

TRANSPORTE ASISTENCIAL
EQUIPAMIENTO, UTILIZACIÓN Y
MANTENIMIENTO DEL
MATERIAL DE INMOVILIZACIÓN,
TRANSPORTE Y ASISTENCIA.



Emergencias

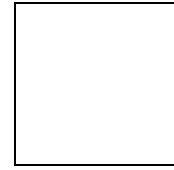
José Ramón Aguilar

061 Málaga. España

<http://fly.to/emergencias>

<http://www.emergencias.es.org>

<http://www.emergencias.es.vg>



Emergencias

José Ramón Aguilar

061 Málaga. España

<http://fly.to/emergencias>

<http://www.emergencias.es.org>

<http://www.emergencias.es.vg>

TRANSPORTE ASISTENCIAL EQUIPAMIENTO, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MATERIAL DE INMOVILIZACIÓN, TRANSPORTE Y ASISTENCIA.

PRINCIPIOS Y FISIOPATOLOGÍA DEL TRANSPORTE EXTRAHOSPITALARIO

La asistencia médica extrahospitalaria, ya sea en los domicilios o en la calle difiere de la realizada en centros de asistencia, además de por su estructura (no existe techado, hay “mirones”, llueve, temperaturas extremas, aire, etc..), por el material que se utiliza para este tipo de trabajo.

En nuestro medio tal vez el instrumento más importante sea la ambulancia, ya que como vehículo, nos sirve para desplazar al equipo hasta el lugar de actuación y después para realizar el transporte del paciente hasta un servicio donde le presten el tratamiento definitivo o para devolver al equipo actuante hasta su base.

Podemos diferenciar distintos tipos de transporte según sean sus características, así existe:

- Urgente o programado; según exista o no limitación en el tiempo para su realización.
- Individual o colectivo; dependiendo del número de pacientes a los que se traslada.
- Asistido o no asistido; si el enfermo recibe durante el transporte cuidados para su patología.
- Medicalizado o no medicalizado; si dentro del equipo que lo atiende existe o no personal facultativo.
- Primario o secundario; según se realice desde el lugar del accidente o el domicilio del paciente hasta el primer centro de asistencia o si se hace entre dos centros asistenciales.

Ambulancia, es todo aquel vehículo destinado al transporte de enfermos o heridos, auxilios y elementos o material de cura. Por tanto podemos considerar como ambulancia a cualquier tipo de vehículo ya sea terrestre, aéreo o marítimo.

La diferenciación dentro de estos vehículos, viene determinada según la capacidad de tratamientos que puedan prestar, así existen ambulancias no asistenciales, que son aquellas que trasladan a pacientes que no necesitan de tratamiento durante el traslado (rehabilitación, consultas, etc). Y ambulancias asistenciales, que son aquellas que están preparadas para poder dar asistencia al paciente desde su llegada hasta su transferencia en el centro receptor. Estas a su vez pueden dar asistencia programada o urgente, la primera para aquellos pacientes que requieren de cuidados en los traslados de un centro a otro (secundarios), y la segunda a aquellas personas para las que la ambulancia representa su primera asistencia. En este caso estamos ante una ambulancia asistencial urgente, que a su vez puede estar compuesta por parasanitarios con material para Soporte Vital Básico, e inmovilización considerándola en tal caso como ambulancia, o estar compuesta por personal sanitario (médico y enfermería) y parasanitario con material para realizar Soporte Vital Avanzado siendo en este supuesto una Unidad de Vigilancia y/o Cuidados Intensivos Móvil.

La ambulancia por tanto no sólo sirve como vehículo, no es una furgoneta, ¿en qué se diferencia nuestro vehículo de otro?. La respuesta es obvia, además de llevar un equipo asistencial de cuatro miembros, posee una dotación farmacológica e instrumental capaz de donar asistencia integral a los enfermos.

Uno de los principales problemas que van a tener nuestros pacientes, será precisamente el transporte desde el lugar de asistencia hasta el hospital adecuado

para tratar su patología, aunque este es el principio del transporte sanitario no se encuentra exento de riesgos.

No se debe olvidar que el movimiento provoca distintas alteraciones en los individuos, el primer problema producido por el movimiento afecta a los receptores del equilibrio, y se traduce en una sensación de inestabilidad y mareo que puede provocar incluso vómitos, esto se conoce como *cinetosis* o enfermedad del viajero, que puede afectar no solo al paciente, también lo hace sobre el personal de la propia ambulancia.

Todas las alteraciones que puede sufrir un enfermo trasladado en un móvil también pueden ser sentidas por el personal que le atiende, con la salvedad de las modificaciones orgánicas causadas por la patología que sufra el enfermo.

Además de la cinetosis podemos encontrar otras muchas alteraciones que son consecuencia directa de las distintos factores mecánicos, de altitud, acústicos, dependiente de la velocidad y la aceleración que afectan a todo móvil, los factores más habituales son:

Altura, en los transporte aéreos es más palpable.

Alteraciones de la temperatura, sacamos a los pacientes desde los domicilios a la calle o son atendidos directamente en la calle.

Vibraciones que serán de dos tipos, mecánicas y acústicas.

Alteraciones provocadas por la fuerza de la gravedad y

Alteraciones dependientes de la acción de la velocidad.

Existen bastantes respuestas fisiológicas a estos diferentes factores, pero en el caso de los enfermos estas pueden ser distintas y más peligrosas que las que los individuos con buen estado de salud pueden sufrir, precisamente por los cambios sufridos en su organismo por la acción de la enfermedad.

El primer problema que tienen un paciente trasladado, lo representa su consciencia, si está consciente sentirá una alteración psicológica causada por la ansiedad sobre la situación de su salud, que responden a preguntas como; “¿Estoy muy mal, por eso me trasladan?, ¿Tal vez no llegue al Hospital?, ¿ Seguramente moriré?, ¿el personal está preparado para atenderme?.”

Esta alteración va a crear una serie de respuestas de su sistema vegetativo como taquicardia, aumento de la sudoración, temblor que el personal de la ambulancia debe diferenciar de la aparición de estos signos en caso de shock.

Las alteraciones que mayor problema para el mantenimiento del enfermo nos pueden provocar, debido a que son las más comunes en el móvil que utilizamos habitualmente, serán provocadas por las fuerzas de aceleración e inercia, ello va a tener consecuencias sobre diferentes sistemas y regiones del organismos, así nos provocaran problemas sobre los compartimentos internos del organismo, provocando desplazamientos, alterando el equilibrio hidrostático del organismo, puede provocar roturas o microroturas, microtraumatismos y distintos cambios fisiológicos que en algunas ocasiones pueden resultar muy abruptos y poco convenientes, ya que las respuestas orgánicas del enfermo pueden estar disminuidas.

Probablemente el problema que más fácilmente puede valorarse es el que representa la aceleración, la situación del paciente en la ambulancia, en el eje longitudinal, provoca que los movimientos de aceleración y/o deceleración que aparecen pueden alterar distintas constantes físicas. Teniendo en cuenta que los pilotos de cazas militares en las situaciones de máxima aceleración soportan aceleraciones entre 7 y 9 G durante décimas de segundos, yendo provistos de pantalones antiG y aún así tienen serios problemas para mantener la consciencia y la respiración, nosotros tendremos en nuestros enfermos dos formas distintas de aceleración, la G (+) que tendrá un sentido desde la cabeza hacia los pies y va a ocurrir en los momentos de aceleración del vehículo, arranque y cambio de marchas siendo su intensidad entre 0,3 y 0,8 G, y tendremos una G (-) cuyo sentido será desde los pies a la cabeza y se va a producir en las frenadas y también en los cambios de marcha soportando intensidades entre 0.5 y 0.9 G.

Estas aceleraciones en condiciones normales pueden llegar a resultar molestas, pero en condiciones de enfermedad puede ser letales.

También se debe valorar que estos cambios de velocidad, aceleraciones y deceleraciones puede hacer “volar” a los ocupantes del vehículo dentro de la cabina, de tal forma que el riesgo de lesiones traumáticas entre el personal de este tipo de servicios es alta.

No sólo el sentirse desplazado es un problema, las aristas o salientes puntiagudos dentro de las ambulancias deben estar prohibidos ya que el choque contra ese tipo de estructuras puede resultar muy nocivo.

Los materiales e instrumentos de la ambulancia deben tener por tanto bordes redondeados y poco peso, además de firmes sujeciones que eviten sus caídas y desplazamientos durante la marcha, evitando de esta forma la aparición de lesiones por impacto.

