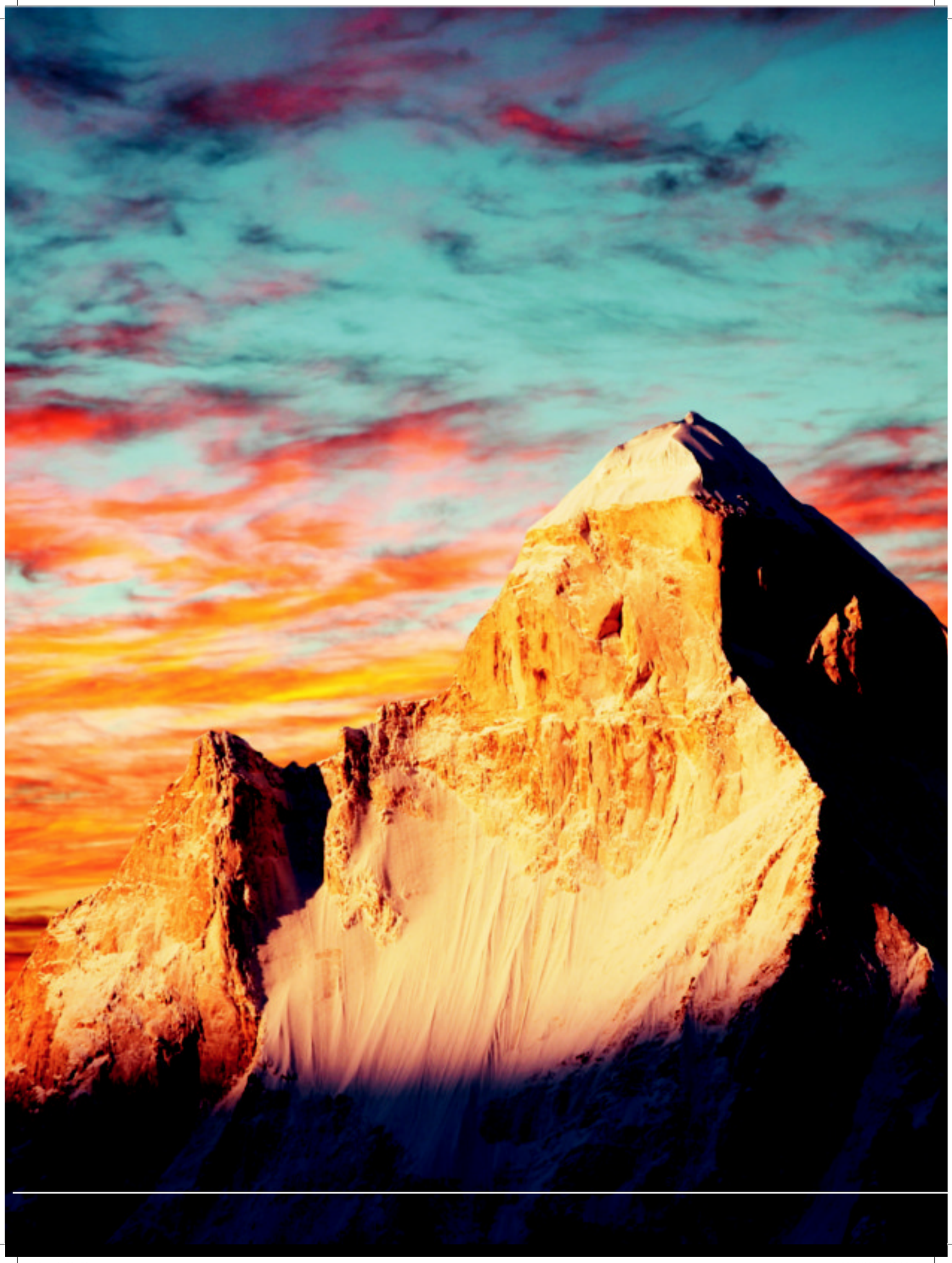
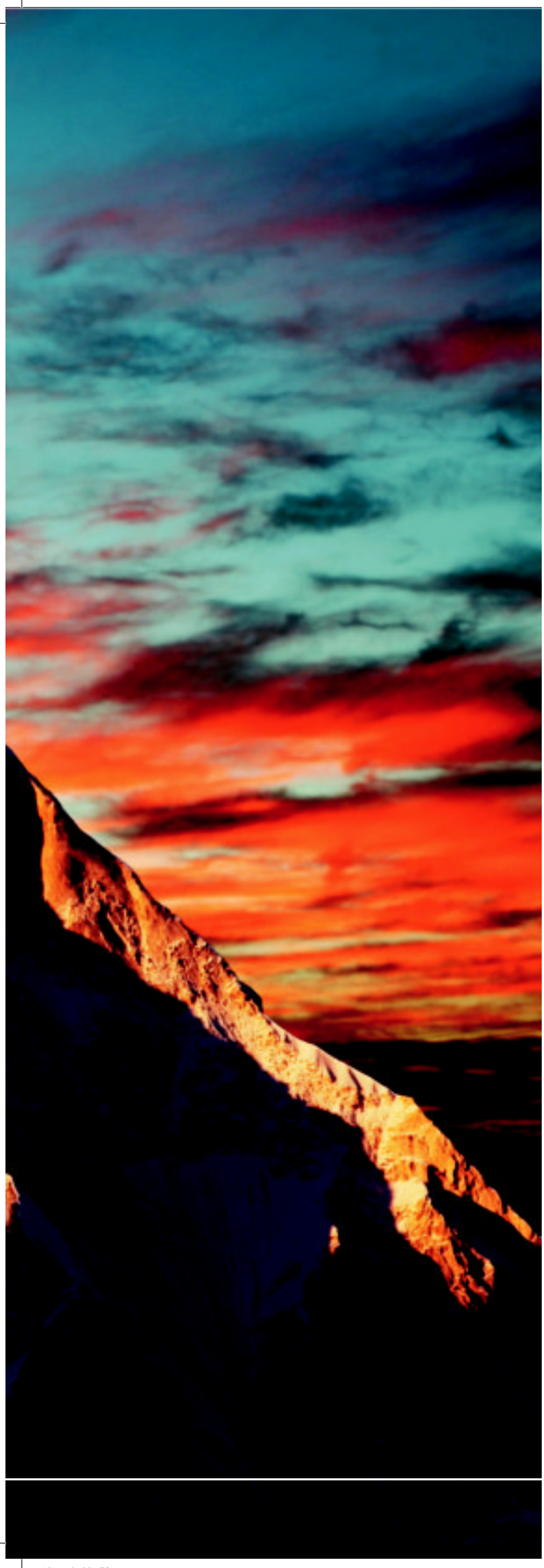


