



**Enfermedades Agudas
Relacionadas con la Altura**

**Mal Agudo de Montaña, Edema
Cerebral y Edema Pulmonar de Altura**

Advertencias para Trekkers y Andinistas

Dr. José Carlos Pesce

NOTA: El siguiente folleto está dedicado a todas aquellas personas que planeen realizar cualquier tipo de actividad recreativa, deportiva o laboral en regiones de nuestro País o del extranjero, que se encuentren a alturas superiores a los 2000 metros sobre el nivel del mar (msnm).



1) Introducción:

Durante la década del '60 como respuesta a la carrera armamentista entre Oriente y Occidente y al desmedido desarrollo de la energía nuclear, y ante el riesgo potencial del daño irremediable de nuestro medio ambiente, comienzan a tomar fuerza los movimientos y las ideas ecologistas. Con éstas, o probablemente, como fruto de la difusión de las mismas, una marcada tendencia comienza a verse en los habitantes de las grandes ciudades en lo relacionado con la utilización del tiempo libre. Así es que los lugares más recónditos, deshabitados y agrestes del planeta comienzan a recibir azorados a las primeras oleadas de turistas interesados en conocerlos y un nuevo término comienza a hacerse popular: el trekking.

Por otra parte, el alpinismo de postguerra, dotado de un gran espíritu de sacrificio, pero absolutamente carente de recursos tecnológicos; le abre paso a las nuevas generaciones de escaladores, protagonistas en la década del '70 de las grandes hazañas en todos "los 8000" del Himalaya. Edmund Hillary, Hermann Buhl y Walter Bonatti entregan sus grampones y piolets a Reinhol Messner, Jerzy Kukuczka y Tomo Cesen. El alpinismo comienza a invadir los medios masivos de difusión y el progreso de los medios de transporte posibilita la llegada de la gente, en forma masiva, a las remotas alturas del Himalaya y de Los Andes.

Desgraciadamente el populoso arribo de turistas a la altura no siempre se acompañó de información correcta sobre los riesgos que la baja presión atmosférica, y por ende la baja presión parcial de oxígeno, puede traer aparejados sobre la salud del hombre.

Es así como no hace muchos años (principio de los '70), cuando comenzaron a realizarse las primeras excursiones de trekking al campamento base del Monte Everest en Nepal, muchos grupos sufrieron la traumática experiencia de observar como alguno de sus integrantes comenzaba con lo que parecía un cuadro banal semejante al de una infección respiratoria y moría luego de 48 a 72 horas de incontrolable padecimiento. Las estadísticas eran elocuentes por aquel entonces, entre el 1 y el 2% de los trekkers (un promedio de 5 a 10 por año), fallecía como consecuencia del Mal Agudo de Montaña (MAM). La difusión de la información respecto a esta patología y sus potenciales consecuencias, logró que en los últimos 10 años la mortalidad se redujera a sólo 1 ó 2 casos por año, a pesar de haberse incrementado el número de visitantes a esa zona en un 6000% (de 500 a 30.000 personas por año).

La mayoría de los individuos que se aventuran por primera vez a recorrer regiones de nuestro País o del extranjero, que se encuentran a alturas mayores a los 2000 msnm, por lo general no son conscientes de los riesgos que corren. En tiempos donde todos los conocimientos necesarios para evitar las muertes por MAM se encuentran disponibles, no parece lógico que este tipo de accidentes continúen ocurriendo.

Es responsabilidad de los profesionales médicos dedicados a esta maravillosa especialidad que es la Medicina de Montaña, el hacer llegar la información necesaria tanto a los guías de alta montaña, como a los interesados en la práctica de las



distintas disciplinas deportivas en la altura, para evitar que se produzcan desgracias absolutamente previsibles.

“En la montaña la imprudencia y la falta de información son las responsables de la gran mayoría de las desgracias...”

“Si alguna persona pierde la vida como consecuencia del Mal Agudo de Montaña, seguramente alguien tiene la culpa...”

