores, García Torres y Chaves Vinagre. Capítulo 24 . Principios de urgencias, emergencias y Cuidados Críticos. SAMIUC. Editorial Alhulia. 1999.
2. EPES – 061. Protocolos de urgencia y emergencia mas frecuentes en el adulto. Capítulo 24. Diciembre 1999.
3. Perez L, Klofas E, Wise L. Oxygenation/ventilation of transported intubated adult patients: a national survey of organizational practices. *Air Med J.* 2000 Apr-Jun;19(2):55-8.
4. Braxton CC, Reilly PM, Schwab CW. The traveling intensive care unit patient. *Surg Clin North Am.* 2000 Jun;80(3)
5. Saissy JM, Boussignac G, Cheptel E, Rouvin B, Fontaine D, Bargues L y cols. Efficacy of continuous insufflation of oxygen combined with active cardiac compression-decompression during out-of-hospital cardiorespiratory arrest. *Anesthesiology.* 2000 Jun;92(6):1523-30.
6. Lubillo S, Burillo-Putze G, Alonso E, Herranz I, Gomez A, Gomez N. Helicopter emergency medical service in Canary Islands, Spain. *Eur J Emerg Med.* 2000 Mar;7(1):55-9.
7. Cornwell EE 3rd, Belzberg H, Hennigan K, Maxson C, Montoya G, y cols. Emergency medical services (EMS) vs non-EMS transport of critically injured patients: a prospective evaluation. *Arch Surg.* 2000 Mar;135(3):315-9.
8. Clemmer TP, Thomas F. Transport of the critically ill. *Crit Care Med.* 2000 Jan;28(1):265-6.

9. Gebremichael M, Borg U, Habashi NM, Cottingham C, Cunsolo L, y cols.  
Interhospital transport of the extremely ill patient: the mobile intensive care unit. *Crit Care Med*. 2000 Jan;28(1):79-85.
10. Ferdinande P. Recommendations for intra-hospital transport of the severely head injured patient. Working Group on Neurosurgical Intensive Care of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1999 Dec;25(12):1441-3.
11. Thomas SH, Harrison T, Wedel SK Flight crew airway management in four settings: a six-year review. *Prehosp Emerg Care*. 1999 Oct-Dec;3(4):310-5.
12. Etxebarria MJ, Serrano S, Ruiz Ribo D, Cia MT, Olaz F, Lopez J Prospective application of risk scores in the interhospital transport of patients. *Eur J Emerg Med*. 1998 Mar;5(1):13-7.
13. Selevan JS, Fields WW, Chen W, Petitti DB, Wolde-Tsadik G Critical care transport: outcome evaluation after interfacility transfer and hospitalization. *Ann Emerg Med*. 1999 Jan;33(1):33-43.
14. Macnab AJ, Noble R, Smart P, Green G Narcotics and controlled drugs: a secure system for access by transport teams. *Air Med J*. 1998 Apr-Jun;17(2):73-5
15. Luchette F, Kelly B, Davis K, Johanningman J, Heink N, James L, Ottaway M, Hurst J Impact of the in-house trauma surgeon on initial patient care, outcome, and cost. *J Trauma*. 1997 Mar;42(3):490-5; discussion 495-7.

## CUESTIONARIO

1.- Todas estas características definen el transporte sanitario, excepto una. Señale cual.

- a) Sirve para realizar desplazamientos de personas enfermas
- b) Los vehículos utilizados están acondicionados especialmente
- c) Sus funciones y características vienen recogidas en texto legal.
- d) Sirven para transportar órganos.
- e) Todas las anteriores son falsas.

2.- En relación al transporte Primario, señale cual de las siguientes es cierta.

- a) Es el usado a nivel interhospitalario
- b) Los enfermos transportados suelen ser enfermos terminales
- c) Se trata de servicios programados
- d) Se origina a nivel extrahospitalario
- e) La 2 y 3 son correctas

3.- Cual de los siguientes medios de transporte, no está contemplado como sanitario.