Altura.indd 72 16/11/2010 12:36:45



Todo sobre la Altitud (II)

En nuestra primera entrega sobre los efectos de la altitud os presentábamos las causas y consecuencias de practicar una actividad bajo los efectos de la hipoxia. Ahora os mostramos cómo reconocer esos efectos, afrontarlos y prevenirlos, además de una serie de conocimientos prácticos que pueden suponer la diferencia entre un día memorable y un "mal viaje" en la montaña.

Lo primero que debemos tener en cuenta a la hora de evaluar los síntomas de la hipoxia es que, en todos los casos, nos ayudará la pulsioximetría (un dedal que, por infrarrojos, mide la saturación de oxígeno en sangre y, además, nos da la frecuencia cardiaca). Los valores deben mejorar (entre un 6 y un 12% de incremento) al pasar unos días a la altitud referida. Parece ser que la saturación de O2 disminuye progresivamente con la altitud hasta llegar al 65% a 7.500 m, pero por encima de esta cota la saturación tiende a aumentar hasta el 74 % en la cima del Everest. Otro valor de referencia de la aclimatación es la frecuencia cardiaca (FC). Al ganar altitud, el corazón se acelera, pero al permanecer a la misma altitud unos días, la taquicardia en reposo debe corregirse. Los datos deben valorarse en conjunto: Sat. O2, FC, edemas, síntomas recogidos en la hoja del *Lake Louise Score*, datos de la orina, cantidad de orina diaria, etc.

