



FACTORES HUMANOS Y CRM

Medicina Aeronáutica II

Objetivos

- ✓ Introducir los conceptos básicos que gobiernan a la fuerza G y cómo esta afecta a la fisiología humana en el vuelo.
- ✓ Entender cuáles son los estresores de vuelo.
- ✓ Entender a qué denominamos “Jet Lag” y sus implicancias para el personal aeronavegante.
- ✓ Definir y catalogar a la desorientación espacial.
- ✓ Conocer cuales son las principales drogas de abuso y su efecto en el ser humano.

- ✓ Manual Transporte Aereo Sanitario. Aspectos generales de evacuación aeromédica. Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial. Hunicken, M. Editorial Dunken. 2017
- ✓ Manual de Medicina Aeronáutica y Espacial. Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial. 1ra edición. 2012

NOTAS

- 
- A large, light gray background graphic is centered on the slide. It depicts an airplane in flight, positioned as if it is emerging from or flying over an open book. The book's pages are shown as flowing, wavy lines at the bottom. A large, thin circle arches over the airplane, framing the upper part of the graphic.
- ✓ **Desorientación Espacial.**
 - ✓ Estresores de vuelo.
 - ✓ Fatiga y Jet Lag.
 - ✓ Fuerza G.
 - ✓ Hiperventilación.
 - ✓ Drogas de abuso.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Definición:

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.

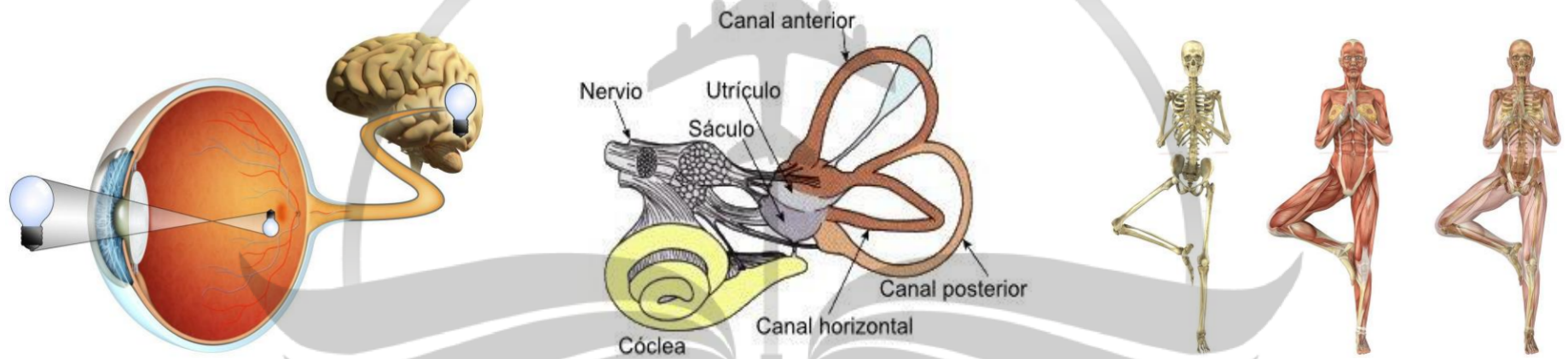


NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Órganos involucrados:



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Tipos:

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.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

¿Cuál es peor?

¡TIPO I!

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- ✓ Desorientación Espacial.
- ✓ Estresores de vuelo.
- ✓ Fatiga y Jet Lag.
- ✓ Fuerza G.
- ✓ Hiperventilación.
- ✓ Drogas de abuso.

