

# **TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE**

**RAULYN MENDEZ  
PARAMEDICO CORPOSALUD**

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

En la primera Guerra Mundial los Alemanes utilizaron dirigibles, para transportar heridos desde hospitales de campaña hasta Centros Hospitalarios en grandes Ciudades como Berlín o Munich.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

- En la segunda guerra Mundial se utilizaron aviones de transporte para trasladar heridos desde bases aéreas hacia Alemania, Inglaterra, Francia y Japón.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

- Durante la guerra de Corea en los años 50, es cuando realmente se inicia como tal la disciplina del transporte aéreo sanitario gracias al advenimiento del Helicóptero, con la creación del “Third Air Rescue Squadron”.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

- La guerra de Vietnam en los 60, es determinante para establecer el invaluable aporte que el transporte aéreo sanitario brinda en situaciones de conflicto.
- Las dos Guerras del Golfo, sientan las bases de lo que actualmente se conoce como la Medicina de Emergencia aunada al transporte aéreo sanitario.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE



# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

- Otro modo de transporte, es el aéreo, que presenta ventajas en menor tiempo de respuesta, menor tiempo de estancia extrahospitalaria, acceso a zonas difíciles, sobre todo el helicóptero, y es independiente en cuanto a las contingencias del tráfico terrestre.

# Características del Transporte Aéreo

- Alto costo.
- Ideal para traslados cuando el tiempo por tierra es  $>$  de 90 minutos.
- Limitado por las condiciones meteorológicas (vientos, niebla, oscuridad).

# Características del Transporte Aéreo

- Permite acceso a zonas confinadas o aisladas.
- Permite rápido traslado de personal asistencial al sitio de emergencia.
- El traslado se debe hacer al centro hospitalario idóneo (no necesariamente debe ser el más cercano).

# Existen dos tipos de transporte:

- **Primario (Prehospitalario)**

Desde el sitio de emergencia a un centro asistencial.

- **Secundario (Intrahospitalario)**

Desde un centro hospitalario a otro de mayor especialización. °

# Transporte Primario Prehospitalario

- Debe Cumplir con los principios estratégicos de la medicina Prehospitalaria.
- Reducir el intervalo libre de tiempo para el tratamiento final.

# Transporte Primario Prehospitalario

- Asegurar suficiente y cualificado tratamiento “in situ”.
- Preparar adecuadamente al paciente para el transporte.
- Minimizar el tiempo de transporte.

# Características de los Helicópteros de Traslado.

- Debe tener capacidad para transportar mínimo 1 paciente y 2 sanitarios.
- Fácil acceso a zonas confinadas.
- Posibilidad de traslado de todo tipo de paciente, incluyendo obesos.
- Accesibilidad a todos los puntos del paciente y del material médico – quirúrgico

# Características de los Helicópteros de Traslado.

- Nivel de ruido interior bajo (evita el uso de cascos protectores por el personal)
- Acondicionamiento: luz, tomas de corriente de 12 V y 110 V, Oxígeno.
- Cómodo embarque de pacientes.
- Rotor de cola sobre elevado o carenado.

