

HIPERVENTILACION

C.D.G.(S) Luis Gustavo HEIN Molina

I. DEFINICION

La hiperventilación se caracteriza por un aumento en la frecuencia y/o profundidad de los movimientos respiratorios, con exceso de eliminación de anhídrido carbónico por el pulmón y trastorno consiguiente del equilibrio ácido-base, conocido como alcalosis respiratoria. Esto puede causar, en un sujeto sano y joven, una alteración electrolítica tan severa que incluso puede llegar hasta alteraciones del flujo sanguíneo, pérdida de conciencia, contractura muscular tetaniforme y muerte.

La frecuencia respiratoria normal es de 12 a 16 ciclos por minuto. El control primario de la respiración se produce a través de la estimulación del centro respiratorio por la saturación del anhídrido carbónico de la sangre, dentro del balance ácido-base, que el organismo trata de mantener como una constante de 47 mmHg. El control secundario de la respiración se produce a través de la estimulación de quimiorreceptores en la aorta y arterias carótidas que responden a la saturación de oxígeno de la sangre. Durante el ejercicio, se produce un aumento en la cantidad de anhídrido carbónico de la sangre, como producto de desecho de las células, lo que es detectado por el centro respiratorio, el que aumenta la profundidad y frecuencia de los movimientos respiratorios para incrementar la eliminación de anhídrido carbónico por el pulmón y mantener su nivel constante en la sangre. Esto constituye una situación normal. La hiperventilación puede ocurrir por una serie de causas diferentes, pero la causa más frecuente en aviación es la desadaptación con la máscara de oxígeno o la ansiedad.

II. CAUSAS DE HIPERVENTILACION

- A. Voluntaria:** Si bien el ritmo respiratorio es controlado automáticamente por los mecanismos descritos, el sujeto puede controlar voluntariamente, dentro de ciertos límites, la frecuencia y profundidad de sus movimientos respiratorios. Por el contrario, la desadaptación con la máscara de aviación puede inducir una hiperventilación involuntaria.
- B. Emocional:** El miedo, la ansiedad, la tensión y el estrés, que resultan de emociones o malestar físico, pueden provocar un aumento en la frecuencia y profundidad de la respiración. Esta es la causa más frecuente de hiperventilación en los vuelos en cámara hipobárica, en los primeros vuelos de entrenamiento y en general, en toda la actividad aérea. Por ello es que se insiste en el entrenamiento de los pilotos para controlar su respiración.
- C. Dolor:** El dolor puede ser también causa de hiperventilación de un sujeto. Esta situación puede también ser controlada en forma voluntaria.
- D. Hipoxia:** La disminución de la presión de oxígeno en la sangre durante la hipoxia, produce un impulso reflejo al centro respiratorio a través de quimiorreceptores, que induce un aumento compensatorio de la profundidad y frecuencia de la respiración. Se produce por consiguiente, un aumento de la eliminación de anhídrido carbónico por el pulmón y una alcalosis leve de la sangre. Sin embargo, si esta situación se prolonga, se puede producir un aumento importante de la alcalosis, con la aparición de síntomas y signos propios de la hiperventilación.

III. EFECTOS DE LA HIPERVENTILACION

- A. Irritabilidad Neuromuscular:** La alcalosis causa un aumento de la irritabilidad y sensibilidad neuromuscular que se detecta como sensación de hormigueo o clavadas en las extremidades. De persistir esta condición se puede llegar al espasmo o rigidez muscular, que puede inducir una tetania generalizada.
- B. Respuesta Vascular:** La alcalosis produce una vasoconstricción de los vasos arteriales cerebrales y una vasodilatación en el resto de los vasos del organismo. Esta situación conduce a una hipoxia por estancamiento del tejido nervioso del cerebro, la que se agrava por la disminución del retorno venoso al corazón por la relajación del resto de los vasos del organismo. Al disminuir la frecuencia respiratoria,

aumenta el nivel de anhídrido carbónico en la sangre, disminuye la vasoconstricción cerebral y se restablece el nivel de conciencia y la respiración normal.

IV. SINTOMAS DE HIPERVENTILACION

La diferenciación entre hipoxia e hiperventilación suele ser difícil, debido a la similitud de los síntomas.

A. Síntomas objetivos: Contracturas musculares, piel fría y pálida, rigidez, inconsciencia.

B. Síntomas subjetivos: Los síntomas subjetivos observados más comúnmente son:

- Mareo.
- Náusea.
- Debilidad.
- Temblores musculares.
- Euforia.

V. PREVENCION Y TRATAMIENTO

El método más efectivo para la prevención y tratamiento de la hiperventilación es el control voluntario de la respiración. Sin embargo, debido a la posible confusión con la hipoxia y al hecho de que con frecuencia se presentan asociadas, las acciones correctivas deben ser comunes, tal como se señalaron en el capítulo de hipoxia.