Por Profª. Dra. Mª Antonia Nerín Rotger
Universidad de Zaragoza - Máster en Medicina de Montaña y de la Extrema Periferia Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza - Unidad de Medicina de Montaña

Altura.indd 73 16/11/2010 12:36:50

A Mal Agudo de Montaña (MAM / AMS)

El MAM se evalúa puntuando cada uno de los síntomas que se presenta en altitud. Los síntomas son dolor de cabeza (cefalea), insomnio, pérdida de apetito, náuseas, y puede asociarse tos seca, dificultad respiratoria (disnea), vértigos, vómitos, y/o disminución de la cantidad de orina (oliguria). Los expertos han elaborado una tabla para **facilitar la valoración de la situación clínica de cada montañero: la Lake Louise Score (Escala del Lago Louise).** En ella el montañero evalúa personalmente su estado (autoevaluación o informe personal), y el guía (o el sanitario del grupo) evalúa la situación clínica de cada miembro del trekking o expedición (evaluación clínica). Cada grupo de la escala se valorará por separado. Por encima de los 2.500 m, un valor igual o superior a 3 puntos en el "Informe personal" -sólo o junto con la "Valoración Clínica" - constituye MAM. (Ver tabla anexa)

B Edema Agudo de Pulmón de la Altitud (EAP / HAPE)

Junto con el edema cerebral, es considerado la causa principal de muerte en expediciones y trekkings. Con frecuencia se ve en jóvenes sin patología previa (quizás por subir más deprisa al estar en mejor forma física). Es absurdo morir por EAP de altitud, porque es una enfermedad que responde muy bien al tratamiento. En las series publicadas, se especifican que mueren el 11% del total de casos de EAP registrados y el 44% de los EAP no tratados. La saturación de oxígeno media a 4.400 m en casos de EAP es de 56,7%. La saturación de oxígeno media a 4.400 m en sujetos sanos es de 84,1%. En la Tabla 8 se detallan los síntomas.

›› Circunstancias de aparición:

- → Entre 2.000 y 7.000 m.
- → Acceso rápido a altitud sin aclimatación previa, asociado o no a ejercicio intenso.
- → Deshidratación (por ingesta escasa de líquido, sudoración importante, o por diarrea previa).

C Edema Cerebral de la Altitud (ECA / HACE)

Después del corazón, el cerebro es el órgano que consume más oxígeno. Si la cantidad de oxígeno disponible no es suficiente, veremos manifestaciones clínicas a nivel de:

- → Las funciones superiores: habilidades del pensamiento
- → Los signos neuropsíquicos que aparecen en el contexto de un MAM que se agrava: cambios en el comportamiento, en la forma de hablar, alteraciones del equilibrio, alucinaciones, etc.

Altura.indd 74 16/11/2010 12:36:52

Los trabajos de investigación del grupo *Salud y Seguridad en la Montaña* han relacionando el deterioro que la altitud conlleva en las habilidades del pensamiento con las lesiones que se evidencian en la Resonancia Magnética cerebral post-expedición y datos tanto clínicos como analíticos. Los últimos años se han recogido datos objetivos de otras pruebas diagnósticas que podrán consolidar los resultados preliminares que confirman nuestra hipótesis de partida:

"*La permanencia de alpinistas en altitudes superiores a 5.500 m, sin ayuda de oxígeno suplementario, provocará alteraciones fisiológicas y psicológicas relacionadas con el rendimiento físico, la toma de decisiones y la percepción del riesgo*". Es decir, la altitud conlleva un deterioro neurocognitivo, un daño cerebral, que se refleja de forma más o menos importante en los tests psicológicos realizados en altitud, así como con la presencia de exudados y microhemorragias retinianas, pequeñas lesiones cerebrales (compatibles con microinfartos o microdesmielinizaciones) y discreta atrofia de la corteza cerebral que se evidencian en las pruebas post-expedición. Si el descenso es inmediato, la recuperación suele ser completa. Si hay pérdida de conciencia, la muerte aparece en el 60% de los casos, ya que el proceso que se sigue es:

ECA → pérdida de consciencia > depresión respiratoria > agravamiento de la hipoxia > EAP

›› Circunstancias de aparición:

- → Entre 3.000-5.000 m, durante la aclimatación
- → Acceso rápido a altitud sin aclimatación previa, asociado o no a ejercicio intenso.
- → A partir de los 7.000 m (es de evolución más brusca)