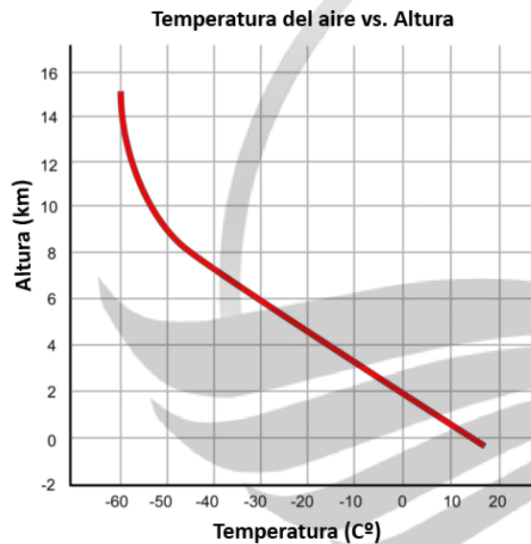
NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Temperatura:

Por cada 100 metros, disminución de 1 grado centigrado.



NOTAS

Vibraciones:

0.1Hz a 0.5Hz Mal de movimiento.



NOTAS

Disminución de la humedad:

Deshidratación. Sequedad de mucosas.



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Efecto Bucha:

Luces parpadeantes. Rango de 1 a 20 Hz.



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Vapores de combustible:



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

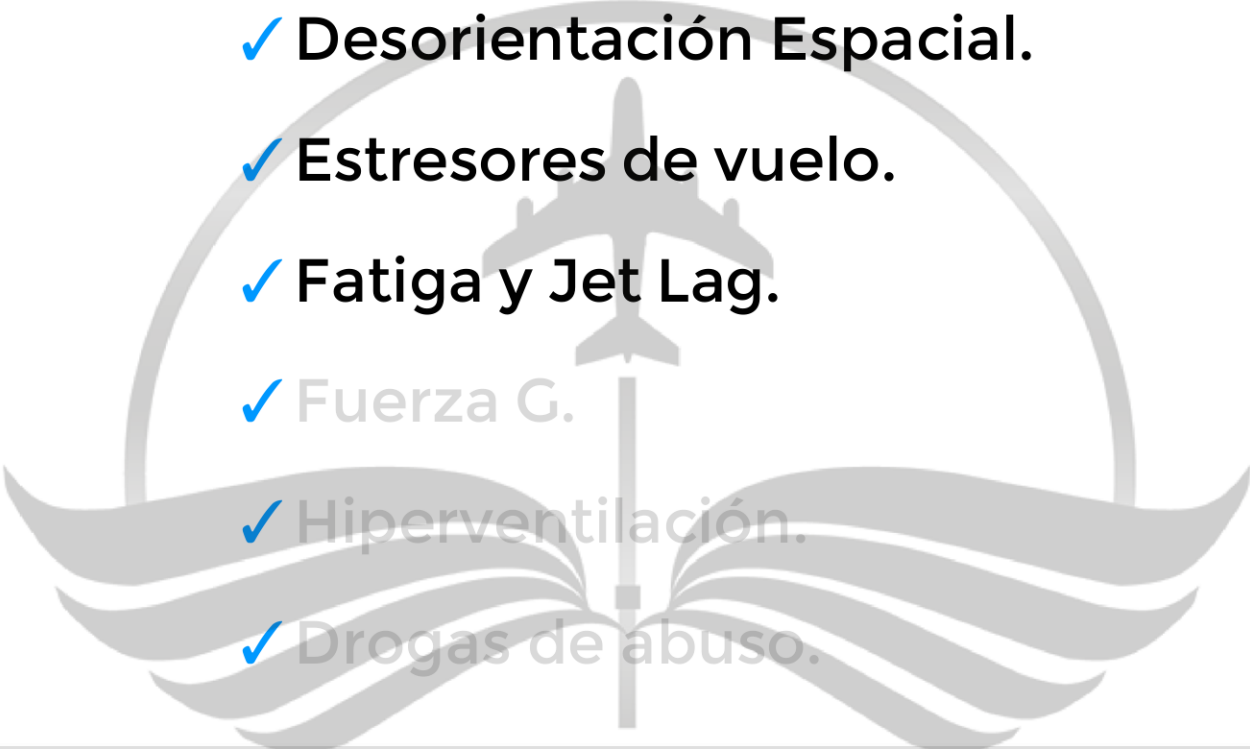
Ansiedad:



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- 
- A large, faint background graphic is centered on the slide. It depicts a stylized airplane in flight, positioned above an open book. The entire scene is enclosed within a circular frame, with wavy lines at the bottom suggesting motion or a horizon.
- ✓ Desorientación Espacial.
 - ✓ Estresores de vuelo.
 - ✓ Fatiga y Jet Lag.
 - ✓ Fuerza G.
 - ✓ Hiperventilación.
 - ✓ Drogas de abuso.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Definición:

La fatiga puede ser definida, genéricamente, como **cansancio**.