2) ¿Qué es el Mal Agudo de Montaña? :

El Mal Agudo de Montaña (MAM) es la molestia principal que aqueja a la mayoría de los recién llegados a las grandes alturas. La frecuencia con que se presenta depende de la velocidad de ascenso, la altura alcanzada y la susceptibilidad individual. Luego de un rápido ascenso a alturas cercanas a los 2500 msnm el 25% de los visitantes presentan tres o más síntomas de MAM, y el 5% de los mismos requiere reposo en cama e interrupción de sus actividades normales. El ascenso en corto tiempo a alturas entre 3000 y 3500 msnm desencadenan la aparición de síntomas prácticamente en todos los individuos y cerca del 10% de los mismos presenta incapacidad severa para el desarrollo de las tareas mínimas. Los primeros síntomas pueden aparecer a alturas moderadas o intermedias (rondando los 2000 msnm), y comienzan después de 6 a 48 horas de un rápido ascenso a dichos niveles.

Los síntomas más frecuentes son cefalea (generalmente frontal, pero puede ser también bitemporal u occipital), falta de apetito, náuseas, fatiga, vértigo e insomnio; el cuadro clínico no difiere mucho de lo que se experimenta en una “resaca” luego de una ingesta desmedida de alcohol. En general los síntomas no se prolongan más allá de los tres o cuatro días.

Una excelente descripción de los síntomas y signos del MAM fue llevada a cabo en 1913 por un médico británico llamado Ravenhill, que hizo su observación en un pequeño laboratorio ubicado en la Puna a 5000 msnm, y que traducimos a continuación:

“Es un hecho curioso que los síntomas de “puna” no se hagan evidentes desde un principio. La mayoría de los recién llegados manifiestan sentirse bien al momento de su arribo. Pero como regla, a medida que avanza la tarde los pacientes comienzan a sentir cansancio y tienden a evitar la actividad física. Se van a la cama, pero no pueden descansar bien, pasan una noche turbulenta y se levantan al día siguiente con una severa cefalea frontal. Pueden presentar vómitos, frecuentemente tienen una sensación opresiva en el pecho; sin embargo raramente sufren alguna otra molestia respiratoria y no alteran su frecuencia ventilatoria si permanecen en reposo. El paciente puede presentar vértigo leve al levantarse de la cama y la actividad física incrementa su cefalea, que queda necesariamente confinada a la región frontal.

“Al examinarlo la cara puede verse con un tinte levemente



azulado, los ojos se muestran torpes y pesados, con tendencia a lagrimear; la lengua se encuentra cubierta por sarro. El pulso es casi siempre amplio, y la frecuencia es de 100 por minuto o mayor, 150 fue la mayor frecuencia que pude registrar. La temperatura es normal o levemente baja, no es frecuente que esté aumentada al principio, sin embargo puede estar elevada por la mañana al levantarse. En la auscultación se aprecia un incremento del componente pulmonar del segundo ruido. El paciente siente frío y experimenta temblores.

“La cefalea se incrementa al levantarse por la mañana, a medida que aumenta la frecuencia cardíaca; se pierde totalmente el apetito, y el paciente quiere que lo dejen solo y dormir si es posible. Generalmente durante la segunda noche el paciente se siente más dispuesto, y como regla se levanta a la mañana siguiente sintiéndose mejor; el pulso desciende por debajo de 90 y la cefalea es sólo leve. Es probable que los síntomas reaparezcan en los días siguientes, sobre todo en relación con el ejercicio; por lo tanto, probablemente sea mucho mejor que el paciente permanezca en reposo por cuatro días después de su arribo, y al finalizar la semana estará en buena forma nuevamente.”

A continuación nos ocuparemos de los mecanismos a través de los cuales podemos prevenir y tratar el MAM.

3) La Aclimatación:

La aclimatación es el proceso por el cual nuestro organismo se adapta a la altura. Podemos diferenciar dos tipos de aclimatación según la finalidad que persigamos a través de la misma:

- A) Aclimatación para evitar los síntomas del MAM a moderadas y grandes alturas (trekking a alturas menores de 4500 msnm).
- B) Aclimatación adicional para llevar la adaptación del individuo a su pico máximo con la finalidad de permitirle el ascenso a alturas muy grandes y extremas (andinismo a alturas superiores a los 4500 msnm).

La aclimatación en alturas intermedias es el método más inocuo y efectivo para la prevención del MAM. En general la permanencia durante dos o tres noches a altura intermedia (entre 1800 y 2200 msnm) previene la aparición de síntomas de Mal de Montaña en la gran mayoría de las personas que van a permanecer varios días a alturas entre 2500 y 3500 msnm.