El personal en orden de marcha debería asegurarse con métodos de fijación (cinturón de seguridad), pero la mayoría de las veces la asistencia al paciente hace que no sea posible que los que le asisten puedan permanecer sentados, por lo que el riesgo de lesión grave en caso de deceleración brusca o choque (no olvidemos que la ambulancia es un vehículo más), está casi asegurado.

La aceleración positiva (G+ o cabeza-pies) provoca en el paciente disminución del gasto cardiaco, disminución de la perfusión cerebral (pudiendo provocar pérdidas de conciencia), hipotensión arterial con taquicardia compensadora y disminución de la presión venosa central (PVC). Mientras la deceleración (G- o pies-cabeza) hace aparecer respuestas como aumento del gasto cardiaco, aumento de la presión IntraCraneal (PIC), aumento de la tensión arterial, con bradicardia compensadora que en ocasiones puede ser tan severa que provoque parada cardiaca en asistolia y aumento de la PVC entre otros.

Cuando los enfermos tienen alteraciones hemodinámicas importantes como las situaciones de hipovolemia, las respuestas que acabamos de determinar pueden afectarse y ser hasta 10 veces superior, por ejemplo un herido con una importante pérdida de sangre puede pararse en asistolia al realizar un frenazo brusco, o un paciente con un grave Traumatismo Craneo Encefálico, puede empeorar su estado por el mismo proceso, o un enfermo consciente puede perder la consciencia con los riesgos que implica por un brusco arranque.

Otro problema añadido a las aceleraciones es que los objetos del interior de la ambulancia que no se encuentren bien sujetos o incluso los propios profesionales podemos convertirnos en proyectiles dentro del habitáculo al ejercerse sobre nosotros la acción de la inercia.

En cuanto a las vibraciones mecánicas o trepidaciones que se observan en este medio tenemos que el organismo acepta como vibraciones nocivas por sus efectos en el organismo de microtraumatismos sobre los vasos y las vísceras, aquellas que se encuentran entre 4 a 12 Hz al provocar resonancia en diferentes órganos. En la ambulancia, nuestras vibraciones mecánicas se encuentran en un rango de entre 4 a 16 Hz, y se incrementan con la velocidad del móvil, entre las alteraciones que las vibraciones mecánicas pueden provocar en los pacientes, se encuentran dolor a la ventilación, torácico, abdominal, mandibular o lumbosacro tenesmo rectal o vesical, afasia y/o cefalea.

Estas situaciones podrían mejorarse con la utilización de mejores suspensiones y materiales aislantes entre el paciente y la camilla.

Las vibraciones transmitidas por medio elástico o vibraciones acústicas de nuestro lugar de trabajo se encuentran entre los 69 a los 75 dB que aumentan en el caso de utilización de señales sonoras (sirenas), provocando sensaciones de miedo, estrés, inseguridad e incluso reacciones vegetativas sobre el paciente.

Las sirenas que utilizan nuestras ambulancias tienen un rangoi de actuación entre 1 y 4 KHz, ya que los sonidos por debajo de 1 KHz no son audibles y los que quedan por encima de 4 KHz son difíciles de localizar, los sonidos deben poder

diferenciarse de los creados por el resto de la circulación y atravesar los actuales aislamientos de los vehículos modernos, además de ser más potentes que los autorradios que suelen tener un volumen elevado, esto hace que el poder de penetración de nuestras sirenas puede quedar entre 8 a 10 m. en los cruces con el consiguiente riesgo de no ser vistos por otros conductores, ello hace que la velocidad en este tipo de cruces deba ser modificada llegando incluso a establecerse como seguridad los 15 km/h.

Otro problema derivado del uso de las sirenas es la disminución de audición del personal que trabaja en este medio.

Por tanto la utilización de sirenas debe estar reservada a aquellos casos en los que la rapidez sea necesaria para la asistencia al paciente, NUNCA si el paciente se encuentra asistido, salvo para evitar demoras en su asistencia completa.

La temperatura es un dato a tener en cuenta, ocurre con demasiada asiduidad que los pacientes atendidos en la vía pública son descubiertos para realizar técnicas de asistencia, pero como los profesionales que los atienden se encuentran uniformados y correctamente equipados contra el frío, en casi todos los casos, olvidan que el paciente está perdiendo toda su protección al retirarle la ropa, y quedar expuesto, y sus defensas están debilitadas por la agresión procedente de la enfermedad o traumatismo.

Por este motivo y si es posible se deben realizar las técnicas que requieren exposición del enfermo dentro de la ambulancia y con temperatura correcta dentro de esta, o en caso de no poder realizar la movilización se tapaná al enfermo lo antes posible, el frío puede empeorar la situación de los enfermos de manera muy rápida, también el calor excesivo debe ser combatido intentando procurar sombra y situación aireada a las víctimas, el paciente puede tener quemaduras provocadas por el asfalto o en estados de alteraciones de líquidos orgánicos puede deshidratarse.

Un material que para este fin aparece en la ambulancia es la manta térmica, que puede utilizarse tanto para guardar el calor del paciente (parte dorada hacia fuera), como para enfriar al individuo si fuese necesario (parte dorada en contacto con el paciente).

Los pacientes que mayor labilidad presentan frente a las alteraciones de la temperatura son los neonatos, ancianos, lesionados medulares, quemados y cardiópatas.

También la temperatura afecta al personal que atiende al paciente y a diferentes partes de nuestros instrumentos. De hecho las asistencias en los días fríos pueden provocar menores capacidades de concentración por parte del personal actuante.

Algunos instrumentos pueden afectarse con la temperatura, sobre todo aquellos que tienen componentes electrónicos que soportan muy mal las temperaturas extremas.

Incluso algunas medicaciones pueden ver alterada su acción por efecto de la temperatura, por ello algunas ambulancias medicalizadas ya cuentan en su equipo con neveras de frío y calor dotadas de termostatos.

Otras situaciones que no debemos olvidar cuando estamos trasladando a un paciente es el respeto a su intimidad, en muchas ocasiones la situación de emergencia que estamos tratando o solucionando provoca que olvidemos este problema pero cuando los enfermos han sido valorados absolutamente nada impide que podamos cubrirlo, para protegerlo del frío y también para preservar su intimidad.

También debemos preocuparnos de un aspecto asistencial que solamente se plantea en nuestro tipo de trabajo, la fijación y el transporte de los medios que el paciente utiliza para su tratamiento y/o control (sistemas de sueros, sondas, bolsas colectoras). En el hospital poseen formas estandarizadas de fijación a la cama o el techo de la habitación, nosotros tendremos que ingeniarlas para evitar problemas de desajustes, arrancamientos o desprendimientos, habitualmente el medio más seguro

es la fijación con espradrapo al propio paciente o a la camilla, en el caso de sistemas de suero, sondas o drenajes.

Otro problema es el transporte del paciente desde el lugar de asistencia hasta la ambulancia y posteriormente en el propio vehículo, siempre tenemos que asegurar a los pacientes, es la única forma segura de evitar caídas o traumatismos dependientes de nuestra forma de actuación.

Otros tipos de transporte que se utilizan en la emergencia son los aéreos y los marítimos, en cuanto a los primeros los métodos utilizados son el helicóptero y el avión medicalizado o ambulancia y el convencional adaptado, y el segundo se constituye por el barco y el barco hospital.

En el transporte aéreo se pueden determinar aceleraciones verticales y angulares que pueden sumarse a las longitudinales del terrestre, en este caso la respuesta a los cambios del equilibrio hidrostático y desplazamiento de vísceras puede ser mayor que en los vehículos terrestres por ser de mayor potencia.

En el caso del helicóptero, las vibraciones a las que se hacía referencia antes, se sitúan entre 12 y 28 Hz, con lo que su capacidad lesiva es mayor, además este medio tiene en contra que provoca una gran cantidad de ruido que dentro del aparato puede llegar a alcanzar entre 90 y 110 dB, con lo que además de aumentar considerablemente la angustia y ansiedad del paciente, evita el poder detectar alteraciones dependientes del oído como la auscultación, escucha de alarmas de los aparatos, posibles fugas de aire en los pacientes intubados y se altera notablemente la comunicación entre el equipo y con el paciente, así como con el equipo que realiza el traslado desde el helicóptero hasta el centro de asistencia.

La aparición de turbulencias y las sacudidas bruscas que estas producen hace ver la necesidad de una perfecta fijación del paciente, material y personal dentro del helicóptero para evitar accidentes.

Las aproximaciones al helicóptero deben ser realizadas por personal con experiencia en este tipo de transporte y guardando una serie de normas de seguridad:

- Nunca acercarse por la zona de cola, podemos chocar contra el rotor de cola.
- Aproximarnos por la zona de la cabina a la vista del piloto.
- En la aproximación debemos agacharnos, ya que las palas tienden a bajar en sus extremos por acción de su propio peso.
- Nunca portar objetos por encima de la cabeza.
- Si el aparato está posado en una ladera nos acercaremos desde la zona del valle.
- El paciente y el material que este transporte se deben encontrar perfectamente fijados.
- Nunca se debe transportar a pacientes agitados o agresivos en este medio salvo que se mantengan sedados.