Considerada desde el punto de vista operacional, se considera fatiga a una condición caracterizada por una sensación de incomodidad creciente con reducción de la capacidad para trabajar, reducción de la eficiencia en cumplir metas, pérdida de la capacidad para responder adecuadamente a estímulos, usualmente acompañada por una sensación de cansancio y agotamiento.



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Fatiga y Jet Lag

- ✓ Aguda: producto de un trabajo muy intenso o excesivo, o por falta de sueño. Se percibe fundamentalmente como cansancio físico y suele aliviarse por el simple reposo o con el sueño reparador.
- ✓ Acumulativa: Se produce después de 3 o más vuelos
- ✓ Crónica: se desarrolla de manera progresiva y acumulativa.

Los efectos de la fatiga se instalan en forma gradual, a menudo no se reconocen sus síntomas y a medida que el cansancio aumenta se enlentece la capacidad de resolver problemas y de estar alerta, ocurren cambios de humor aumentando la irritabilidad, posibilitando reacciones poco habituales.



NOTAS

Síntomas de fatiga:

Somnolencia, dificultad para concentrarse, apatía, problemas de la memoria, vigilancia disminuida, aumento de la comisión de errores, reducción de las habilidades

Factores predisponente o generadores de fatiga:

- ✓ Factores individuales: edad, presencia de enfermedades, hábitos (déficit de sueño, alimentación inadecuada, consumo de alcohol y/o otras sustancias psicoactivas), trastornos del sueño, estado de tensión psíquica.
- ✓ Factores relacionados con la organización y medio ambiente de trabajo: carga de trabajo, disrupción circadiana por trabajo nocturno o cruce de zonas horarias, posibilidad de exposición a vibraciones, disbarismos o hipoxia, condiciones meteorológicas adversas, dificultades en las relaciones interpersonales con el equipo de trabajo y/ pasajeros, interrupción de períodos de descanso, ruidos.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Prevención:

- ✓ Consulta médica y control periódico de salud a efectos de detectar presencia de patologías que puedan ser la causa principal del síntoma.
- ✓ Mantener hábitos de vida saludables (alimentación completa y adecuada, actividad física liviana regular, evitar el consumo de tabaco, alcohol, cafeína en exceso).
- ✓ Mantener un descanso adecuado.
- ✓ Consultar y tratar posibles trastornos del sueño.



NOTAS

Jet Lag (desfase horario):

- ✓ Cada persona tiene un reloj biológico que controla el patrón sueño-vigilia, digestión, y muchas otras funciones, a este fenómeno se lo llama: Ciclo diario del Ritmo Circadiano.
- ✓ El ritmo circadiano es influenciado por la secreción hormonal y también por el cronotipo individual que nos caracteriza como una persona diurna o nocturna.
- ✓ Está sincronizado con la luz del día, horario de las comidas, interacciones sociales, etc y cada una de estas lo hace con un ritmo propio.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Jet Lag (desfase horario):

- ✓ Cuando estos ritmos se alteran, como ocurre cuando se viaja a través de varios husos horarios, se producen cambios emocionales y corporales tales como cambios del humor, del ciclo sueño-vigilia, de la digestión, apetito, temperatura corporal, frecuencia cardíaca y función renal que tarda varios días en ajustarse completamente (generalmente entre 2 a 4 días).
- ✓ Algunas de las quejas más comunes de los que padecen el jet-lag son la dificultad de conciliar el sueño, el insomnio y los trastornos digestivos.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Jet Lag (desfase horario):