En general la aclimatación para trekkers que, como ya comentamos, tiende exclusivamente a evitar las molestias que surgen como fruto del MAM, comprende un período de tiempo menor al necesario para encarar grandes ascensiones. El proceso consiste fundamentalmente en permanecer entre 24 y 48 horas en cada nueva altura alcanzada, y no progresar en el ascenso si el organismo no está completamente adaptado, comprendemos por completamente adaptado la ausencia de síntomas o signos de MAM. La Himalayan Rescue Association recomienda



actualmente un día de aclimatación, que incluya la noche previa y la subsiguiente, por cada 600 m ganados en la altura de reposo, o sea la altura en la que se va a dormir.

El proceso de aclimatación para alturas muy grande y extremas (entre 4200 y 8848 msnm) requiere un lapso de tiempo que varía de las dos a las cuatro semanas, y a veces hasta ocho, en los casos de ascenso a “los 8000” del Himalaya sin suplemento de oxígeno. Para este tipo de empresas ya sean de escalada o de trekking, se considera indispensable como mínimo una permanencia de 4 a 5 días a una altura entre los 2800 y los 4000 msnm, y en los casos de cumbres de alturas extremas (entre 5500 y 8848 msnm) se sugiere el ascenso paulatino, repetido y gradual a alturas entre los 5200 y los 6400 msnm, transportando equipos y estableciendo campamentos de altura. Dado que el deterioro físico suele ser irremediable ante permanencias prolongadas por encima de los 5500 msnm, lo recomendable es realizar cortas estadías en los campamentos más altos y practicar descensos frecuentes a alturas menores, sobre todo para dormir. La altura más efectiva de aclimatación para ascensos a alturas extremas no ha sido bien determinada aún, pero es probable que la misma se encuentre entre los 4200 y los 4900 msnm.

El principal mecanismo de adaptación a la altura es el incremento de la frecuencia y el volumen ventilatorio; dicho en otras palabras, la cantidad de aire que entra y sale de nuestros pulmones aumenta a expensas de la cantidad de respiraciones por minuto, y del volumen que se moviliza en cada movimiento de inspiración y espiración. Este es el cambio más temprano y probablemente más importante en el proceso de aclimatación, y parece estar determinado genéticamente. Otras variables que se modifican son la frecuencia cardíaca, que generalmente aumenta, y el recuento de glóbulos rojos, que sufre un leve y temprano incremento a expensas de una disminución del plasma circulante (hemoconcentración). Existe una modificación más tardía en el proceso de aclimatación, que suele verse recién después de las 4 semanas, y que consiste en un aumento del número de glóbulos rojos; este cambio resulta fundamental para los ascensos a alturas extremas.

Al fallar los mecanismos de adaptación aparecen los síntomas de MAM, que dependen fundamentalmente de la retención de fluidos o mejor dicho de una mala distribución de los mismos entre las células de los distintos tejidos. Desgraciadamente, los órganos más comprometidos por esta alteración son el cerebro y el pulmón. Cuando el líquido se acumula en el pulmón se observa la aparición de falta de aire (disnea), primero ante la actividad física y luego durante el reposo; el individuo presenta tos irritativa al principio, que puede tornarse productiva con expectoración de tinte rosado o sanguinolento en las formas clínicas graves, configurando lo que se ha dado a llamar **Edema Pulmonar de Altura (EPA) o Pulmón de Montaña**; dicho cuadro debe considerarse de extrema gravedad, ya que puede comprometer seriamente la vida, y la conducta debe ser indefectiblemente el **descenso inmediato** a una altura menor. Si bien el EPA puede asociarse a MAM los mecanismos que provocan su aparición no están emparentados con los que producen el Mal Agudo de Montaña y debe considerárselos como dos enfermedades distintas.

Como decíamos, el otro órgano lesionado puede ser el cerebro y las primeras



manifestaciones de edema pueden hacerse evidentes con la aparición de cefalea; generalmente pulsátil; de localización frontal, bitemporal u occipital; que se torna más intensa con los esfuerzos y al agacharse movilizándolo el tronco hacia adelante; también se observa pérdida del apetito, náuseas y vómitos. Si el edema cerebral progresa se advierten alteraciones del equilibrio, de la coordinación (ataxia) y del estado de conciencia; la aparición de estas últimas manifestaciones definen la presencia de lo que denominamos **Edema Cerebral de Altura (ECA)**, que dejado a su libre evolución lleva al paciente al coma y a la muerte. Actualmente el ECA es considerado como una forma evolutiva grave del Mal Agudo de Montaña.