- a) Ambulancia medicalizada
- b) Ambulancia no medicalizada
- c) Helicópteros
- d) Motocicleta con sidecar
- e) Avión de línea regular

4.- Una de las siguientes aseveraciones con respecto a la elección de tipo de transporte no es correcta. Señale cual.

- a) Para distancias superiores a 1000 Km. es preferible usar el avión sanitario o el regular
- b) Distancias inferiores a 150 Km. es recomendable el uso de ambulancias terrestres
- c) Entre 150 y 300 Km. es indiferente el uso de ambulancia terrestre o el helicóptero
- d) Por encima de 300 Km. no se recomienda el uso de helicóptero.
- e) Evitaremos trasladar a un paciente crítico en una ambulancia no medicalizada

5.- Cual de los siguientes factores puede influir en el estado del paciente durante el transporte.

- a) La gravedad
- b) La luminosidad
- c) La aceleración
- d) 1 y 3 son correctas
- e) todas son correctas

6.- las siguientes manifestaciones fisiopatológicas pueden estar ocasionadas por la aceleración / desaceleración, excepto una. Señale cual.

- a) Aumento de la tensión arterial
- b) Aumento de la frecuencia cardiaca
- c) Vómitos
- d) Aumento de la presión intracraneal
- e) Disminución de la tensión arterial

7.- Señalar entre las siguientes afirmaciones, la respuesta incorrecta.

- a) Los efectos adversos de las turbulencias pueden evitarse fijando bien el material
- b) Los efectos adversos de las bajas temperaturas, pueden evitarse monitorizando al paciente
- c) Los efectos adversos de las vibraciones pueden reducirse inmovilizando al paciente en colchón de vacío.
- d) El ruido en el interior de la ambulancia no afecta al funcionamiento del monitor cardiológico
- e) El transporte Nereo puede originar hipoxemia en el paciente.

8.- El transporte aéreo no está indicado en pacientes que padezcan

- a) Neumotórax
- b) Fractura de cabeza de fémur
- c) Insuficiencia cardiaca compensada
- d) Pacientes intubados.
- e) Fractura de vértebra cervical.

9.- Con respecto a las modificaciones que tendremos que llevar a cabo en un vuelo sanitario, señalar cual es la correcta.

- a) La conexión de los sistemas de aspiración continua tendrán que ser realizados a baja presión.
- b) Los sistemas de fijación de los tubos endotraqueales tendrán que ser hinchados con suero fisiológico o aire.
- c) Para mantener un nivel de perfusión de líquidos preestablecido tendremos que recurrir a las bombas de perfusión.
- d) Son correctas las respuestas a y c.
- e) Todas son correctas.

10.- Que se entiende por estabilización previa al traslado.

- a) Puesta en marcha de acciones protocolizadas de soporte
- b) Dirigido al personal sanitario
- c) Actuaciones demorables en el tiempo no mas de 60 minutos.
- d) Acciones de carácter imprescindible
- e) Son correctas la b y d.

11.- A la hora de efectuar una valoración del paciente crítico, cual le parece a Ud., personal que va a realizar el transporte, que debiera realizarse en primer lugar, de entre las siguientes.

- a) Comprobar si existe o no pulso en su muñeca.
- b) Comprobar que las pupilas son reactivas-
- c) Preguntarle como se encuentra y que le ha ocurrido
- d) Retirarle el casco en caso de ser un motorista
- e) Intubar al paciente y conectarlo a una fuente de oxígeno.

12.- Todas estas circunstancias menos una, deben realizarse en la primera valoración del paciente crítico.

- a) Mantener vía aérea permeable
- b) Controlar la ventilación
- c) Recoger todos los datos de su historial médico a los familiares
- d) Taponar con gasa las heridas si las hubiese.
- e) Comprobar el nivel de conciencia.

13.- Todas las siguientes actuaciones, excepto una deberemos realizar al trasladar al paciente a la ambulancia.

- a) Procuraremos realizar la máxima inmovilización del paciente.
- b) El personal sanitario deberá ir sentado con los cinturones de seguridad.
- c) Conectaremos los aparatos necesarios a las fuentes de energía
- d) Aseguraremos la vía venosa
- e) Recogeremos la máxima documentación posible del enfermo.