En el caso del helicóptero la altura no suele determinar problemas derivados como dilatación de gases o disminución de la presión de oxígeno, pero cuando se utilice el avión y aunque todos llevan su cabina presurizada, deberemos realizar todas las técnicas para asegurar que no existirá dilatación por la altitud y asegurar la existencia de oxígeno medicinal, por si debe ser utilizado.

La dilatación o expansión de los gases en función de la altitud hace que tengamos que estar pendientes de todos los materiales que actúan con el enfermo y que lo hacen mediante métodos neumáticos, como las sondas, los tubos endotraqueales, férulas de inmovilización de vacío (pierden parte de su efecto) o neumáticas (aumentan su fuerza), los débitos de las perfusiones de sueros disminuyen su ritmo, etc. También el organismo tiene cavidades donde los gases pueden dilatarse como vísceras abdominales, o los oídos para evitar que estas dilataciones afecten a la situación del enfermo, se debe realizar sondaje nasogástrico y vesical antes del vuelo, controlando el aumento del globo de fijación con la altura.

En el transporte marítimo sólo hacer referencia a la importancia de la fijación del paciente a la estructura de la embarcación para evitar accidentes y la fijación del material, y por otro punto el conocer que el mar es reconocido por el enfermo como un medio agresivo lo que aumenta su ansiedad pudiendo ocasionar úlceras por estrés, teniendo que realizar protección médica contra este tipo de agresión.

Para conocer que medio es el idóneo en función de la distancia de traslado, se puede utilizar el siguiente cuadro:

DISTANCIA	TIPO DE TRANSPORTE
< 150 km	Terrestre o helicóptero.
150 – 300 km	Helicóptero medicalizado
300 – 1000 km	Avión ambulancia.
>1000 km	Avión regular adaptado.
Especiales	Barco o tren

Otros aspectos a tener en cuenta para proceder al transporte y a la elección del medio son además de la distancia:

- Climatología, agua lluvia, nieve, viento, etc.
- Estado del paciente, estable o inestable.
- Orografía del terreno, montaña, vadeo de ríos, etc.
- Estado del asfalto si se quiere hacer por tierra, virada, mal asfaltada, camino, etc.

El siguiente paso de la atención tras determinar el tipo de transporte será, la realización del traslado, para ello se debe tener en cuenta varios aspectos de la preparación de paciente previos a su desplazamiento, como son:

- Realizar todos los cuidados posibles en el primer lugar de asistencia.
- Explicar al paciente y/o a la familia el motivo del traslado, los riesgos y dificultad si existieran y sobre todo su necesidad.
- Duración aproximada del transporte dejando bien claro que “CORRER NO CURA”.
- Hacer hincapié en la familia para que no siga a la ambulancia, que acuda al centro de asistencia en otro móvil conducido por alguien ajeno a la situación. Su familiar ya se encuentra tratado.
- Si el traslado está determinado por un médico o un sanitario que no nos acompaña, es indispensable que éste emita un informe de su asistencia que entregaremos en el centro de referencia.

Cuando se realiza un traslado secundario (de un centro asistencial a otro), es indispensable que determinados criterios de este tipo de traslado se mantengan, como:

- + Ayunas del paciente 2 horas previas al traslado (prevenir cinetosis).
- + Higiene completa del enfermo.
- + Vaciado de bolsas colectoras y drenajes si los hubiere.
- + Fijación de los sistemas de infusión y/o colectores.
- + Aspiración de secreciones previa a la movilización.
- + Toma completa de constantes.

Estas son unas medidas que se deben considerar de forma previa a la realización del traslado, y su realización asegura que durante el trayecto en la ambulancia solamente se deberán realizar las técnicas más indispensables, ya que con el movimiento del vehículo es difícil realizar muchas técnicas asistenciales. En el caso del traslado en helicóptero es indispensable este requisito, ya que en este tipo de vehículo es imposible realizar casi ninguna técnica salvo en aparatos de gran tamaño.

También en estos traslados hay que tener gran atención en cuanto a la documentación que se debe transportar con el paciente, esta consta principalmente de:

- γ Filiación del enfermo (nombre, apellidos, edad...)
- γ Lugar de ingreso actual y motivo de la asistencia.
- γ Diagnóstico principal y/o problema de salud.
- γ mecanismo lesional o estado evolutivo de la enfermedad.
- γ Técnicas y/o tratamientos realizados.
- γ Causas que indican el traslado.
- γ Lugar donde debemos dejar al paciente.
- γ Nombre del centro receptor, habitación o servicio que ocupará y persona responsable de la recepción.
- γ Es importante tanto en estos traslados como los que se realizan en domicilios y en lugares de difícil acceso que algún miembro del centro receptor, o en los otros casos algún familiar o amigo, nos espere en un sitio fácilmente visible para poder indicarnos donde dejamos al enfermo o la forma de llegar hasta él.

Por último y a modo de resumen del transporte, hay que recordar dos aspectos del transporte urgente primario, la información al hospital y a la familia, en el primer caso hay que asegurar llevar el máximo de información para que los responsables hospitalarios del paciente puedan realizar un trabajo basado en una eficaz información, para ello intentaremos conseguir informes clínicos o médicos que valorados por el médico del equipo podamos posteriormente trasladar a los profesionales a los que dejaremos al enfermo, el otro lado de la información es el trasladado a la familia, estos deben conocer el estado de su familiar (lo hará el médico del equipo) y el lugar de traslado (hospital) y la forma en la que se tienen que dirigir hasta allí, informaremos sobre la entrada y toma de datos, así como la documentación que deban aportar, debemos hacer hincapié en evitar que sigan a la ambulancia, ellos se deben dirigir por sus medios y de forma ordenada hasta el centro de tratamiento, preferiblemente que sean llevados por amigos o en otro transporte que no conduzcan ellos, y haremos saber que no es posible acompañar al paciente en la ambulancia, exceptuando aquellos casos en los que sea indispensable y pueda beneficiar al paciente disminuyendo su estrés cuando sus condiciones evitan una comunicación fluida con el equipo (niños).

Por todos estos motivos tenemos que procurar que la actitud del personal de transporte frente al paciente ha de guardar los siguientes criterios:

El enfermo debe estar asegurado a la camilla, silla o medio de transporte.

Todos los medios de tratamiento o diagnósticos que porte el paciente deben estar fijados convenientemente para evitar tirones o arrancamientos (vías, monitores, sondas, etc.)

Debe ser trasladado hasta la ambulancia en el medio más idóneo, cuchara, lona, silla, etc.

Sería deseable que en todos los traslados se utilizara el colchón de vacío para aislar al enfermo de vibraciones durante el transporte.

El enfermo debe ir correctamente tapado y aislado del frío.

Colocarle con la cabeza hacia la cabina de conducción.

Guardar la posición más idónea para el tipo de patología y traslado.

Si se trata de un traslado secundario debemos asegurarnos de que el paciente permanece en ayunas (evitar vómitos), que tenemos sus informes, se han registrado sus constantes vitales en ese instante, está asegurado en el medio y su familia se encuentra informada de la situación del enfermo, y el lugar de traslado.

La posición que mantendrá el paciente durante el tiempo de traslado puede ocasionar diferentes alteraciones y todavía más importante, puede ser utilizada como tratamiento para intentar mejorar o aliviar los síntomas de la patología observada, la bancada de nuestras camillas permiten el desplazamiento horizontal de la misma, y

aún más importante, pueden ser elevadas o inclinadas en los pies o la zona de la cabeza, cuando la inclinemos colocando la cabeza en un plano inferior al que están conservando los pies, estaremos utilizando la posición de Trendelenburg, útil para aquellas situaciones en las que el riego o el flujo al cerebro no son los óptimos. Cuando situemos los miembros inferiores del enfermos en un plano inferior a la cabeza pero con el cuerpo alineado, estaremos utilizando la posición de Antitrendelenburg, que suele utilizarse para las situaciones en las que conviene disminuir la presión IntraCraneal del paciente evitando articular su columna.

Otra posición que nunca debemos olvidar es la que mantiene a los pacientes sentados, nosotros trasladamos a un gran número de pacientes con patologías cardiorespiratorias, cuyo signo más angustioso es la disnea y el aumento del trabajo respiratorio, para intentar disminuir esta sensación de ahogo, además del tratamiento oportuno de su enfermedad, debemos utilizar una posición que mantenga al individuo sentado totalmente para mejorar su capacidad ventilatoria, mejorando y facilitando los movimientos de su tórax.