PATOLOGÍAS DE LA ALTITUD

FORMAS BENIGNAS	FORMAS GRAVES
Edema localizado de gran altitud	Edema pulmonar de gran altitud (EAP en español / OPHA en francés / HAPE en inglés)
Mal agudo de montaña benigno (MAM en español / AMS en inglés)	Edema cerebral de gran altitud (ECA en español / OCHA en francés / HACE en inglés)
Accidentes isquémicos, hemorrágicos o tromboembólicos en gran altitud	

Altura.indd 75 16/11/2010 12:37:01

TRATAMIENTO

La secuencia prioritaria de las medidas urgentes a tomar en los casos de MAM / EPA / ECA debería ser siempre:

1. Descenso o evacuación

El mejor tratamiento para todas estas situaciones patológicas es el descenso o la evacuación. **El reducir la altitud en 300-500 m suele ser suficiente** para que mejore de forma clara los síntomas que presenta el montañero. El problema es que no siempre es posible, el mal tiempo, que sea de noche, el mal estado del afectado, pueden desaconsejar el descenso o no permite el acceso de un helicóptero.

2. Oxígeno

El tratamiento con **oxígeno más medicación generalmente da buenos resultados** en todos los casos de EPA/ECA extremos (en particular si hay pérdida de consciencia), pero la cantidad de botellas de oxígeno es limitada. En los casos severos, se recomienda el uso de oxigenoterapia durante el tratamiento con la cámara hiperbárica portátil. El oxígeno adicional dentro de la cámara con un flujo de 4 a 6 litros/minuto procedente de una botella colocada dentro de la cámara va a favorecer la mejoría de la situación en que se halla el paciente. En una cámara hiperbárica portátil no hay peligro de fuego ni de explosiones.

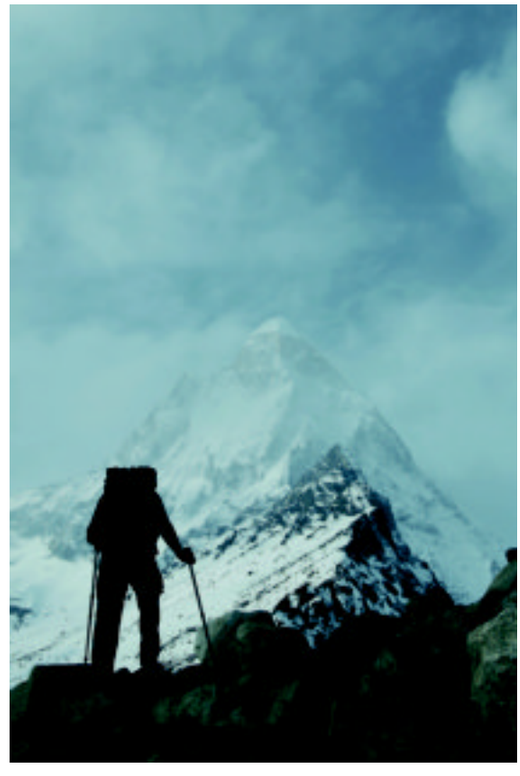
3. Medicación

Los fármacos que se utilizan son Ácido Acetil Salicílico (AAS), Paracetamol, Ibuprofeno, Nifedipino, Acetazolamida, y Dexametasona.

Un cuadro de EPA que no mejora con oxígeno o el descenso, puede estar enmascarando un tromboembolismo pulmonar (TEP). Si se instaura un TEP, por la hipertensión arterial pulmonar que conlleva, puede favorecerse la aparición de un EPA. Los síntomas: tos, hemoptisis, disnea, dolor torácico, derrame pleural.

4. Cámara hiperbárica portátil

La cámara hiperbárica es una funda o saco estanco, fabricado con materiales ligeros, que se infla usando una bomba de mano, de forma que proporciona una rápida presurización del paciente simulando un descenso de entre 1.500 y 2.500 m. El tratamiento hiperbárico **sólo debe usarse como medida de emergencia y no sustituye al descenso o la evacuación.** Mejora las condiciones del paciente por un tiempo y es esencial usar esta circunstancia para proceder al descenso o la evacuación. Para evitar el efecto rebote en los casos severos de EPA, el paciente debería estar -en la medida de lo posible- exento de todo esfuerzo después de haber sido tratado en la cámara hiperbárica portátil; incluso una corta distancia a pie debe evitarse, salvo que sea imprescindible para el descenso. Debe llevarse a cabo en combinación con la medicación adecuada (dexametasona para casos severos de MAM/ECA, nifedipino para el EPA). Obtiene mejoras significativas a partir de los 60-90 minutos. Si en 120 minutos no hay mejoría, se deben considerar las complicaciones del MAM u otras circunstancias agravantes como el tromboembolismo, la hipotermia, una severa deshidratación, infección, etc.