Tanto el Edema Pulmonar como Cerebral de Altura pueden presentarse en forma aislada o conjunta, y ante la sospecha clínica de cualquiera de los dos o de ambos síndromes, no existen dudas respecto a una de las conductas a tomar: **el afectado debe descender.**

Cuando una persona se encuentra aclimatada, luego de permanecer varios días a una determinada altura, es poco probable que se presenten síntomas de MAM. Sin embargo es fundamental que se comprenda que logrado esto, el individuo se encuentra aclimatado para una altura determinada, y los síntomas de Mal de Montaña pueden aparecer al progresar en el ascenso. La aclimatación debe realizarse en forma escalonada, tomándose el tiempo necesario en cada etapa de la escalada para permitir que los cambios adaptativos se produzcan.

Para la correcta evaluación de las manifestaciones clínicas de MAM existe una gran variedad de cuestionarios que pueden ser completados por el mismo andinista o trekker durante el ascenso, y que permiten diferenciar distintos grados de gravedad del Mal de Montaña; incluiremos uno de ellos (Score de Lake Louise) al final de este artículo para que pueda ser utilizado por los lectores.

4) Prevención del Mal Agudo de Montaña:

El conocimiento de los síntomas de MAM ha provocado que algunos trekkers o andinistas se sientan innecesariamente ansiosos durante el ascenso. La progresión de los síntomas generalmente se produce en un período de tiempo que oscila entre las 24 y 48 horas, con un ritmo regular y lento si el paciente ignora la presencia temprana de los mismos.

La aparición de los síntomas como cefalea y fatiga, debe ser tomada como un aviso de que se ha llegado al límite de aclimatación, y no se debe seguir ascendiendo hasta que los mismos hayan desaparecido, usualmente después de uno o dos días. Si se continúa el ascenso antes de la desaparición de los síntomas inevitablemente se favorece el agravamiento de los mismos. Si los síntomas no mejoran luego de transcurridas 48 horas, o si el individuo se siente progresivamente peor, se deberá descender por lo menos hasta la altura donde se sintió bien por última vez. Si la persona afectada se sintió lo suficientemente mal como para no poder encarar el descenso en forma autónoma, no es aconsejable que encare un nuevo ascenso en solitario, a pesar de haber resuelto totalmente los síntomas de Mal de Montaña.

Existen casos de MAM reportados a 1800 msnm, sin embargo es más común y más severo en alturas mayores. En general, no se recomienda ascender a una velocidad mayor a los 300 metros por día en alturas que superen los 3000 a 4000



msnm. A pesar de esto, la mayoría de los trekkers prefieren gastar un día más a una altura determinada y ascender en etapas de 600 metros; por ejemplo, permanecen un día a 3700 msnm y ascienden al día siguiente hasta los 4300 msnm. Si bien este plan de ascenso es generalmente aceptado, no da garantías respecto a la aparición de síntomas de MAM.

Las primeras estadísticas obtenidas en la Himalayan Rescue Association hace aproximadamente una década, arrojaba los siguientes y sorprendentes datos: El 80% de las muertes producidas por MAM en los trekkers que se dirigían al campamento base del Everest, sucedían en personas que integraban grupos organizados por empresas. Paradójicamente el porcentaje de personas que integraban dichos grupos era de sólo el 40% del total de trekkers. Parecía una perversa ironía que aquellos que buscaban el amparo de una expedición organizada, que les aportara seguridad, apoyo logístico y la experiencia de un guía conocedor de la zona y de las eventualidades que podían presentarse en la montaña, se encontraran más expuestos a engrosar las luctuosas estadísticas del Himalaya que aquellos que emprendían sus viajes en forma autónoma. Múltiples e importantes experiencias pueden recogerse de estos datos: muchas veces las personas que deciden integrar grupos organizados pueden tener dificultades para adherirse al ritmo de ascenso programado y ante la aparición de síntomas de MAM pueden dar poco valor a los mismos, ante la posibilidad de retrasar a todo el grupo o de quedar rezagados en el viaje que soñaron toda su vida; o en el peor de los casos, pueden verse presionados por la actitud de otros integrantes del grupo que se quejen por tener que esperarlos o por tener que pagar más días de estadía de los que tenían programados. Todos estos factores, si el guía no tiene el conocimiento y la autoridad suficiente, pueden transformarse en virtuales homicidas de aquel que, por distintas razones, pueda requerir algunas horas más de aclimatación.