Las posiciones de traslado son importantes para determinadas enfermedades a continuación se presentan las más habituales.

<i>Posición de traslado</i>	<i>Situación del paciente</i>
Decúbito supino Semiincorporado (30°)	Posición standard, pacientes sin alteraciones, respiratorias, cardiológicas ni neurológicas
Decúbito supino incorporado o Fowler (45° a 90°)	Alteraciones respiratorias de origen pulmonar
Sentado con piernas colgando	ICC y EAP
Decúbito supino horizontal , alineando cabeza y tronco	Politraumatizados, alteraciones CV, patologías espinales o hipoTA al levantar cabeza y tronco
Trendelenburg	Hipotensión y Shock
Antitrendelenburg	Patologías con aumento de PIC
Decúbito lateral izquierdo	Embarazadas, lesiones en hemicuerpo contrario.
Genupectoral	Prolapso de cordón umbilical, parto en curso, con coronación.
Seguridad	Disminución del nivel de conciencia sin posibilidad de aislar la vía aérea

En cuanto a la conducción durante el traslado para poder minimizar las alteraciones provocadas por el movimiento, debería ser la siguiente forma:

Suave, sin alteraciones.

Constante en cuanto a velocidad.

Capacidad para mantener los cuidados ya iniciados.

La velocidad de elección si el estado del enfermo lo permite debe ser de moderada a lenta.

Adecuarse a las normas de circulación.

Evitar en lo posible los cambios bruscos de velocidad y tirones (aumenta las aceleraciones y las vibraciones, y el riesgo de lesión por caída de material).

Comunicación fluida entre el equipo y el conductor y entre el vehículo y el centro receptor y el centro coordinador.

Se deben realizar correctamente señalizadas las paradas imprescindibles para realizar tratamientos (técnicas, masajes, cambios de posición, etc.) al enfermo.

Se debe utilizar toda la gama de luces de aviso durante el traslado.

Utilizaremos las señales acústicas sólo cuando resulte necesario.

Utilizar rutas con poco tráfico para tener menos deceleraciones.

Si se traslada a pacientes de alto riesgo por zonas urbanas o con alta densidad de tráfico, se debe solicitar escolta policial.

Cuando lleguemos al hospital, es imprescindible como ya se ha dicho trasladar la información que tenemos sobre el enfermo al personal que le seguirá atendiendo. Para ello debemos realizar un preaviso en el caso de pacientes graves para que los sistemas del hospital se encuentren preparados a nuestra llegada (IAM, politraumatizados, paradas, etc.), tras ello dirigiremos al paciente junto con el personal hospitalario hasta el lugar de asistencia definitivo o que se indique (REA, UVI, observación, etc.), dando toda la información de forma verbal y entregando los registros en los la hemos escrito de forma clara y concisa para facilitar el trabajo hospitalario.

Tras ello limpiaremos nuestro material y repondremos el gastado para recuperar la operatividad del equipo de forma rápida.

MATERIAL DE ASISTENCIA

El material que tenemos en nuestras ambulancias debe ser manejado por toda la dotación de forma homogénea, con la salvedad del utilizado para técnicas invasivas o especiales que será utilizado por el personal entrenado para este motivo. Pero esto no quiere decir que el resto no sepa lo que se está pidiendo cuando se quiere hacer “una cardioversión”, o “aspirar”, por este motivo se intenta aproximar a los técnicos además del material que ellos habitualmente utilizan, aquel que aunque no tengan que utilizar directamente si puede ocurrir que les sea solicitado, y por este motivo deben conocer su denominación, forma de actuación y utilidad, puede que no tan profundamente como el médico o el DUE, pero al menos con nociones claras.

El instrumental que poseen nuestras UVIs puede clasificarse como:

Material de inmovilización: Camilla de cuchara, colchón de vacío, collarines cervicales, collarines tipo (Philadelphia), férulas neumáticas, férulas de tracción, férulas rígidas (MEI), corsé de extricación (ferno), soportes cefálicos o inmovilizadores de cabeza, vendas, esparadrapo.

Material de transporte: Camilla con ruedas, silla de transporte, lona.

Material de diagnóstico y tratamiento: Monitor-desfibrilador, aspirador, esfigmomanómetro manual y automático, bomba de perfusión, glucómetro capilar. Material de sutura y hemostasia, sondas nasogástricas y vesicales, sueros y sistemas, reguladores de flujo.

Material farmacológico y de venopunción: Todas las drogas, y agujas, jeringas, etc.

Material de vía aérea: Ventilador o respirador, pulsioxímetro, oxígeno, botellas y caudalímetros, material de aislamiento y estabilización de la vía aérea (tubos, cánulas, ambú, etc.)

Intentaremos determinar las principales características de cada uno de los materiales que posee la ambulancia, haciendo referencia a su utilidad, funcionamiento y mantenimiento.

Material de diagnóstico y tratamiento.-

Posiblemente este sea el tipo de material con el que el técnico tenga menor familiaridad, debido a que este tipo de material es más usado por el personal sanitario, pero es importante el conocimiento de su funcionamiento para evitar equívocos o lagunas de preparación en aquellos momentos en los que se hace indispensable una asistencia rápida y correcta.

Comenzaremos hablando de un tipo de material que es muy utilizado y del que nunca se hace referencia por ser considerado fármaco:

Sueros: En la emergencia, la utilización de la sueroterapia se centra sobre todo en el mantenimiento de una vía venosa, su utilización para diluir medicación que se está administrando al paciente, como tratamiento del problema del paciente y para reponer la volemia perdida en los enfermos sangrantes.

Para el mantenimiento de una vía venosa, el tipo de suero más utilizado es el suero salino o fisiológico o en algunas ocasiones el Ringer Lactato, por ser aquellos sueros más cercanos en su composición al plasma humano, su ritmo de goteo en este cometido debe ser lento, no suele interesar el aporte de volumen.

Cuando el suero es utilizado para diluir medicación o como vehículo de transporte de esta, podemos utilizar distintos sueros, determinados por el personal sanitario que no provoquen interacciones o reacciones químicas de cambio de estado indeseables o incompatibilidades medicamentosas, los más utilizados serán el salino y el suero glucosado o dextrosa al 5%. Aquí el débito de perfusión puede estar aumentado o hacerlo en el momento de incorporar el fármaco a la vía venosa, con el fin de introducirlo más diluido o esperar un efecto más rápido respectivamente.

Todos los sueros pueden ser utilizados como fármacos por sí mismos, siempre que su efecto perseguido sea la consecución de una respuesta favorable del organismo del paciente. Los ejemplos más visibles de este tipo de utilización, está en los sueros como el bicarbonato este se utiliza en volúmenes pequeños (alrededor de 100 o 150cc) para solucionar las situaciones de disminución del pH metabólico o momentos de acidosis, como los producidos en las paradas cardiorrespiratorias. Este tipo de suero tiene dos presentaciones al 1 Molar (1M) o 1/6 Molar (1/6M). Otro tipo de suero utilizado en bastantes ocasiones exclusivamente con fines terapéuticos es el Glucosado o Dextrosa en cualquiera de sus presentaciones al 5% o al 10%, su efecto persigue el aumento de la glucosa en sangre mediante su aporte, se suele añadir un aporte de glucosa más importante (glucosmon®) acompañando el tratamiento, se realiza a volúmenes altos y con flujos también generosos. Un suero muy específico que se utiliza con estricta vigilancia es el Manitol® cuya utilidad reside en el tratamiento de TCE severo para lograr una disminución del edema cerebral mediante el aumento de la osmolaridad sanguínea y por su efecto diurético. Posiblemente una de las situaciones donde más suero se utiliza es en aquellas que provocan situaciones de hipovolemia, al encontrar disminuidas bruscamente las necesidades de sangre del organismo, nuestra función va a ser aunque no podamos suplir con el suero todas las funciones de la sangre, sí aquella más sencilla mientras se instaura un tratamiento definitivo, es decir ocupar el volumen. Para esto vamos a utilizar diferentes tipos de sueros, en todos ellos vamos a realizar una perfusión “a chorro” salvo que se indique algo en contra, por este motivo utilizaremos sueros de plástico o tipo bolsa, ya que si necesitáramos un flujo más alto, podríamos “apretar” los sueros para lograrlo, por este motivo, en la emergencia no es conveniente pinchar los sueros en su cuerpo con agujas, ya que perderíamos, la estanqueidad, la zona estéril y la posibilidad de ejercer presión. Los sueros utilizados se dividirán en dos tipos generales, los Coloides divididos en poligelatinas y almidones sintéticos como el Hemoce® o el Expafusin®, y los Cristaloides como el suero Salino o el Ringer Lactato, todos ellos se colocarán siempre bajo prescripción médica.