Altura.indd 76 16/11/2010 12:37:11

TABLA LAKE LOUISE SCORE PARA IDENTIFICAR EL MAL DE MONTAÑA

FECHA			DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3
ALTITUD		PUNTUACIÓN			
Autoevaluación subjetiva (la rellena el alpinista)					
CEFALEA	Ausencia de cefalea	0	x		
	Cefalea leve	1			
	Cefalea moderada	2			
	Cefalea grave	3			
SÍNTOMAS GASTRO-INTESTINALES	Apetito normal	0			
	Anorexia o náusea leve	1	x		
	Náuseas o vómitos moderados	2			
	Vómitos intensos e incapacitantes	3			
CANSANCIO O DEBILIDAD	Ausencia de cansancio-debilidad	0	x		
	Cansancio o debilidad ligeros	1			
	Cansancio o debilidad moderados	2			
	Cansancio o debilidad graves	3			
MAREO (VÉRTIGO) O ATURDIMIENTO	Ausencia de mareo	0			
	Mareo o aturdimiento leve	1	x		
	Mareo o aturdimiento moderado	2			
	Mareo o aturdimiento incapacitante	3			
ALTERACIÓN DEL SUEÑO	Duerme tan bien como siempre	0			
	No duerme tan bien como siempre	1			
	Pasa mala noche, se despierta a menudo	2	X		
	No puede dormir nada	3			
PUNTUACIÓN TOTAL DE LA EV. SUBJETIVA			4		
Evaluación objetiva (la rellena el sanitario o el guía del grupo)					
ESTADO MENTAL	Ausencia de alteración mental	0			
	Letargo o lasitud	1			
	Desorientación o confusión	2			
	Estupor, semi-inconsciencia	3			
	Coma	4			
ATAXIA (falta de coordinación motora en la prueba de andar en "punta-talón", como en las pruebas de alcoholemia)	Ausencia de ataxia	0			
	Gestos para mantener el equilibrio	1			
	Salirse de la línea fijada	2			
	Caerse	3			
	No poder estar de pie	4			
EDEMA PERIFÉRICO	Ausencia de edema periférico	0			
	Edema periférico en un sitio	1			
	Edema periférico en dos o más sitios	2			
ESTADO FUNCIONAL	Sin reducción de la actividad	0			
	Reducción ligera de la actividad	1			
	Reducción moderada de actividad	2			
	Reducción grave de actividad (p.ej. guardar cama)	3			
PUNTUACIÓN TOTAL DE LA EV. OBJETIVA					

- Esta tabla hay que rellenarla todos los días que se permanezca en altitud, todas las mañanas al levantarse. Cada grupo de la escala se valorará por separado: cefalea, síntomas gastrointestinales, debilidad, mareo y alteración del sueño.
- Por encima de los 2.500 m, un valor igual o superior a 3 puntos en el informe personal, solo o junto con la Valoración Clínica, constituye MAM.
- En el ejemplo que os proponemos, de solo autoevaluación, con una leve nausea, dificultad para conciliar el sueño y un cierto aturdimiento nuestra puntuación es de 4, por lo que estaríamos padeciendo un MAM moderado, y el protocolo sería entonces cancelar la ascensión y dedicarnos a descansar.

MEDIDAS A ADOPTAR EN FUNCIÓN DE LA SEVERIDAD DEL MAM

PUNTUACIÓN	DEFINICIÓN	ACTUACIÓN
1 a 3	MAM ligero	Aspirina o Paracetamol
4 a 6	MAM moderado	Aspirina + reposo + cancelar ascensión
Más de 6	MAM severo	Descenso

Altura.indd 77 16/11/2010 12:37:16