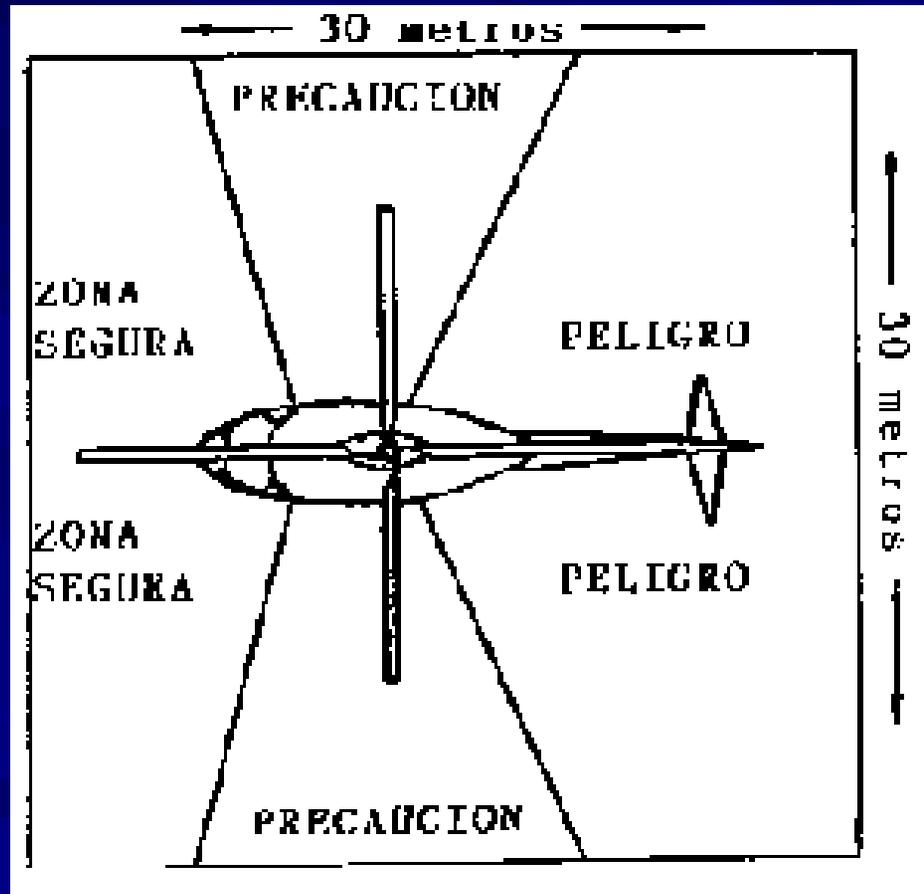
# NORMAS BASICAS

- Limitar un radio mínimo de 30 metros en el sitio de aterrizaje.
- Sólo el personal de rescate puede acceder al área del radio de 30 metros.
- Sólo 1 persona debe entrar en contacto entre el piloto y el personal de tierra.

# NORMAS BASICAS

- Colocar banderas u objetos que ondeen al viento (dirección y velocidad de este).
- Sujetar en tierra material y objetos ligeros, herramientas se deben colocar en posición horizontal en especial las puntiagudas.
- Mantener posición agachada dentro del área de 30 metros, durante aterrizaje y despegue de la aeronave de rescate.

# TRANSPORTE AÉREO



# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE



- La aproximación se debe hacer agachado y por delante del aparato evitando llevar objetos verticales.
- Nunca se debe hacer aproximaciones por detrás de la aeronave.
- En una ladera el acercamiento debe hacerse subiendo y el alejamiento bajando.

# PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE

- En politraumatizados el reconocimiento y reanimación se hace “in situ”.
- Se debe controlar vía aérea, drenar neumotórax, colocar vías venosas y sondas, inmovilizar las fracturas.



# PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE

- Los fluidos a administrar deben estar en envases plásticos deformables.
- Todos los tubos, sondas y catéteres deben ser asegurados y fijados antes del vuelo.
- Colocar y ajustar collarín y colchón de vacío antes del vuelo.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

## TRANSPORTE:

- Sólo el piloto o el jefe del equipo médico, deciden como debe hacerse el vuelo de traslado (altura, velocidad, destino).
- Durante el traslado se debe hacer una minuciosa evaluación secundaria de lesiones para evitar lo mas posible, los “pacientes Iceberg”.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

- Se debe mantener un minucioso monitoreo de funciones vitales y en especial vigilancia de la ventilación y volúmenes aéreos.
- Se debe vigilar y controlar minuciosamente la infusión de fluidos, es ideal el uso de bombas de infusión.
- Se puede hacer desfibrilación en vuelo de manera segura (solo se debe avisar al piloto que se realizará el procedimiento).