Algunos consejos para ayudar a prevenir el desfase horario:

- ✓ Mantener un horario prudente para irse a dormir antes del viaje.
- ✓ Para viajes cortos, se recomienda mantener los horarios para comer y dormir en las horas usuales, de ser posible, mientras se esté en el sitio de destino.
- ✓ Para viajes más largos, se aconseja tratar de adaptarse al horario al cual se va a viajar y sincronizar el reloj con la nueva hora al iniciar el viaje.
- ✓ Aprovechar efectivamente los tiempos de descanso para sentirse cómodo y descansar.
- ✓ Beber abundantes líquidos, pero evitar el alcohol y la cafeína.

NOTAS

Jet Lag (desfase horario):

Algunos consejos para ayudar a prevenir el desfase horario:

- ✓ Mantener la actividad física, si la realiza de manera regular, en el lugar de destino. Asimismo, evitar hacer ejercicio tarde en la noche, dado que esto puede retardar el sueño

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- ✓ Desorientación Espacial.
- ✓ Estresores de vuelo.
- ✓ Fatiga y Jet Lag.
- ✓ Fuerza G.
- ✓ Hiperventilación.
- ✓ Drogas de abuso.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



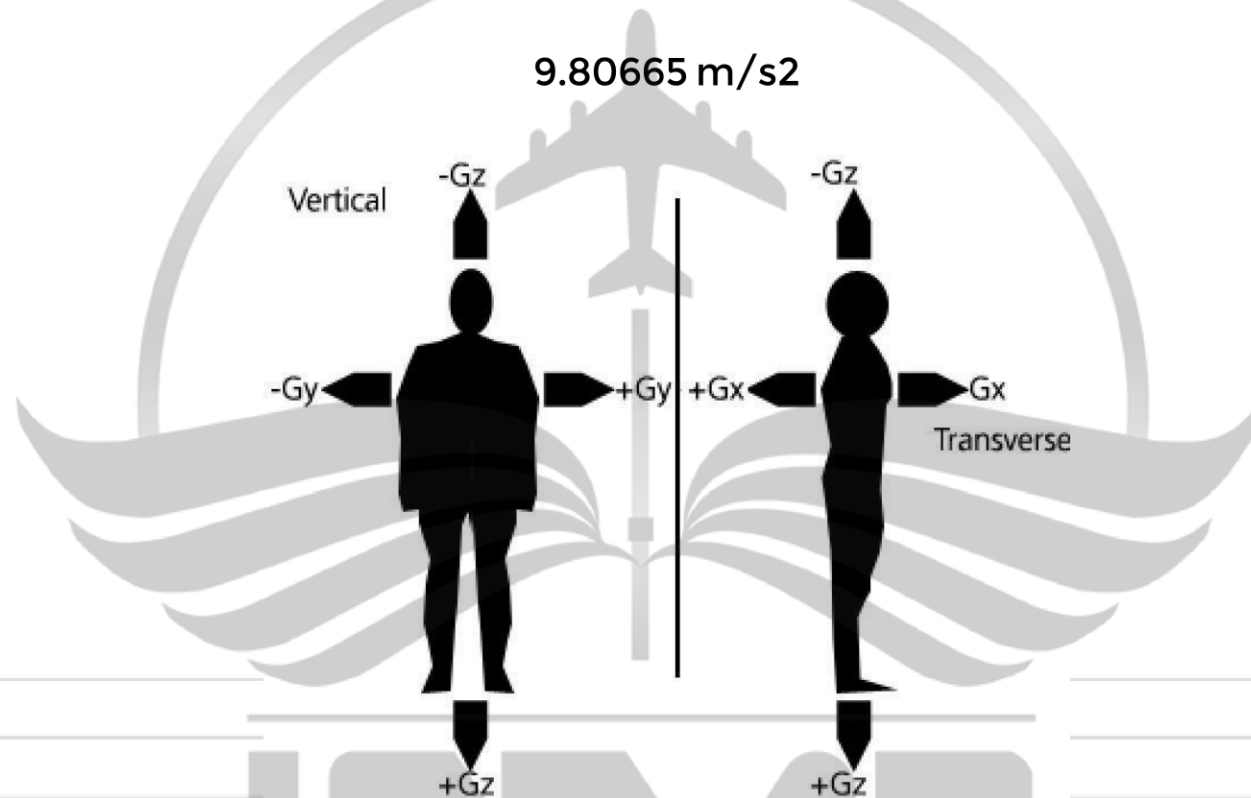
NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Fuerza G

