

RESUMEN MEDICINA AERONÁUTICA

INFORMACIÓN AEROMÉDICA

ATMOSFERA TERRESTRE

DEFINICION Se define la atmósfera, como la mezcla gaseosa que rodea a la superficie de la tierra y que desplaza con ella en todos sus movimientos.

COMPOSICION La atmósfera es una mezcla de varios gases. Los tres más importantes son: el Nitrógeno (N₂) en un 78.09%, el Oxígeno (O₂) en un 20.95% y el Bióxido de Carbono o Anhídrido Carbónico (CO₂) en un 0.03%. El resto está compuesto de gases raros (Argón, Neón, Criptón, Xenón, Helio, etc.). Esta composición porcentual de los gases de la atmósfera se mantiene notablemente constante hasta una altitud de 100 Km, aunque en las grandes altitudes se aumenta progresivamente la distancia entre las moléculas del gas y las colisiones entre las partículas se tornan cada vez más raras. Hasta la altitud de 30,000 pies (30 M') existe una cantidad variable de vapor de agua, y en las bajas altitudes se encuentran contaminantes sólidos que proveen núcleos para su condensación.

CAPAS

1. Tropósfera
2. Estratosfera
3. Mesosfera
4. Termósfera
5. Exósfera

Nosotros habitamos en la tropósfera, la capa atmosférica más próxima a la superficie terrestre, conocida en algunos países como "área de cambio" por la variación de sus características físicas de temperatura, humedad, presión y fenómenos meteorológicos. En la tropósfera la temperatura disminuye a medida que aumenta la altitud en una relación aproximada de 1.98 °C ó 3 °F por cada 1,000 pies de ascenso. El límite superior de la tropósfera conocida como tropopausa se extiende hasta una altitud de 60 M' a nivel del Ecuador y solo hasta los 24 M' ó 30 M' a nivel de las regiones polares. En estas altitudes la temperatura ha descendido hasta los - 56 °C ó - 67 °F.

La presión atmosférica es el peso de los gases que rodean la tierra, ésta es una función de altitud, densidad y fuerza de gravedad. A nivel del mar los meteorólogos la registran como equivalente a 101.32 Kilopascals, pero la mayor parte de las personas suelen representarla en cifra o valores más antiguos ó más conocidos como son: milímetros de Mercurio (mmHg) 760.

LEYES FISICAS DE LOS GASES

LEY DE BOYLE - MARIOTTE: (de los volúmenes gaseosos) "A temperatura constante, el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión que se ejerce sobre dicho gas".

La presión total de la atmósfera y la presión parcial de los gases que la componen se reducen con la altitud como consecuencia de la disminución de su densidad. Esto da lugar, según la ley de Boyle

a que el volumen de los gases se expanda con la altitud, sobre todo los gases encerrados en cavidades orgánicas, como el aparato digestivo, el oído medio y los senos paranasales.

LEY DE HENRY: (de los gases en solución) “La cantidad de un gas en solución, es directamente proporcional a la presión ejercida por dicho gas sobre el solvente”. Nuestro cuerpo mantiene permanentemente disuelto en los líquidos y tejidos del mismo, nitrógeno y otros gases del aire atmosférico que respiramos. La cantidad de gases disueltos está siempre en equilibrio con la presión de dichos gases en la atmósfera a cualquier altitud, por lo que, si ascendemos rápidamente en una aeronave no presurizada, respiramos un aire con menor presión, lo cual da lugar a que los gases disueltos en nuestro cuerpo abandonen su estado de solución para mantener su equilibrio con el gas del aire exterior. Esta liberación brusca de nitrógeno y otros gases en esas condiciones, constituye el Aeroembolismo correlacionado con esta ley física.

HIPOXIA

Se define como hipoxia, la reducción ó la baja en la concentración de oxígeno en los tejidos del cuerpo.

TIPOS DE HIPOXIA

HIPOXIA HIPOXICA: Es la reducción de oxígeno en los tejidos del cuerpo resultante de respirar un aire con una presión parcial de oxígeno reducida, como sucede con la exposición a la altitud. Cualquier otro mecanismo que provoque una reducción de la presión alveolar de oxígeno, (neumonía, bronquitis severa, etc.) dará lugar a una hipoxia de éste tipo.

HIPOXIA ANEMICA: La reducción en la cantidad de glóbulos rojos ó de hemoglobina en la sangre se define como anemia. En esta condición patológica la sangre tiene reducida su capacidad para transportar el oxígeno a los tejidos del cuerpo, dando lugar a una hipoxia de este tipo cuya intensidad será proporcional a la gravedad de la anemia.

HIPOXIA ESTATICA: Las fuerzas de la aceleración durante un vuelo provocan, entre otros efectos, el desplazamiento de la sangre circulante hacia diversos segmentos del cuerpo, provocando que otros reciban poca o ninguna irrigación sanguínea, lo cual se conoce como isquemia; esto reduce consiguientemente el aporte de oxígeno a estas áreas del cuerpo, originando éste tipo de hipoxia.