14.-Una de las siguientes aseveraciones con respecto a la colocación del paciente en la ambulancia es falsa.

- a) La posición de decúbito supino con tronco semi-incorporado (Fowler) es el mas ampliamente utilizado.
- b) La colocación de una almohada bajo las rodillas en pacientes tendidos en la camilla, decúbito supino, es ideal para pacientes traumatizados.
- c) En pacientes con Edema agudo de pulmón, es conveniente la posición de sentado
- d) Decúbito lateral en posición de seguridad, en pacientes con intoxicación alcohólica
- e) En posición de Fowler elevada a 90°, en pacientes con insuficiencia respiratoria

15.- Señale cual de las siguientes características no es la correcta para el transporte sanitario:

- a) Es el mas extendido de uso
- b) Puede acoger a todo tipo de pacientes
- c) Tiene menor coste
- d) No está sujeto a las condiciones meteorológicas
- e) Es el mas rápido.

16.- Cuando se considera que ha finalizado el transporte sanitario

- a) Cuando monitorizamos al paciente
- b) Cuando le colocamos el colchón de vacío
- c) Cuando la ambulancia es avisada para realizar otro servicio
- d) Cuando el paciente es transportado a la cama del hospital
- e) Ninguna de las anteriores es correcta

17.- Cual de las siguientes actuaciones no le parece correcta, mientras que se está realizando un transporte sanitario.

- a) Comprobar el nivel de las balas de Oxígeno
- b) Toma de tensión arterial
- c) Comprobar el anclaje de la camilla
- d) Comprobar nivel de conciencia
- e) Comprobar nivel de saturación de O<sub>2</sub> mediante pulsioximeter

## **RESPUESTAS**



Interior de ambulancia medicalizada  
Detalle de un portasueros



Detalle del monitor de T.A. y saturímetro  
Respirador. 2 Caudalímetros, con nivel  
De reserva de O<sub>2</sub> y resucitadores  
Manuales tipo Ambu



Monitor desfibrilador  
Contenedor de material biocontaminado



Imagen lateral con detalle del  
portacamillas en 1<sup>er</sup> nivel



Esfingomanómetro de pared con  
Pulsioxímetro incorporado  
Tubos endotraqueales de diverso tamaño  
Respirador tipo Lifepack 10



Detalle lateral de la ambulancia  
Compartimentos diversos



Material de Inmovilización  
 Férula de tracción  
 Férulas inmovilizadoras  
 Camilla de tijeras ó palas  
 Loneta de transporte



Collarín rígido tipo Minerva  
 Collarines semirígidos (en desuso)  
 Inmovilizador tipo Dama de Elche



Material Sets diversos  
 Sondaje urinario  
 Sondaje naso-gástrico  
 Drenaje pleural



Inmovilizadores para excarceración  
 Body espinal  
 Tabla corta



Detalle del aspirador  
 Bomba de perfusión continua



Idem



Inmovilización para transporte mediante el uso del colchón de vacío  
 Útil en traumatizados



Posición de Fowler (45°)  
 Transporte de pacientes sin alteraciones graves  
 Respiratorias ó de conciencia



Fowler elevado (90°)  
 Pacientes con dificultad respiratoria  
 E.A.P.



Semi-Fowler (30°)  
 Pacientes con T.C.E.



Decúbito supino  
 Pacientes con posible traumatismo  
 Medular ó cervical



Decúbito supino con piernas flexionadas  
Pacientes con dolor abdominal



Trandelenburg modificada  
Posición antishock



Antitrendelenburg ó de Morestin  
Pacientes con TCE y fractura de columna  
Requier sujeción axilar y pélvica



Posición genupectoral  
Parturientas con problemas  
del cordón umbilical



Decúbito lateral  
Paciente con bajo nivel de conciencia  
Presencia o presunción de vómitos



Decúbito lateral izquierdo  
Paciente embarazada a partir del 6º mes



Posición de Roser  
Util para intubación



Detalle del pulsioxímetro