La fuerza G es una **medida de aceleración** basada en la que podría producir la gravedad de la Tierra en un objeto cualquiera. Lo equivalente a una fuerza de gravedad estándar es 1G.



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

¿Qué tipo de aceleración tiene mayores consecuencias para el ser humano a menores intensidades?

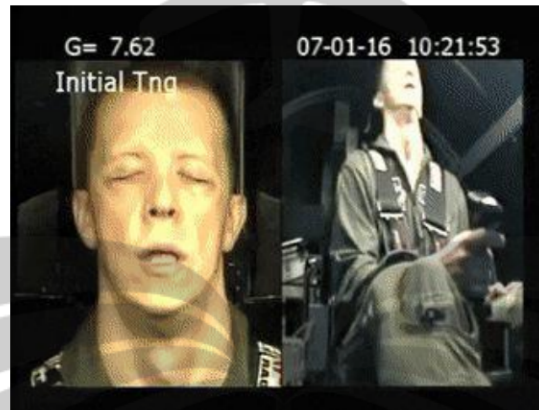
Respuesta: $-G_z$

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

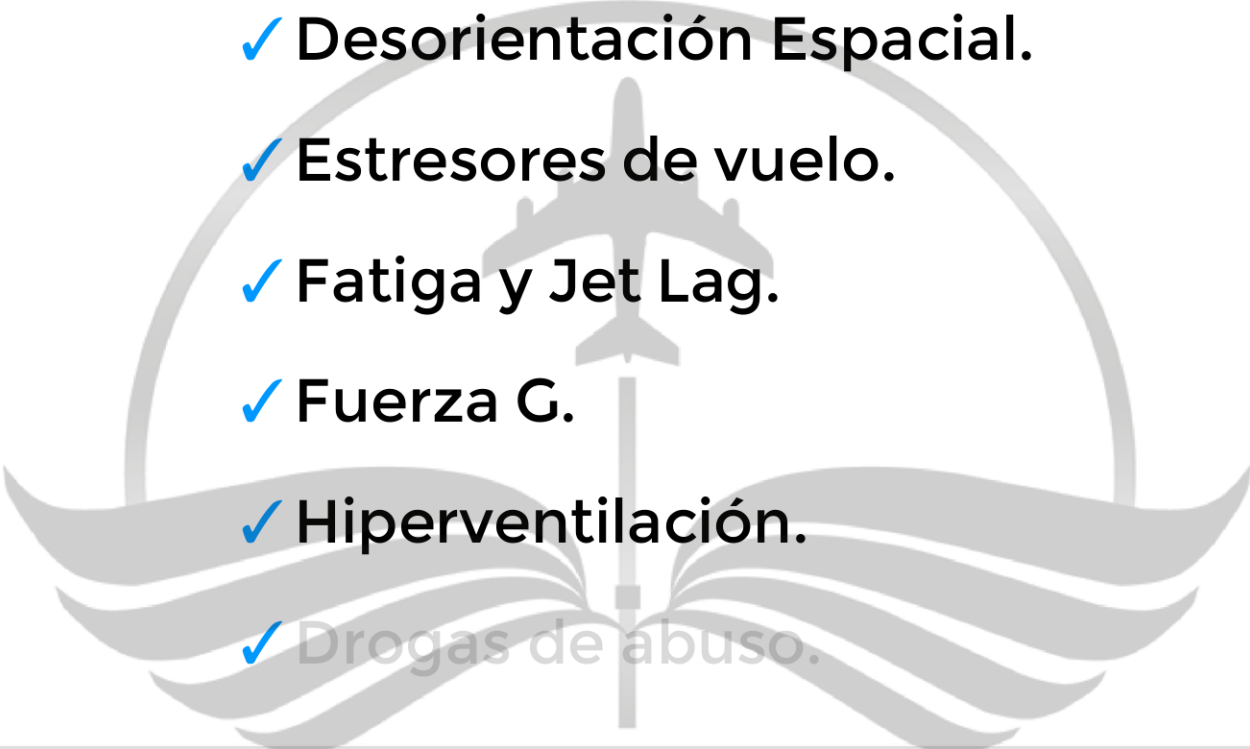
¿A qué tipo de aceleración les parece que corresponde este clip?