Lo mismo sucede cuando se aplica una ligadura o un torniquete alrededor de una parte del cuerpo, impidiendo ó reduciendo el paso de la sangre hacia otra parte, dando lugar a la deficiencia del aporte de oxígeno.

HIPOXIA HISTOTOXICA: El envenenamiento del sistema citocromo respiratorio por sustancias químicas como el cianuro, el plomo y otros metales pesados, y por el alcohol etílico, principal ingrediente de toda bebida alcohólica, provoca la incapacidad de las células intoxicadas para aprovechar el oxígeno circulante en la sangre, dando lugar a éste tipo de hipoxia. La “cruda” resultante de la ingestión de alcohol el día anterior, afecta el aprovechamiento del oxígeno, provocando hipoxia de éste tipo.

ETAPAS SINTOMÁTICAS

ETAPA INDIFERENTE: Se presenta desde el nivel del mar hasta una altitud promedio de 3000 Mts. Se denomina así porque generalmente, en un individuo sano, no se presenta ninguna alteración ostensible de hipoxia. La única manifestación presente es una disminución en el ojo para adaptarse a la oscuridad con la consiguiente reducción de la visión nocturna.

ETAPA COMPENSATORIA: Se presenta de los 3000 Mts. a los 4500 Mts. de altitud: Pese a los mecanismos compensatorios, en esta etapa ya se manifiestan algunos síntomas debidos a la deficiencia de oxígeno.

ETAPA SINTOMATICA: Se presenta a altitudes entre los 4500 Mts. y los 6000 Mts. En ésta etapa en donde se manifiestan todos los síntomas y signos por los que la hipoxia se considera la emergencia médica más grave en vuelo. Síntomas: fatiga, cefalea (dolor de cabeza), cianosis (coloración azul de la piel), mareo, somnolencia y apatía.

ETAPA CRITICA: Se presenta a altitudes por encima de los 6000. Mts. En ésta etapa se agravan los síntomas y signos de la etapa anterior, y si la deficiencia de oxígeno no se logra corregir, se presentan crisis convulsivas generalizadas y pérdida del conocimiento, paro cardiorrespiratorio.

TIEMPO UTIL DE CONCIENCIA (TUC)

El tiempo útil de conciencia se define como el lapso que transcurre desde el momento en que le falta un aporte adecuado de oxígeno hasta que la persona pierde la capacidad de realizar maniobras correctoras. El tiempo útil de conciencia se reduce progresivamente con la altitud, aun cuando presenta variaciones individuales y en una misma persona.

DISBARISMO

Alteraciones de los gases en el organismo, como consecuencia de la exposición a los cambios de la presión atmosférica. Su estudio abarca dos fases o capítulos: los efectos sobre los gases encerrados en cavidades orgánicas (Barotraumas), y los efectos sobre los gases disueltos en los tejidos y líquidos orgánicos (Enfermedad descompresiva).

BAROTRAUMA

El barotrauma es el daño al cuerpo provocado por cambios barométricos (del aire) o del agua.

- 1- Otitis Barotraumática
- 2- Sinusitis Barotraumática
- 3- Barogastralgia
- 4- Barodontalgia

ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA

- 1- Bends
- 2- Embolia gaseosa masiva
- 3- Barobariotrauma

DESORIENTACIÓN ESPACIAL

Incapacidad de una persona para orientarse en un ambiente tridimensional con respecto al horizonte terrestre o al medio aéreo que lo rodea, debido a una interpretación o percepción errónea de una condición real de orientación.

SENSORES PERIFERICOS DE ORIENTACION:

A. Sistema Visual

B. Aparato Vestibular C. Sistema Propioceptivo

CLASIFICACION:

- Tipo I: **(NO RECONOCIDA)** En este caso, el SNC no percibe ninguna señal de alerta o sensación de desorientación, por lo cual, no pone en ejecución ningún mecanismo de orientación complementario.
- Tipo II: **(RECONOCIDA)** La sensación de desorientación es evidente pero, en este caso, el individuo recurre a sus conocimientos y procedimientos complementarios de orientación, resolviendo el conflicto. Esta resolución del conflicto, dependiendo de las condiciones propias del individuo, puede ser adecuada o inadecuada.
- Tipo III: **(INCAPACITANTE)** La sensación de desorientación para el SNC es evidente pero, las entradas conflictivas son tan intensas que el individuo se encuentra inhabilitado para discriminar o recurrir a procedimientos complementarios de orientación como lo son los instrumentos básicos de vuelo.

FATIGA DE VUELO

Es un estado patológico que se produce durante la actividad de vuelo. Es un agotamiento físico y mental, existe un deterioro de la calidad del trabajo, falta de entusiasmo, imprecisión, laxitud, tedio, desinterés y bajo rendimiento entre otros síntomas.