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

## NORMAS DE SEGURIDAD A BORDO:

- No fumar.
- Seguir al pié de la letra las indicaciones de la tripulación.
- Asegurar muy bien la camilla y el paciente en todo momento, durante el embarque, vuelo y desembarque.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

- La realización de procedimientos como la desfibrilación se deben avisar al piloto, para que este fije adecuadamente el instrumental de vuelo.
- No descender del helicóptero hasta que lo indique el piloto.



# PELIGROS QUE ENFRENTA EL TRANSPORTE AEREO.

A medida que aumenta la altura, disminuye la presión atmosférica.

De acuerdo con la ley de gases de Boyle – Mariotte, el volúmen es inversamente proporcional a la presión:  $V = K * \frac{T}{P}$

V= volúmen; P= presión; T= temperatura; K= constante de difusión de los gases.

**Así, a medida que haya mayor altura del vuelo en cabina no presurizada, se produce por tanto expansión de los gases contenidos en el cuerpo humano; esto puede ocasionar:**

# PELIGROS QUE ENFRENTA EL TRANSPORTE AEREO.

- Aumento de la presión intracraneal en pacientes con neumoencéfalo.
- Aumento de volumen de neumotórax no drenados; **Neumotórax a tensión.**
- Aumento de neumomediastino y expansión de acúmulos de aire residuales no reabsorbidos tras toracotomías.

# OTRAS COMPLICACIONES.

- Aumento de la presión intraocular.
- Ruptura de membrana timpánica y barosinusitis.
- Isquemia distal tras inmovilizaciones con yeso o escayolas muy apretadas.
- Distensión abdominal, agravamiento de Íleos.
- Dehiscencia de suturas y anastomosis abdominales en pacientes post quirúrgicos.
- Reactivación de hemorragias digestivas tanto superiores como inferiores.
- Isquemia intestinal.

# COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

- Aumento de presión pulmonar – Hipertensión pulmonar – edema de pulmón.
- Aumento de isquemia coronaria.
- Hipertensión arterial.
- Agravamiento de rupturas de aneurismas y disecciones de Aorta.

# COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

La mayoría de estas complicaciones se comienzan a ver cuando se alcanzan alturas superiores a los 2.000 – 2.500 metros.

A esta altura ya se observa un incremento de volumen de los gases de aproximadamente un 30 %.

Además a mayor altura menor tensión de Oxígeno, por lo que se produce hipoxia. Mas de 2.500 mts. la  $FiO_2$ , es menor al 19 %.

Esto agrava patologías respiratorias previas como asma, EPOC, Enfisema.

Incluso se pueden observar hasta ruptura espontánea de bulas pulmonares.

# TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE

En caso de ser necesaria ventilación mecánica durante el traslado aéreo, se deben de practicar ajustes al ventilador de acuerdo a la altura alcanzada (por las razones antes descritas), en cuanto a volumen y  $FiO_2$  que se suministran para evitar que se produzca barotraumas o hipoxia en el paciente

# **TRASLADO AEREOMEDICO DEL PACIENTE**

**Toda esta serie de consideraciones fisiopatológicas determinan que el médico en acuerdo con el piloto o el director de vuelo deben establecer “in situ” cuales deben ser las condiciones de vuelo para el traslado de un paciente.**

**Por ejemplo en el caso de un accidente de hiperbarismo en buceo en el cual no se puede dar descompresión paulatina, el traslado por helicóptero debe ser a ras del mar y a la mayor velocidad posible para disminuir los riesgos de una encefalopatía hiperbárica.**

# COMPLICACIONES INHERENTES AL MEDIO DE TRANSPORTE.

- **Aceleraciones y desaceleraciones:** de 0,3 a 0,5 G. Por esto se recomienda que el paciente se ubique en el eje longitudinal de la nave y no en el transversal, en decúbito dorsal y con la cabeza hacia atrás y los pies hacia el sentido de la marcha de la aeronave.
- **Vibraciones:** los helicópteros sobrepasan los niveles de amplitud de vibración que se consideran aceptables (4 – 12 Hz), y se pueden producir fenómenos de resonancia en órganos; un helicóptero de 2 palas produce unos 18 Hz y uno de tres palas alcanza hasta los 28 Hz.

