

## **Enfermedad de altitud**

### **Como se produce**

### **Consejos para prevenirla**

#### **La adaptación a la altitud**

El cuerpo sufre numerosos cambios con la elevación más alta con el fin de aumentar el intercambio de oxígeno a las células y mejorar la eficiencia de uso de oxígeno. Estas adaptaciones suelen comenzar casi de inmediato y siguen produciéndose durante varias semanas. Las personas varían en su capacidad para aclimatarse. Algunos se adaptan rápidamente mientras que otros no se aclimatan, incluso con la exposición gradual en un período de semanas.

En general, el cuerpo se aclimata aproximadamente el 80 por ciento después de 10 días en altitud y aproximadamente el 95 por ciento en seis semanas. La frecuencia respiratoria suele ser alta aproximadamente durante una semana y luego disminuye lentamente en los próximos meses, aunque tiende a seguir siendo superior a su tasa normal que a nivel del mar. Después de 10 días, el ritmo cardíaco comienza a disminuir.

Cuando bajamos, empezamos a perder nuestras adaptaciones en aproximadamente a la misma velocidad con la que hemos ganado, 10 días después de regresar a el nivel del mar, hemos perdido el 80 por ciento de nuestras adaptaciones.

#### **La adaptación a la altitud**

##### Principios de Cambios

Aumento de la frecuencia respiratoria

Aumento del ritmo cardíaco

Cambios de fluidos

##### Pasados unos días

Aumenta la producción de glóbulos rojos

Aumento de 2, 3 DPG difosfoglicerato

Aumento del número de capilares

Aumento de la frecuencia respiratoria

Durante la primera semana de adaptación, una variedad de cambios tienen lugar. La frecuencia respiratoria y la profundidad aumenta en respuesta a la disminución de las concentraciones de oxígeno en la sangre, causando más emisiones de dióxido de carbono que se pierde y más oxígeno para ser aportado a los alvéolos. El aumento de la frecuencia respiratoria se inicia en las primeras horas de llegar a alturas tan bajas como 1.500 metros. La pérdida de

dióxido de carbono hace que el organismo sea más alcalino.

Para compensar el aumento de la alcalinidad del cuerpo, los riñones excretan bicarbonato - una sustancia alcalina - en la orina. Esta adaptación se produce dentro de las 24 a 48 horas después comienza la hiperventilación.

### **Aumento del ritmo cardíaco**

Las células requieren un suministro constante de oxígeno por lo que el corazón late más rápidamente para satisfacer la demanda. Excepto en altitudes extremas, la frecuencia cardíaca, regresa a la normalidad después de la aclimatación.

### **Los cambios de fluidos**

El flujo de sangre al cerebro aumenta al proporcionar el volumen necesario de oxígeno (equivalente a la disponible en el nivel del mar).

En los pulmones, los capilares se constriñen, el aumento de la resistencia a fluir a través de los pulmones y el aumento de la presión arterial pulmonar. Peligrosamente la presión arterial elevada en la arteria pulmonar puede causar líquido para escapar de los capilares y las fugas en los pulmones (edema pulmonar).

### **El aumento de la producción de glóbulos rojos**

Como la aclimatación continúa, la médula ósea contribuye mediante aumentando la producción de glóbulos rojos. Nuevos glóbulos rojos están disponibles en la sangre dentro de cuatro a cinco días, aumento en la sangre de la capacidad del oxígeno. Una persona aclimatada puede tener de 30 a 50 por ciento más de glóbulos rojos de la sangre que su homólogo en el nivel del mar.

### **Aumento de 2, 3 DPG difosfoglicerato**

Dentro de la células de la sangre 2, 3 difosfoglicerato (DPG), el cual facilita la liberación de oxígeno a los tejidos, aumenta. Este es un fosfato orgánico que ayuda a combinar el oxígeno con los glóbulos rojos. Producción de hemoglobina, la intramuscular de transporte de oxígeno de proteínas en los glóbulos rojos, también aumenta.

### **Aumento del número de capilares**

El organismo desarrolla más capilares en respuesta a la altitud. Esto mejora la difusión de oxígeno por acortar la

distancia entre la celda y capilar.