TIPOS DE FATIGA

FATIGA AGUDA: Es un deterioro Psicofisiológico adquirido durante el vuelo y a la finalización del mismo. La sintomatología incluye: Impaciencia, irritabilidad, tendencia al sueño, dificultad en la concentración, incoordinación en los movimientos, astenia, mialgias, inhabilidad de parte del sujeto para reconocer la fatiga.

FATIGA ACUMULATIVA: Aparece al fin de una serie de dos o más vuelos. Ocurre tras un período de días o semanas de recuperación inadecuada en los períodos de descanso. Se origina después de varios episodios de fatiga agudos continuos sin recuperación entre ellos. Los síntomas y signos son similares a la aguda, pero se agregan cefalea, taquicardia, angor, lumbalgias, gastritis, irregularidades en el sueño y depresión.

FATIGA CRÓNICA: Esta situación puede surgir después de varios episodios de fatiga acumulativa como resultado de una actividad de vuelo muy intensa, sostenida durante mucho tiempo.

Síntomas y signos: irritabilidad, inestabilidad emocional, insomnio, alucinaciones, pesadillas, alteraciones de la libido, agitación, ansiedad, temblor, pérdida de la memoria. El fenómeno de distorsión temporal se incrementa frente a una situación de peligro o emergencia.

PREVENCIÓN

Nadie es inmune a la fatiga. Los tripulantes deben hacer todo el esfuerzo posible para modificar los factores de estilo de vida personal que causan fatiga.

Modificaciones de Estilo de Vida

No

- Consuma alcohol o cafeína 3-4 horas antes de irse a dormir.
- Consuma grandes comidas, justo antes de la hora de dormir.
- Lleve preocupaciones del trabajo a la cama.
- Ejercite 2-3 horas antes de la hora de dormir. Mientras que el ejercicio promueve un estilo de vida saludable, este no se debe hacer antes de la hora de dormir.
- Use medicamentos para inducir el sueño (de receta médica u otro medio).

Si

- Este consciente de los efectos secundarios que pueden causar ciertos medicamentos, inclusive los que se pueden adquirir en forma de venta libre – somnolencia o la vigilancia deteriorada son de particular interés.
- Consulte a un médico para diagnosticar y para tratar cualquier condición médica que está causando problemas con el sueño.
- Cree un ambiente confortable para las horas de sueño en casa. Ajuste la calefacción o aire acondicionado según lo necesitado. Obtenga un colchón cómodo.
- Cuando se encuentre viajando, seleccione hoteles que proveen un ambiente confortable.
- Propóngase alcanzar el hábito de dormir 8 horas en la noche. Cuando sea necesario, y si es posible, tome una siesta durante el día, pero limite la siesta a menos de 30 minutos. Siestas más largas pueden producir inercia del sueño, lo cual es contraproducente. OK-10-0737
- Intente establecer una rutina para concluir el día a la misma hora todos los días. Esto establece una rutina y le ayuda conciliar el sueño más rápido.
- Si no puede dormir dentro de 30 minutos, levántese y trate una actividad que ayuda a inducir el sueño (ver TV no violenta, leer, escuchar música relajante, etc.).
- Obtenga pleno descanso y minimice factores estresantes antes del vuelo. Si los problemas impiden una noche de sueño buena, reconsidere el vuelo y pospóngalo como corresponde.

AEROCINETOSIS

Que es la: Aerocinetosis

Conflicto sensorial que genera náuseas, vómito, pérdida del equilibrio, mareo durante el movimiento.



CLASIFICACIÓN EN NIVELES PARA DETERMINAR LA GRAVEDAD DE LOS SÍNTOMAS Y PARA DAR MANEJO

Síntomas mínimos Grado 1: (sensación de náuseas, dispepsia y mareo leve).	Si está realizando alguna actividad, ejm: vuelo no interfiere con ella.
Síntomas moderados Grado 2: (náusea, mareo, sudoración y salorrea).	Puede seguir realizando la actividad, pero tiene que dejar de dar movimientos fuertes, vueltas.
Síntomas moderados severos Grado 3: Aumenta la intensidad de los anteriores	No puede seguir con la actividad que realiza.
Síntomas incapacitantes Grado 4: Emesis activa, postración, cefalea, compromiso del estado de conciencia, desorientación.	Detiene cualquier actividad, se busca asistencia médica.



RECOMENDACIONES

- 1. **Durante** el vuelo usar una buena técnica de respiración.
- 2. **Evitar** movimientos de repente de la cabeza.
- 3. **Si los pies** se colocan fríos mantener con movimiento los dedos hacia arriba.
- 4. **Masticar** chicle.
- 5. **Si llega a** presentar la sensación de mareo, fijar mirada instrumentos de la nave.