Una práctica importante que debe conocer todo técnico es la purga de sistemas de goteo, no por realizarse habitualmente significa que se haga de la forma más correcta, a continuación damos las normas para una que creemos sea la más

rápida para nuestro tipo de trabajo, como principios fundamentales en la utilización de sistemas de goteo, debemos conocer que todo lo que va a estar en contacto con el suero, posteriormente va a pasar directamente al organismo del paciente, por este motivo todo el material a utilizar debe ser estéril, desechando aquellas bolsas de sistemas que encontremos rotas o que no hayan sido abiertas y controlada su esterilidad por nosotros.

En primer lugar abriremos y mostraremos todo el material necesario, suero ya determinado, sistema de goteo con estrangulador abierto y llave de tres pasos (siempre debe colocarse para facilitar la administración de otros preparados que sean necesarios), tras ello conectamos sistema y llave todavía sin retirar más protectores que los necesarios para hacer las conexiones, luego abriremos el suero dejando la zona de pinchado al descubierto, y tomaremos el sistema con la cámara de aire hacia arriba (en posición contraria a la de funcionamiento) presionando la cámara hasta que notemos el contacto de sus paredes internas y con el sistema flexionado en la salida de dicha cámara, después giraremos el conjunto de suero y sistema dejando que la cámara se rellene hasta casi su mitad del líquido del suero, cuando esto se haya completado, soltaremos el acodamiento del sistema dejando fluir el suero hacia la llave de tres pasos y dejando que gotee levemente, en ese momento y ya con la mano en el estrangulador, cortaremos el flujo para permitir su colocación.

La llave de tres pasos, permite la utilización de dos flujos simultáneamente, o perfusión en Y mediante dos conexiones tipo luer y una entrada que se puede conectar a un catéter o a otra llave. El flujo en el interior se regula mediante una rueda en forma de T que permite el paso del líquido en sus ramas, impidiéndolo en la zona amputada.

Monitor Desfibrilador: Todas las anotaciones que vamos a realizar se refieren al modelo Lifepack 10® por ser el más utilizado en nuestro medio. Este aparato es capaz de realizar dos tipos de funciones en una sola unidad, en su papel de monitor, es capaz de registrar el ritmo cardiaco de distintas formas, por las palas (el más rápido), mediante un cable de tres derivaciones o derivaciones standard o realizar un ECG de doce derivaciones con lo que se puede completar un estudio urgente de la actividad y lesiones miocárdicas. El monitor siempre comenzará tras su chequeo registrando en la posición palas () nosotros pulsando *CAMBIAR DERIVACIÓN*, podemos variarlo según la siguiente pauta palas, I, II, III, palas; I, II.....

La colocación de los electrodos para lograr un satisfactorio trazado electrocardiográfico deben ser las siguientes realizando la nomenclatura según la versión europea, anglosajona o alfabética anglosajona respectivamente, fosa supraclavicular derecha o bajo el hombro derecho para la terminal roja, blanca o RA (Right Arm), igual zona izquierda para la terminal amarilla, negra o LA (Left Arm), zona abdominal alta o hipocondrio izquierdo para la terminal verde, roja o LF (Left Foot) y el hipocondrio derecho para la terminal negra o RF (Right Foot), continuamos utilizando las derivaciones precordiales que deben de colocarse de la siguiente manera, V1 en el cuarto espacio intercostal línea anterior clavicular derecha, igual lugar izquierdo para la V2, la V3 quedará colocada entre V2 y V4, la derivación V4 se coloca en el quinto espacio intercostal línea media clavicular izquierda, V5 estará en el quinto espacio intercostal línea posterior clavicular izquierda o también llamada línea anterior axilar y V6 queda en el quinto espacio intercostal línea media axilar izquierda. Aseguraremos la colocación de todos los electrodos y su correcta posición para evitar errores diagnósticos.

Para la realización del ECG, es necesario un adaptador con el que variar el electrodo que realiza el registro (variar la derivación), mediante dos mandos que este adaptador posee. Al comenzar el registro del ECG ambos mandos deben encontrarse girados por completo a su izquierda (Standard y V1 respectivamente), de esta manera comenzamos en la posición standard del mando izquierdo, pulsamos la tecla *REGISTRAR* asegurando que el monitor se encuentra en la posición II, en el monitor

hasta que veamos en la pantalla de cuarzo que en su zona inferior derecha aparece *DIAG* (tardará entre 2 y 4 segundos) en caso de no aparecer, el ECG no tiene la misma significación diagnóstica y obtendremos el registro de una línea isoeléctrica (plana) que alteraremos pulsando también en el monitor la tecla *CALIBRACION* dos o tres veces así conseguiremos conocer la calibración de 1 mvolt sobre el papel de registro, acto seguido comenzaremos a girar un paso el mando izdo. del adaptador para obtener la primera derivación I, variando la posición según las necesidades del personal que analiza el trazado o la rutina del equipo hasta conseguir las posiciones II, III, aVR, aVL, aVF y V1 que corresponde a la última posición del mando izdo (v), en ese momento comenzaremos a obtener las demás derivaciones girando el mando derecho, V2, V3, V4, V5 y V6. Después daremos por finalizado el registro salvo que se quiera obtener algún tipo de registro especial como tiras de ritmo, registros largos de una sola derivación (habitualmente II) u otros como las precordiales derechas cuya colocación es idéntica pero en variando en la realización de las precordiales sus colocación, poniendo las que están en el hemitórax izquierdo por el derecho y al revés, con lo que obtendremos las derivaciones V1d o V1', V2d o V2', V3d o V3', V4d o V4', V5d o V5' y V6d o V6'. Dejaremos el monitor sin registro de papel volviendo a pulsar Registrar y colocando el mando izdo. del monitor en la posición II salvo orden contraria.

Tendremos en cuenta la proximidad de aparatos eléctricos cerca o sobre el paciente (mantas, despertadores, etc.) que pueden artefactar nuestro trazado, apagándolos o desenchufándolos para realizar los registros. El monitor también cuenta con dos botones colocados delante de la pantalla de fósforo en los que se puede regular la amplitud del complejo y el volumen, debemos tenerlo en cuenta para aquellos registros en los que no vemos complejos claros ya que es posible que la amplitud sea muy baja.

Como desfibrilador el aparato tiene varias posibilidades, puede definirse la descarga eléctrica de forma sincronizada o no. La sincronización, determina que la descarga del aparato se realice durante la aparición del complejo QRS (entre 20 y 30 milisegundos después del pico de la onda R), Otra de las formas de desfibrilación o estimulación eléctrica del aparato es la que realiza como marcapasos externo.

En las descargas eléctricas sin sincronización la persona que proceda a la descarga seleccionará los Joules decididos por el médico en el selector de las palas de descarga, colocará el gel conductor en ambas palas en cantidad suficiente pero no exagerada, si no tenemos gel se pueden colocar compresas húmedas, no chorreando sobre el paciente, y revisar que no exista conducción de una pala a otra (fluidos, pérdidas de gel, etc.) que podrían disminuir fuertemente la eficacia del choque, tras ello, procederá a presionar el botón de carga (también en las palas) y se mantiene una espera de unos 10 segundos en el que el aparato logra cargar la energía deseada, tras esto sonará un pitido que determina la carga completada, EN ESE INSTANTE LA PERSONA QUE PORTA LAS PALAS DEBE AVISAR EL CHOQUE Y REVISAR QUE NADIE TOQUE AL PACIENTE, después de asegurar esta situación colocará las palas sobre el paciente (la que porta ÁPEX sobre los 5º y 6º EIC línea media axilar izquierda y la que porta ESTERNÓN sobre el esternón o en la zona paraesternal derecha) y se dará el choque, valorando posteriormente con las palas (posición palas o) en el monitor.

En el modo sincronizado la técnica requiere de una previa sedación del paciente (debe existir una vía venosa permeable), lo primero que se realiza es la colocación del aparato en el modo sincronizado (tecla *SINCRONIZADO*) que emitirá un destello y lo señalará en la pantalla de cuarzo, después se consignará la energía solicitada en el aparato y tras sedar al paciente se procede a dar el choque, la colocación de las palas es la misma que en el caso del choque no sincronizado y su señalización para evitar accidentes, también, la diferencia es que en este modo el choque puede no producirse en el mismo momento de apretar el botón de descarga,

por tener que esperar al registro de varios complejos QRS para descargar en el momento oportuno, HASTA QUE LA DESCARGA NO SE HAYA COMPLETADO NO SE DEBE TOCAR AL PACIENTE.