## **Enfermedad de altitud**

Enfermedad de altura es el resultado de una falta de oxígeno en el cuerpo. Cualquier persona que sube en altura se convertirá en hipóxica (la insuficiencia de oxígeno en la sangre). ¿Por qué algunas personas enferman y otros no lo hacen no se conoce. Se sabe, sin embargo, que la mayoría de las personas que enferman lo hacen dentro de los primeros días de ascender a la altitud. El único tratamiento seguro es parar y descender.

### **Seis factores que afectan la incidencia y la gravedad de la enfermedad de altura**

1. Tasa de ascenso - cuanto más rápido es el ascenso mayor será su riesgo.
2. Alcanzada la altitud (sobre todo para dormir en altitud) - es mayor es el riesgo, que los beneficios de dormir.
3. Duración de la exposición - ya que la estancia en altura aumenta el riesgo.
4. Nivel de esfuerzo - esfuerzo duro, sin descanso o de hidratación, aumenta el riesgo.
5. Hidratación y la dieta - alto contenido de grasa y dietas de alta proteína, y la deshidratación, aumenta el riesgo.
6. Fisiológicos inherentes a la susceptibilidad - algunas personas tienen más probabilidades de ser malos y no sabemos por qué.

Los tres tipos comunes de la enfermedad de altura son de enfermedad aguda de montaña (AMS), a gran altitud edema pulmonar (HAPE) y Alto Edema cerebral de altura (HACE). AMS es el más común. No es una amenaza para la vida, pero si no es tratada, puede progresar en HAPE o HACE.

### **Enfermedad aguda de montaña**

El mal de montaña agudo es un término aplicado a un grupo de síntomas. Es más probable en personas que hacen ascensiones rápidas por encima de 2.500 metros. También se produce en las personas que se aclimatan parcialmente y luego hacen una brusca subida a una mayor altitud.

### **Signos y Síntomas**

Los signos y síntomas tienden a comenzar entre seis a 72 horas después de la llegada a gran altura. Por lo general, desaparecen en dos a seis días. Los síntomas son peores en las mañanas, probablemente debido a la disminución normal

en el tipo y la profundidad de la respiración durante el sueño, lo que disminuye la saturación de oxígeno en sangre. Los síntomas incluyen lo siguiente.

### **Signos y síntomas de la enfermedad aguda de montaña**

Dolor de cabeza  
Malestar  
Pérdida de apetito  
Náuseas, vómitos  
Edema periférico  
Sueño perturbado  
Cianosis

#### *Dolor de cabeza*

Aumento del flujo sanguíneo cerebral el cerebro ayuda a mantener su suministro de oxígeno, pero la ampliación del volumen causa dolor ya que el sistema se adapta.

*Malestar* (sensación incómoda), somnolencia, la situd ocurrir por la disminución del oxígeno en la sangre.

#### *Pérdida de apetito, náuseas y vómitos*

Cuando la sangre es desviada a los órganos vitales (corazón, pulmones, cerebro), la perfusión del tracto gastrointestinal disminuye, compromete su función. La anorexia, las náuseas y los vómitos son el resultado.

#### *Edema periférico*

Las personas con enfermedad aguda de montaña tienden a retener líquido, lo que resulta en edema, especialmente de la cara y las manos.

#### *Problemas en el Sueño*

Durante el sueño, una persona del tipo y la profundidad de la respiración es mayor y aumenta gradualmente hasta llegar a un clímax. Entonces deja de respirar por completo por un período de cinco a 50 segundos. Este fenómeno se llama Cheyne-Stokes respiración. Cheyne-Stokes respiración disminuye aún más el nivel de oxígeno en la sangre.

#### *Cianosis*

Cianosis (un aspecto azulado) en la uña camas, de las mucosas y alrededor de la boca se produce como consecuencia de la disminución de la saturación de oxígeno de la sangre.

### **Tratamiento**

Limite su actividad durante los tres primeros días a una altura no superior a 2.500 metros, que puede tomar de tres a cuatro días para aclimatarse. Beba abundante líquidos

para ayudar a los riñones excretar bicarbonato. La aspirina, acetilsalicílico o ibuprofeno puede aliviar el dolor de cabeza. Si los síntomas empeoran, los signos de coordinación muscular o edema pulmonar son evidentes o hay un cambio en el nivel de conciencia, descender a la altura en que los síntomas comenzaron. Por lo general descendente de 600 a 1000 metros es suficiente.