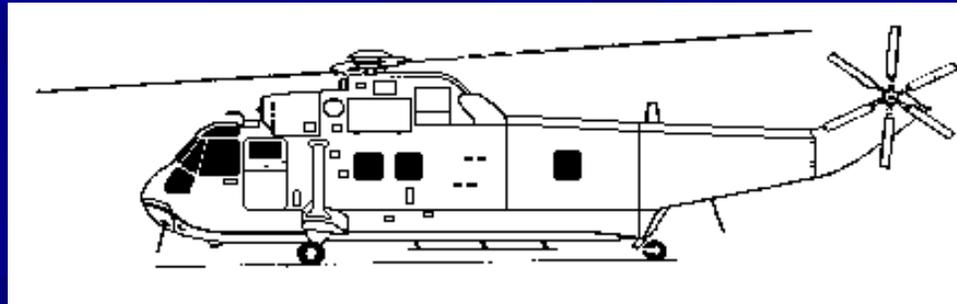
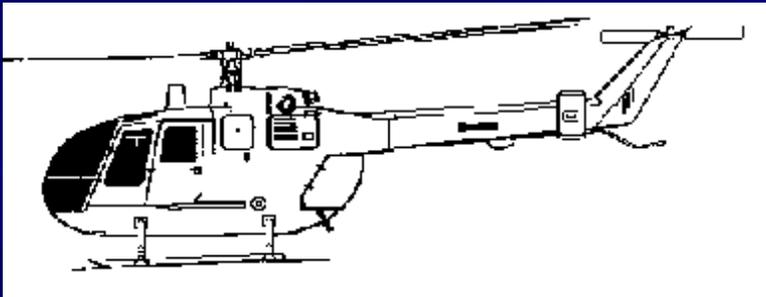
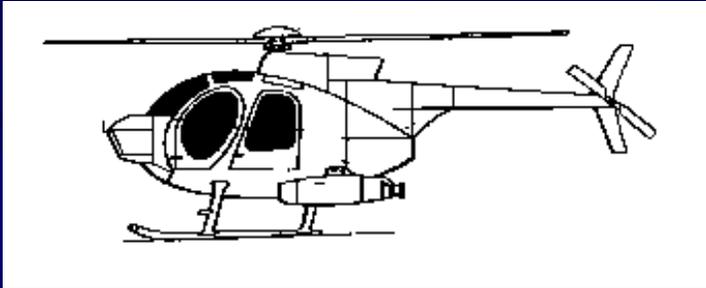
# COMPLICACIONES INHERENTES AL MEDIO DE TRANSPORTE.

- Ruido: en los helicópteros el nivel de ruido puede llegar hasta los 80 – 90 db, esto puede interferir en la auscultación de ruidos y de presión arterial y puede hacer necesario el uso de casco aislante en el paciente.
- Temperatura: Es de vital importancia en especial en el traslado de neonatos, y cardiópatas, es recomendable por tanto el uso de mantas térmicas.
- Convulsiones: el efecto estroboscópico que produce el giro de las palas contra el cielo puede predisponer a convulsiones en personas sensibles, por lo que se recomienda la protección ocular de la luz solar en estos pacientes.

# BENEFICIOS.

- No está indicado si la crona de tiempo de traslado es similar por tierra.
- El beneficio es indudable en politraumatizados severos, neonatos y cardiovasculares, sobre todo si se hallan en áreas rurales lejanas de un centro hospitalario especializado.
- El factor determinante para el traslado aéreo es el acortamiento del tiempo existente entre el sitio del suceso y el centro asistencial donde se dará tratamiento definitivo.
- No se debe hacer un uso indiscriminado del transporte aéreo, dado su costo y peligros inherentes al mismo que este acarrea.

# TRANSPORTE AÉREO



**GRACIAS**