Cuando utilicemos el aparato en su forma de marcapasos transcutáneo, lo que vamos a realizar es una estimulación eléctrica para mejorar el ritmo cardiaco del paciente que en este caso tendrá una frecuencia muy baja o será de bloqueo, para ello pulsaremos en el aparato la tecla *MARCAPASOS*, y colocaremos las palas o electrodos de marcapasos, estos se instalan con un cable en una toma lateral más posterior que la toma de los cables de tres y doce derivaciones, los electrodos van señalizados con la posición que deben ocupar, la carga que transmiten y un color para cada uno de ellos tenemos ROJO para el electrodo positivo (+), que se colocará en la zona posterior bajo la punta de la escápula izquierda o si no podemos girar al paciente en la zona paraesternal derecha (como V1), y otro electrodo NEGRO o negativo (-) que se colocará en la zona paraesternal derecha (como V2-V3) o si no podemos girar al paciente en la zona de V5-V6. Después de la colocación de los electrodos y su conexión al monitor, con la posición marcapasos ya marcada, se determinará la frecuencia y la intensidad del impulso que se quiere producir, estas teclas se utilizarán por el personal sanitario y su regulación se encuentra en la zona superior del aparato, se pueden manejar la escala de amperaje de 10 en 10 o de 5 en 5 mA. De variación y la frecuencia también puede disminuirse o aumentarse en una escala de 10 en 10 lpm. Se variaran estos parámetros hasta lograr un ritmo efectivo para el paciente. Debemos tener en cuenta que la estimulación transcutánea puede producir dolor, por ello es posible que tenga que realizarse la sedación del enfermo, también puede producirse en intensidades altas estimulaciones musculares por lo que algunos pacientes pueden padecer espasmos, intentaremos tranquilizarlos para que su situación sea menos estresante, en caso de niveles de consciencia altos.

Otro de los grandes conceptos a tener en cuenta de este tipo de aparato es que su alimentación actualmente en nuestros vehículos se realiza mediante baterías, por lo que debemos hacer referencia a su conservación y mantenimiento, en todas las bases de nuestras UVIs, existe un cargador de baterías para este modelo de aparato, en el aparecen tres espacios en los que se pueden colocar otras tantas baterías para su carga el espacio que queda a la derecha del sistema es capaz también de descargar la batería además de determinar su nivel de carga, las baterías utilizadas son de Níquel Cadmio (NiCd) estos acumuladores por tanto pueden conseguir efecto memoria, que se traduce en disminuir progresivamente el nivel de carga de las baterías, este problema se nos puede traducir en la descarga del aparato cuando lo estemos utilizando por mala carga de las baterías (por ejemplo dando choques) una de las maneras que recomienda el fabricante para disminuir la aparición de este efecto es la descarga repetida de tres ciclos en las baterías y carga posterior cada tres meses, intentando obtener un nivel de carga por encima del 100% que se tomaría como óptima, aunque se puede trabajar con baterías cargadas al 75%. Es conveniente conocer que cuando el monitor destaca la alarma de batería descargada durante su funcionamiento, no conviene cambiar en ese momento hacia la siguiente de las tres baterías, dará tres alarmas y posteriormente se oscurecerá la pantalla de fosforo del aparato, es ese momento cuando debemos girar el mando que activa la siguiente batería, de esta manera, aseguramos la descarga casi total de la batería cambiada.

Debemos conocer al comienzo de nuestra jornada el número de baterías con el que contamos y su capacidad, para evitar quedar sin carga en el aparato, procurando prevenir esta falta de energía con baterías permanentemente cargadas y con sus ciclos de descarga cumplidos.

Aspirador.- Es una bomba de vacío cuya finalidad, consiste en aspirar las secreciones o líquidos que pueden taponar la vía aérea del paciente o el contenido gástrico de este, de forma preventiva o de manera terapéutica.

Este aparato tiene tres velocidades de aspiración, lo que permite de manera grosera mantener presiones de aspiración diferentes, también puede conectarse mediante adaptador a la toma de 220 v, lo que permite elevar sus autonomía de trabajo que es bastante limitada, en el vehículo siempre debe estar conectado, cuando lo hace se enciende su luz verde.

En su mantenimiento diferenciamos dos partes en el material, una que se compone de material fungible, como son los tubos que conectan el sistema y otra no fungible que consta del motor del aparato y el reservorio que es lavable y resistente a la utilización de desinfectantes líquidos de inmersión que deben ser los utilizados para conseguir una desinfección eficaz.

La colocación de las gomas debe ser una corta (20 cm) desde el motor de vacío a uno de los agujeros de la tapa del reservorio y otra larga (100 cm) desde el otro agujero hasta el extremo proximal de la sonda de aspiración, que debe encontrarse dentro del aspirador para poder ser utilizado en cualquier momento. Dentro del reservorio se puede dejar una pequeña cantidad de agua mezclada con cualquier antiséptico para disminuir el olor de las secreciones mientras aspiramos, debemos tener en cuenta el llenado del reservorio, ya que si este se completa, el líquido aspirado pasará al motor destruyendo el aparato, al no ser portador de válvula de seguridad o antiretroceso.

Otra utilidad del aspirador es el vaciado del colchón de vacío, acortando notablemente el tiempo para lograr la rigidez de este, para ello basta con aplicar la goma el extremo de la goma de aspiración en lugar de a una sonda a la válvula del colchón, poniendo la máxima velocidad en el aspirador.

Existen también respiradores de mano o de pie cuyo principal problema lo constituye la escasa capacidad del volumen de recogida por lo que resultan inservibles en pacientes con vómitos o hemorragias de importancia.

Glucómetro capilar.- Es un aparato por el cual podemos conocer en un plazo de tiempo muy corto, 30 segundos, el nivel de glucosa en sangre de los enfermos, esto es muy importante en el diagnóstico de las enfermedades causadas por problemas metabólicos.

Consta como material fungible de tiras reactivas que se conectan al aparato, estas tiras tienen una codificación que debe coincidir con la que presenta el aparato en su inicio para que la medición realizada sea fiable.

Para conocer la glucemia abrimos el envase de la tira y la introducimos en la ranura del aparato como indica el dibujo de entrada (con la pestaña hacia la parte superior), entonces pitará el aparato y nos señalará parpadeando el código (que debe coincidir con el que exista en el envase de la tira) y la última lectura de glucemia, se acercará la gota de sangre por el borde más externo de la tira que por capilaridad, aspirará la cantidad suficiente para realizar el análisis, cuando el aparato haya tomado la sangre necesaria, nos avisará con un nuevo pitido y podremos ver en el visor la cuenta atrás desde 30 hasta 0 dando en ese segundo la lectura de glucemia con un nuevo pitido.

Esfignomanómetro automático.- También denominado monitor de tensión arterial, y su utilidad reside en la toma seriada de la tensión arterial, su mayor problema consiste en que para conseguir la toma utiliza el análisis de la vibración provocada por una arteria, por este motivo debemos colocar el manguito adecuadamente, colocando la zona donde realiza el análisis (range artery) sobre la zona donde pasa la arteria para que el análisis sea bueno, como problemas observamos que cuando el motor de la ambulancia está en marcha puede artefactar el resultado y este prácticamente carece de validez cuando se realiza en marcha sobre pisos más irregulares.

Debemos tener en cuenta que este aparato necesita de alimentación casi continua a 220 v, y su autonomía en baterías es muy pequeña, por este motivo debemos conocer la posición del convertidor para mantener este tipo de mantenimiento.

Bomba de Perfusión.- No existe en este momento en todas las unidades, es más útil en las unidades rurales ya que sirve para perfundir líquidos o fármacos de manera controlada, en el conocimiento de su mantenimiento debemos observar que los sistemas de goteo utilizados por estas bombas son especiales y específicos para cada modelo de bomba.

La bomba debe ser volumétrica y analizar el volumen perfundido mediante la utilización de un área de perfusión conocida y no mediante conteo de gotas, ya que en nuestro medio no es posible por el bacheado de las carreteras.

Material de vía aérea.-

Este tipo de material puede ser quizás aquel cuyo fallo puede provocar problemas en la actuación que pueden terminar con la vida del paciente, por ello es imprescindible su continua puesta a punto.

Respirador.- Es el encargado de mantener la respiración del enfermo cuando sus condiciones no se lo permiten hacer de forma autónoma, el aparato que nuestras ambulancias portan es un respirador volumétrico (Oxilog®), lo que quiere decir que su función la realiza introduciendo un volumen determinado de aire y no como los hospitalarios midiendo presiones .

Por este motivo no puede ser utilizado en neonatos, ya que su valoración de los volúmenes no permite mantener los que puede manejar la vía aérea de los recién nacidos.