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- 
- A large, faint background graphic is centered on the slide. It depicts a stylized airplane in flight, positioned above a large, open book. The entire scene is enclosed within a circular frame, with decorative, wing-like shapes at the bottom.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

Hiperventilación

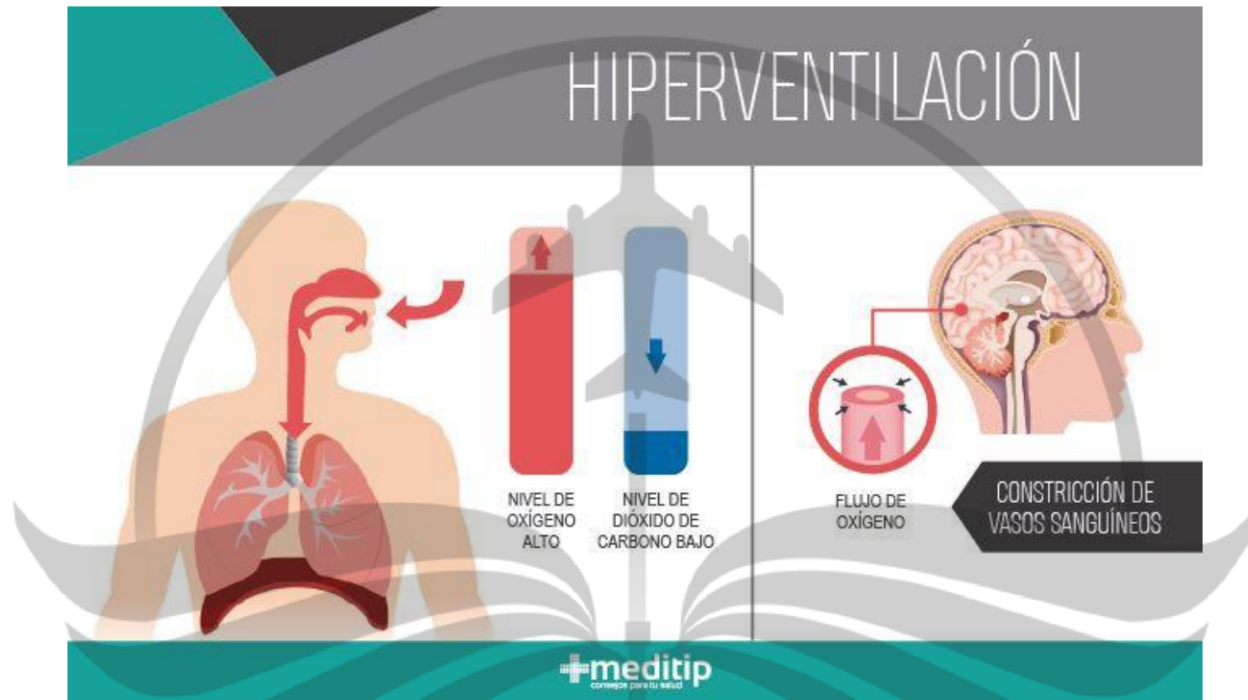
Consiste en una respiración más **rápida** y puede que también, más **profunda** que lo normal.