### **El tratamiento para la enfermedad aguda de montaña**

Hidratación

Descenso en caso de que:

Los síntomas empeoran

Signos de HAPE o desarrollar HACE

### **Alto edema pulmonar de altura (HAPE)**

HAPE es la acumulación anormal de líquido en los pulmones como resultado de mala adaptación a la altitud. La causa de no se entiende claramente. HAPE rara vez se produce por debajo de 2.500 metros y es más común en hombres jóvenes.

### **Evaluación**

Los síntomas de HAPE son el resultado de la disminución de la capacidad de los pulmones para el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. Los síntomas comienzan generalmente 24 a 96 horas después de ascenso.

### **Los signos y síntomas de alto edema pulmonar de altura**

Los síntomas de la enfermedad aguda de montaña

Falta de aliento en el esfuerzo, avanzando a falta de aliento, en general,

Fatiga

Tos seca que progresa a una fase húmeda, tos productiva

Aumento de la frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria

Ruidos, sonidos de líquido en los pulmones

Descoordinación muscular

HAPE inicialmente puede aparecer con síntomas leves similares a AMS. El paciente se queja de una tos seca y dificultad para respirar y fatiga, mientras sigue subiendo. El corazón y el aumento de la frecuencia respiratoria. Cianosis de los dedos de la mano pueden ocurrir.

Como empeora HAPE, la falta de aire, debilidad y fatiga se produce al caminar sobre terreno plano. El paciente se queja de una dura tos, dolor de cabeza y pérdida del apetito. El corazón y la frecuencia respiratoria siguen

siendo elevados. El convertirse la puntas de las uñas a cianosis, color azulado. Ruidos ( "cascabeles") se puede escuchar con un estetoscopio. El paciente puede tener síntomas de asfixia. Los signos y síntomas pueden ser confundidos con la "gripe", la bronquitis o la neumonía.

Como HAPE se convierte en grave, el paciente se queja de una tos productiva, la extrema debilidad y falta de aire, mientras que en el resto. Frecuencia cardíaca es mayor que 110/minuto, y la frecuencia respiratoria es mayor que 30/minuto. En los dedos puede ser aparecer síntomas de cianosis. Los Ruidos se puede escuchar sin un estetoscopio. El paciente tose hasta espumoso teñido de sangre, esputo. El paciente se no coordina muscularmente, estado letárgico o inconsciente.

HAPE, como AMS, se convierte en peor por la noche a causa de Cheyne-Stokes respirations. HAPE es una enfermedad potencialmente mortal.

### **Tratamiento**

Descenso a una altitud menor tan pronto como sea posible - por lo menos 600 a 1.000 metros de descenso es obligatoria. Suministrar oxígeno, en cuanto sea posible. Si los síntomas no mejoran, descender hasta ellos. Mantener al paciente caliente, fría como el estrés puede empeorar la condición. El paciente debe evitar el ejercicio de dos a tres días por lo que el líquido en los pulmones pueden ser reabsorbidos. Las personas con leve HAPE puede tratar de ascender de nuevo cuando la condición desaparece. Vigilar para una recaída. Un paciente con moderada a severa HAPE debe ser evacuado de la montaña a un hospital.

### **Tratamiento**

Descenso 600-1.000 metros menos, hasta que los síntomas se reduzcan  
Si no puede descender y hay oxígeno disponible, al paciente suministrarle el 100 por ciento de oxígeno a un caudal de cuatro a seis litros por minuto. Si la condición no mejora aumentar el flujo de oxígeno. Descenso tan pronto como sea posible.

### **Alto edema cerebral de altura (HACE)**

HACE es la hinchazón del cerebro se cree que es por la hipoxia causada por daño a tejido cerebral. HACE generalmente se produce por encima de 3.500 metros, pero se ha registrado a 3.000 metros.

## **Signos y Síntomas**

El clásico HACE produce cambios en el nivel de conciencia, y graves coordinación muscular. El paciente puede llegar a estar confuso, pierde su memoria o cae en la inconsciencia. La coordinación muscular es evidente en las extremidades inferiores en primer lugar, a continuación, en las extremidades superiores. En los casos más graves el paciente puede ser incapaz de beber en una taza.