Este modelo es muy sencillo, su conexión es única a la toma de oxígeno superior de la ambulancia y siempre se va a utilizar con oxígeno al 100% lo que traducido al aparato supone que la clavija de mezcla debe estar en la posición no mix, la posición air mix quedará restringida a situaciones en las que necesitemos ventilar al paciente sin volúmenes altos de oxígeno.

Para comenzar la ventilación debemos preparar los parámetros, en este caso el médico determinará el volumen de oxígeno por minuto que quiere (mando rotador derecho del ventilador) y la frecuencia respiratoria (mando izquierdo). Hay que tener en cuenta que este aparato necesita una presión de las botellas de oxígeno mínima para poder funcionar, tanto en las botellas grandes del vehículo como en la portátil la presión mínima de funcionamiento para soportar el ventilador es de entre 60 y 70 bares, por tanto debemos ver y valorar estas cifras habitualmente para cambiar las botellas en caso necesario y prever su utilización con presiones suficientes para su funcionamiento.

Pulsioxímetro.- Es un aparato que consigue determinar el porcentaje de oxígeno que transporta la hemoglobina, lo hace analizando la sangre capilar de forma no invasiva, en nuestras unidades existen de dos tipos distintos, los pulsioxímetros portátiles cuyo tamaño es menor y se alimenta mediante pilas alcalinas y el pulsioxímetro *omheda®* que también puede utilizarse como portátil pero su autonomía con batería es muy limitada. y dentro de la ambulancia siempre debe estar enchufado a la toma de 12 v. La sonda utilizada por ambos modelos es compatible de unos a otros denominándose sonda con toma tipo *Nelcor®*

Caudalímetro y Vaso Humidificador.- El caudalímetro es el regulador del flujo de oxígeno que proporcionamos a los pacientes, en él se especifica el volumen de oxígeno por minuto que damos, dependiendo de esta cantidad, podemos valorar el porcentaje de oxígeno donado, es imprescindible que estos caudalímetros se encuentren regulados y en perfectas condiciones de uso, ya que de ello depende que el porcentaje de oxígeno que recibe el paciente sea el correcto, sobre todo en los que se encuentren instalados en la botellas portátiles que están sujetos a mayor número de golpes y por tanto de desajustes.

El humidificador que poseen nuestros vehículos es simple, consiste en un vaso estanco que se rellena de oxígeno hasta cubrir el extremo distal de un tubo por el que fluye el oxígeno, su fundamento es evitar mediante esta humectación que el gas que

sale por el sistema de dispensación (ventimask, gafas, etc.), reseque las mucosas del paciente. El cuidado de este sistema ha de ser extremo, ya que se ha demostrado que la colonización por gérmenes aerobios es fácil si el sistema no se limpia a menudo, por este motivo debe ser lavado y el agua cambiada en cada cambio de guardia como mínimo, la otra opción es lavarlo y desechar el agua, puesto que nuestros pacientes tienen poco tiempo el sistema colocado, no ha lugar a provocar lesiones por aumento de la sequedad de sus mucosas.

Ambú.- Es el primer escalón de ventilación, consta de una mascarilla neumática, una válvula unidireccional y una bolsa elástica o reservorio, su fundamento es que apretando el reservorio pasamos aire u oxígeno puro hacia la válvula y de esta a la mascarilla o al tubo endotraqueal directamente, ventilando al paciente. Después de su uso debe ser desmontado y lavado con productos desinfectantes, es posible colocar la válvula en autoclaves durante tiempos cortos ya que la resistencia térmica de su plástico es alta. En todas las unidades debe existir repuesto de ambú y mascarilla, al menos en número de dos para evitar quedar inoperativos por la suciedad o rotura de uno de ellos.

Mascarillas de oxígeno.- pueden ser de diferentes formas para administrar oxígeno a diferentes concentraciones (ver tabla), o para administrar aerosoles, las primeras tienen una zona que rota modificando la mezcla del aire con el oxígeno al pasar por el tubo (efecto venturi) desde el 24% hasta el 100%, y en el segundo caso para poder nebulizar en un receptáculo del que están provistas medicación líquida que puede mejorar determinadas patologías respiratorias.

Flujos de oxígeno y concentraciones alcanzadas en la mascarilla

	3 l/m	6 l/m	9 l/m	12 l/m	15 l/m
24 %					
26 %					
28 %					
31 %					
35 %					
40 %					
50 %					
100 %		mascarilla	cerrada		

Otro material fungible de vía aérea.- Está compuesto por las cánulas orofaríngeas, tubos endotraqueales, fiadores para tubos, lubricante, jeringas de 10 cc para llenar los neumobalones, Set de cricotirodectomía, gasas y esparadrappo para fijar los tubos. Es importante consignar en este material que existe el repuesto suficiente en la ambulancia para poder ser utilizado en caso de necesidad.

Material de inmovilización.-

Es el material que posiblemente todo técnico debe conocer de forma más concisa, son características generales de este tipo de material es su limpieza que se debe hacer con líquidos desinfectantes o en su defecto con agua jabonosa y con lejía diluida.

Camilla de cuchara.- Después de las inmovilizaciones cervicales, posiblemente sea el material de inmovilización más utilizado. La camilla de cuchara sirve para inmovilizar al paciente "in situ" y trasladarle hasta la ambulancia, antes de comenzar la marcha, las palas deben ser retiradas ya que su utilidad con la unidad en marcha no es buena.

Consiste en dos ramas metálicas que se articulan entre sí en los extremos superior e inferior, además su longitud es variable por una articulación de tipo telescópico que cada rama posee. Para su colocación se coloca sin desmontar junto

al paciente, para poder calcular la longitud necesaria, cuando se ha logrado se separan las ramas y se introducen por separado bajo el accidentado uniéndose a continuación y pasando dos cinturones uno por la parte cercana a las caderas del paciente y otro sobre la zona torácica, para evitar desplazamientos durante el traslado después se realiza la carga y traslado hasta el lugar deseado.

Debemos procurar no enganchar entre el paciente y la camilla objetos duros o que puedan variar la rigidez de la posición, una vez en la ambulancia el paciente se colocará sobre el colchón de vacío para realizar el resto del trayecto de forma más cómoda e inmóvil.

Collarines cervicales.- Son el primer material de inmovilización que se utiliza en cualquier paciente con sospecha de lesión cervical, existen en el mercado gran variedad de modelos, de los que vamos a hacer una pequeña división, así hablamos de :

- A) Collarines blandos; Están realizados con materiales poco rígidos como goma espuma, tela o plásticos blandos, su función es pequeña, ya que la capacidad de inmovilización con esos materiales es muy escasa, sus tallajes son muy burdos (S,L,X) pudiendo no ajustarse bien a las necesidades del enfermo, tampoco permiten un acceso posible a la vía aérea accesoria (traqueotomías) por no estar abiertos, y por este mismo problema no permiten la palpación de los pulsos carotídeos ni la visualización de las venas del cuello, incluso en algunos casos provocan compresiones de las carótidas. Su única ventaja es que son más baratos que los demás.
- B) Collarines rígidos, representan una mayor sujeción, los hay regulables en altura (tipo Thomas) y los denominados de 4 apoyos o tipo Philadelphia que además tienen su cara anterior con una gran abertura que permite el manejo de una vía aérea accesoria, de forma cómoda. La inmovilización del cuello con este tipo de collarines está asegurada siempre que utilicemos el tallaje correcto. Su único inconveniente está representado por ser los más caros del mercado.

En la colocación de los collarines cervicales, deberemos tener en cuenta que debe ser complementada la sujeción con otro dispositivo que asegure la cabeza, como una férula espinal (Kendrick), tabla espinal o las manos de otro técnico. La colocación del collarín se debe hacer de la siguiente manera, tras haber realizado la exploración del cuello, en la que se debe observar la presencia de heridas, deformidades, desviación de la tráquea o ingurgitación de las venas del cuello, se colocará este en posición neutra siempre que sea posible y no provoque dolor su movilización, entonces tomaremos un collarín con una talla adecuada al cuello del enfermo, ajustándolo y cerrándolo, evitando comprimir pero provocando inmovilidad, avisaremos al paciente de lo incómodo del sistema así como de su eficacia y de lo indispensable de su colocación. Los inconvenientes que plantean siempre todos los collarines son, la disminución o incluso imposibilidad de colocar una vía aérea accesoria, la imposibilidad de la colocación de una vía venosa central y la provocación de un síndrome compresivo en los pacientes que tengan una hemorragia en las zonas del cuello inmovilizadas por el collarín, con el riesgo de disminuir la perfusión cerebral.