Esto provoca una disminución exagerada del nivel en sangre de **dióxido de carbono** (CO₂), acompañado con diversos síntomas, como aturdimiento, palpitaciones, sensación de falta de aire, entumecimiento u hormigueo en las manos o en los pies.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

CAUSAS:

- ✓ Algunas causas de hiperventilación repentina incluyen fiebre, algunos medicamentos, enfermedades respiratorias u otras, pero ocurre, la mayoría de las veces, en las personas que están muy nerviosas o tensas.
- ✓ En vuelo puede verse con cierta frecuencia asociado a temor a volar, pero también puede ser una expresión de hipoxia.
- ✓ En caso de una emergencia con despresurización de la cabina, ambos factores pueden coexistir.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

TRATAMIENTO:

- ✓ Intentar inducir a disminuir o enlentecer el ritmo respiratorio, brindando tranquilidad y confianza.
- ✓ En caso de que se deba a hipoxia, deberá usarse oxígeno con máscara, respirando, en lo posible, con normalidad.



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

- ✓ Desorientación Espacial.
- ✓ Estresores de vuelo.
- ✓ Fatiga y Jet Lag.
- ✓ Fuerza G.
- ✓ Hiperventilación.
- ✓ Drogas de abuso.

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

ALCOHOL

- ✓ **Fase de euforia y excitación:** Tasa de alcoholemia: 0,5 g/L. Locuacidad, euforia, desinhibición, conducta impulsiva.
- ✓ **Intoxicación:** El organismo no está acostumbrado al alcohol que resiste. Poco a poco se afecta el sistema nervioso al originarse la pérdida en la capacidad de coordinar los movimientos produciendo el desequilibrio y a veces caídas. Si se abusa se puede producir la ataxia locomotriz que es una parálisis propia de los alcohólicos. El alcohol produce efectos depresivos y una aparente sensación de calor al dilatar los vasos cutáneos, pero lo que ocurre realmente es la pérdida de calor del organismo.
- ✓ **Fase hipnótica o de confusión:** Tasa de alcoholemia: 2 g/L. Irritabilidad, agitación, somnolencia, cefalea. Disartria, ataxia. Náuseas y vómitos.
- ✓ **Fase anestésica o de estupor y coma:** Tasa de alcoholemia: 3 g/L. Lenguaje incoherente. Disminución marcada del nivel de conciencia (obnubilación y coma) y del tono muscular. Incontinencia de esfínteres. Dificultad respiratoria.
- ✓ **Fase bulbar o de muerte:** Tasa de alcoholemia: 5 g/L. Shock cardiovascular. Inhibición del centro respiratorio. Paro cardiorrespiratorio y muerte.

NOTAS

COCAÍNA

Síntomas:

- ✓ Sensación de elevación, emoción.
- ✓ Ansiedad, agitación, confusión e inquietud
- ✓ Temblores musculares, como en la cara o los dedos
- ✓ Pupilas dilatadas que no empequeñecen cuando les da la luz
- ✓ Aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial
- ✓ Estar aturdido
- ✓ Palidez
- ✓ Náusea y vómitos
- ✓ Fiebre y sudoración

Síntomas Graves:

- ✓ Convulsiones
- ✓ Pérdida del contacto con la realidad
- ✓ Pérdida del control de la orina
- ✓ Temperatura elevada y sudoración excesiva
- ✓ Presión sanguínea elevada, ritmo cardíaco acelerado o anormal
- ✓ Coloración azul en la piel
- ✓ Respiración acelerada o difícil
- ✓ Muerte

NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY

BENZODIACEPINAS



NOTAS

ISEAP

AERONAUTICAL ACADEMY



ISEAP

INSTITUTO SUPERIOR DE ENSEÑANZA
AERONÁUTICA PALOMAR

¿Preguntas?

Dr. Leandro Eloy MINUET
Leandrominuet@hotmail.com



@iseap_community



www.iseap.com.ar



ISEAP



ISEAP