Otros signos y síntomas pueden incluir dolor de cabeza, náuseas, vómitos, cianosis, convulsiones, alucinaciones y transitoria ceguera, parálisis parcial y la pérdida de sensación en un lado del cuerpo.

## **Los signos y síntomas de alta edema cerebral de altura**

Los síntomas de la enfermedad aguda de montaña

Cambios en el nivel de conciencia

Coordinación muscular

Cansancio físico mental

Dolor de cabeza

Las náuseas y los vómitos

La visión

Parálisis

Convulsiones

Alucinaciones

Cianosis

## **Tratamiento**

**DESCEND, DESCEND, DESCEND!** No esperar a que la condición se mejore. Esperando y esperando puede ser mortal. Descenso a una altitud menor tan pronto como se note cualquiera problema de coordinación muscular o cambio en el nivel de conciencia. Dar oxígeno si está disponible.

## **Tromboflebitis**

Los estudios han demostrado que hay una tendencia creciente de la sangre a crear trombos (coágulo) en las arterias y las venas a gran altura. Deshidratación, el aumento de los glóbulos rojos, ropa constrictiva frío y la inmovilidad durante el mal tiempo han sido citados como posibles causas.

## **Signos y Síntomas**

Coágulos con mayor frecuencia ocurren en las venas profundas de la pantorrilla. Estas se hinchan y son dolorosas. La parte inferior de la pierna puede ser pálido

o cianosis con disminución de los pulsos en el pie. Flexión al alza de los pies o al caminar aumenta el dolor. Si el coágulo se mueve, puede viajar a los pulmones y causar una embolia pulmonar.

### **Tratamiento**

Afloje la ropa constrictiva. Dar aspirina (1 o 2) cada cuatro horas para el dolor y reducir la capacidad de la sangre se coagule. El paciente debe ser llevado por debajo de la altitud.

### **Prevención**

La deshidratación puede predisponer a una coágulos de sangre. Hidratación es importante para la prevención. Ejercicio de los pies y las piernas unos minutos cada hora en caso de mal tiempo limita el grupo de tiendas de campaña. Tenga cuidado de la ropa constrictiva, como polainas o botas muy ajustadas.

### **Consideraciones finales: aclimatación**

Comenzar a dormir en altitudes por debajo de 3.000 metros y pasar de dos a tres noches allí antes de ir más alto. Por cada 600 a 900 metros subidos, plan para pasar una noche extra de aclimatación a la nueva altura.

Subir alto y dormir bajo. Es mejor no aumentar la altura de dormir por más de 600 metros a la vez. Establecer el campamento en elevaciones más bajas y tomar excursiones de un día a los altos puntos. Llevar cargas hasta un campamento alto y luego regresar a la baja campamento a dormir hasta aclimatarse.

### **Aclimatación**

Subir lentamente  
Subir alto, dormir bajo  
Dieta alta en hidratos de carbono  
Hidratación

Coma una dieta alta en hidratos de carbono. Hidratos de carbono necesitan menos oxígeno para el metabolismo de las grasas y las proteínas. Sin embargo, una dieta exclusivamente de hidratos de carbono no cumple con el cuerpo general de las necesidades nutricionales. Comer proteína y grasa en los días de descanso. Evite comer grasas y proteínas en la noche. La combinación de una disminución de la frecuencia respiratoria durante el sueño y aumento de las necesidades de oxígeno para metabolizar



las grasas y las proteínas aumenta el riesgo de enfermedad de altitud.

Beba abundante líquido. La orina debe ser clara, no amarillo. Evite pastillas para dormir, que las tasas de disminución respiratoria, agravando la falta de oxígeno.

**Resumen: Altitud enfermedad**

Los riesgos de enfermedad de altura puede ser reducida aclimatándose a la altitud. Ascender lentamente, subir alto, bajo el sueño, comer una alta dieta de hidratos de carbono y mantenerse hidratado!

El único tratamiento definitivo para la enfermedad de altitud es

**DESCEND**

**DESCEND**

**DESCEND !**