Tableros espinales.- No están en nuestras unidades pero podemos utilizarlos en los casos en los que trabajemos junto a otras organizaciones. Son tablas de un material rígido (habitualmente madera) con aperturas laterales que funcionan como una camilla de cuchara rígida, utilizando las aperturas para colocar los cinturones de sujeción y como asideros para hacer el transporte, puede afirmarse en ellos la cabeza de forma segura, son ideales para rescates en vertical, pueden estar acolchados y ser cortos (hasta la cintura) o largos (incluyen las EEII), pueden ser utilizados para traslado si están acolchados.

Férulas espinales.- También conocidas como corsés de extricación, Kendrick o Fernos, se utilizan para el rescate de personas atrapadas en vehículos evitando la movilización de la columna vertebral. Consiste en varias tiras de madera unidas entre

sí por una lona impermeable, que permite la movilidad longitudinal de las varas de madera para adaptarlo a la posición del paciente, también cuenta con 5 cinturones para sujetar muslos, tórax y abdomen, así como cinta para la región frontal y barbuquejo para la cara que se ajustan a zonas de velcro en la parte superior. Su colocación es sencilla cuando ha sido entrenada, tras la inmovilización de la columna cervical, se introduce el corsé entre el asiento y el paciente, y se abrochan los cinturones de sujeción, desde abajo hacia arriba, así se hace con los que rodean los muslos, y después los de color rojo, amarillo y verde, se coloca una almohada para mantener la curvatura de la columna cervical y se sujeta la cabeza con las cintas y el barbuquejo, quedando el paciente listo para ser extraído con eficacia. El corsé debe ser retirado cuando el enfermo está en la camilla, tampoco es un sistema de transporte.

Férulas de inmovilización de miembros.- En nuestro servicio tenemos férulas de miembros de tipo neumático, son férulas realizadas en un material levemente flexible con una cámara interna hinchable, se colocan abiertas y desinchadas, posteriormente se procede a su cierre mediante la cremallera de la que van provistas y se realiza su inflado, en las férulas de gran volumen, el inflado se puede realizar con el sistema de oxígeno de la ambulancia, con lo que ahorramos tiempo. Su inflado no debe ser excesivo para no comprimir la circulación distal, ni demasiado escaso con lo que no lograremos una inmovilización eficaz, debemos controlar los pulsos distales a la zona de compresión antes y después de colocar la férula, así como durante el traslado y hasta que ésta haya sido retirada, estas férulas tienen también la capacidad de poder realizar hemostasia por compresión, por lo que pueden ser utilizadas en pacientes con heridas sangrantes aún cuando no exista riesgo de fractura.

Las férulas neumáticas no deben ser utilizadas dentro de los vehículos, ya que su índice de pinchazos es muy alto. Aunque no sean utilizadas deben ser periódicamente revisadas para valorar su capacidad de funcionamiento, y lavadas siempre después de cada uso, sobre todo si ha estado en contacto con secreciones o sangre del enfermo.

Otros tipos de férulas que podemos utilizar intercambiando material o por necesidades superadas son los siguientes.

Férulas rígidas, realizadas en metal o madera forrados cuyo problema es la adaptación a las curvaturas anatómicas o en aquellas fracturas no reducibles en las que la inmovilización se realizará en posiciones anómalas. En este apartado se puede incluir la férula MEI, como método de inmovilización de fémur muy bueno, también puede ser utilizada como corsé de extricación en niños, por su semejanza con éste.

Férulas rígidas deformables, están realizadas en materiales semirígidos que permiten ciertas torsiones o que lo hacen cuando son calentados o como férulas de vacío, permiten inmovilizar en posiciones no naturales, pero tiene el problema de perder la rigidez con facilidad, excepto las de vacío.

Férulas de tracción, se utilizan exclusivamente para miembros inferiores, su colocación es más laboriosa que la de otras férulas con la misma eficacia por lo que son poco utilizadas.

Colchón de vacío.- Es el método de transporte por excelencia, consiste en una estructura rectangular en cuyo interior existen bolas de material aislante que varía sus características cuando se realiza el vacío, quedando totalmente rígido, aislando térmicamente y de la vibración provocada por el transporte, se amolda a la estructura del paciente pudiendo conseguir una inmovilización completa, como inconvenientes aparece que se puede pinchar y perder sus propiedades y el tiempo de vacío que puede ser más alto que el realizado en otros sistemas.

Debe ser revisado periódicamente y colocado sobre la camilla de la ambulancia ante cualquier traslado de un politraumatizado o pacientes que requieran aislamiento térmico o protección frente a las vibraciones. Para realizar el vacío se cuenta con una bomba de vacío en el interior de la ambulancia, aunque es más rápida la utilización del aspirador en su posición alta.

Material de transporte - traslado.-

Este es un tipo de material específico de nuestras unidades y de todos aquellos servicios que realizan actuaciones domiciliarias, la salida desde los domicilios a los lugares donde aparcamos la ambulancia en muchas ocasiones es bastante compleja, ya que necesitamos bajar varias alturas y no siempre los ascensores ni existen ni son lo suficientemente amplios para poder introducir a una persona sentada.

Por estos motivos tenemos dos tipos de material de transporte para solucionar estos problemas, la silla de traslado y la lona de traslado.

Silla de traslado.- Es una silla de ruedas modificada y plegable para permitir su transporte con menor volumen, con ella podemos trasladar a los pacientes sentados, tras abrirla y asegurarla mediante sus seguros, podemos sentar al paciente, es preferible colocar una sábana sobre la silla para evitar el contacto directo del paciente con la silla, después de sentarle, deberemos bajar los apoyabrazos y sujetar al paciente con los cinturones de seguridad para evitar su caída. Taparemos por completo al enfermo asegurando la correcta colocación de los pies en su barra y evitando que sobre ropa por la parte inferior que puede engancharse en las ruedas alterando la marcha.

Intentaremos tranquilizar la ansiedad del paciente que puede pensar que la caída es fácil en el caso de tener que descender las escaleras. Si tenemos que bajar las escaleras y el ancho de esta lo permite, es preferible realizarlo entre 4 personas, sujetando dos cada uno de los lados de la barra delantera inferior o otras dos personas cada una en uno de los mangos que a tal efecto existen en la zona posterior, esto no siempre es posible, ya sea por la situación del paciente, la cantidad de material que movilizamos o por desidia del resto del equipo, por este motivo pueden darse variaciones sobre este tipo de descenso con dos o tres personas.

Cuando colocamos la silla en su lugar de sujeción de la puerta trasera derecha de la ambulancia, hay que tener en cuenta que si no contamos con enganches seguros puede proyectarse al interior al cerrar la puerta.

La silla siempre se debe utilizar en los pacientes que sufren alteraciones respiratorias, cardiológicas o aquellas que pueden mantener alto riesgo de aspiración o de aumento de la PIC.

Lona de transporte.- Es una lona rectangular de material resistente y lavable con entre seis y ocho agarraderas, se utiliza para transportar a aquellos pacientes desde el lugar de asistencia hasta la ambulancia, conviene utilizarla en aquellas ocasiones en las que la colaboración del paciente para mantener la posición de traslado es baja.

Dentro de los problemas de la lona es que siempre necesita más de dos personas para ser manejada en las escaleras estrechas, los giros son muy complicados, no podemos utilizarla en pacientes respiratorios que no estén intubados, y si se tiene mucha pericia puede utilizarse como silla al bajar, pero necesita personal entrenado y con buena fuerza física.

En ocasiones y para transportar al paciente se ha utilizado una silla de comedor para introducirse en el ascensor o bajar una escalera muy complicada, esto con la adaptación de los sistemas antes explicados se encuentra en desuso.

No vamos a hacer referencia al resto de material que se utiliza en la UVI por dos motivos, el primero por que todo es fungible y se repone y por que el mantenimiento de este tipo de material (flebotomía, sutura, farmacia, etc.) corresponde a otros profesionales de forma exclusiva.

© Javier Morillo 1998

Bibliografía:

- Avances en emergencia y resucitación. N. Perales. Edikamed. Barcelona 1996.
- Avances en emergencia y resucitación II. N. Perales. Edikamed. Barcelona 1997.
- Reanimación cardiopulmonar y emergencias vitales Prehospitalarias. Sanz Becerril, Marín Risco. Zaragoza 1993.
- Urgencias (GPAE). J. Morillo. Interamericana. Madrid. 1995.
- Manual de urgencias para enfermería. Aran. Madrid. 1990.
- Auxiliar de transporte sanitario. Cruz Roja Española. 4ª edición. Madrid 1995.
- Manual de resucitación cardiopulmonar avanzada. N. Perales. Aran. Madrid 1989.
- Manual de soporte vital avanzado. M. Ruano. Masson. Barcelona. 1996.