Afortunadamente estos hechos parecen no reproducirse en nuestro medio, probablemente porque la mentalidad de nuestra población es menos competitiva que la de los anglosajones, germanos y orientales; y porque la formación de nuestros guías de montaña está preservada de muchos de los “defectos profesionales” de otras latitudes.

En muchas oportunidades los afectados por Mal de Montaña suelen atribuir el origen de sus síntomas al efecto del sol, a deshidratación, a golpes ocasionales recibidos en la cabeza, a bronquitis, al efecto de drogas que han consumido o del humo que inhalan de los hogares o salamandras mientras dormían en los refugios; en fin, una infinidad de causas, que en general nunca entrañan la gravedad potencial de los síntomas de MAM. **Como regla debe asumirse que cualquier síntoma que se haga presente por encima de los 1500 msnm es secundario al Mal Agudo de Montaña hasta que se demuestre lo contrario.** Ante la duda es siempre aconsejable evitar el ascenso a alturas superiores, y si los síntomas persisten o se agravan iniciar el descenso sin dilaciones.

El Mal de Montaña siempre avisa, nunca se instala en forma violenta o inesperada, lo importante es reconocer los síntomas en el momento de su aparición y no subestimarlos. Debe recordarse siempre que todos estamos expuestos a sufrir Mal de Montaña, pero esto no justifica que muramos por ello.

Algunas recomendaciones adicionales que pueden aliviar la sintomatología de MAM incluyen las siguientes:



- a) Poca actividad física durante los dos o tres primeros días de arribo a la altura.
- b) Consumo adecuado y abundante de líquidos.
- c) Una dieta rica en hidratos de carbono, en pequeñas y múltiples raciones, evitando las comidas abundantes en tres raciones solamente.
- d) Evitar el consumo de alcohol, sedantes o drogas que provoquen sueño (Valium®, Lexotanil®, Trapax®, Alplax®, etc.).
- e) Evitar el consumo de tabaco.
- f) El consumo de té o café no debe ser limitado ya que su efecto estimulante sobre el centro respiratorio puede ser beneficioso.
- g) Evitar dormir o dormitar durante el día, ya que esto puede reducir los niveles de oxígeno en sangre. Es preferible la práctica de actividad física liviana.

Podemos resumir lo expuesto en algunas reglas básicas que deben ser aplicadas con carácter imperativo por quienes desean disfrutar su escalada sin poner en riesgo su vida y las de sus compañeros:

- A) Conozca bien los síntomas de MAM, reconózcalos y aprenda a darles importancia cuando se presenten.**
- B) Nunca ascienda a dormir a una nueva altura si tiene algún síntoma de MAM, por más insignificante que parezca.**
- C) Descienda si los síntomas persisten o se agravan en la altura donde encuentra.**

5) Tratamiento del MAM:

Mucho se ha hablado, escrito y discutido sobre el tratamiento farmacológico del Mal de Montaña, a pesar de esto no sería lícito resumir los recursos terapéuticos con drogas para tratar el MAM, sin antes dejar absolutamente claros dos conceptos fundamentales que son la base de la eficacia de cualquier terapéutica exitosa de esta patología:

- A) No ascienda con síntomas de MAM.**
- B) Descienda si los síntomas de MAM se agravan, o persisten más de 48 horas.**

En los casos moderados o severos de MAM nunca los fármacos deben ser una alternativa terapéutica de los dos puntos arriba expresados, puede acompañar a los mismos pero nunca reemplazarlos.

La administración de los medicamentos que vamos a describir sucintamente en este capítulo debe ser siempre supervisada y controlada por un profesional médico, que conozca no sólo los efectos terapéuticos de las mismas, sino también sus contraindicaciones y efectos adversos.



Las drogas que han confirmado su efectividad en múltiples trabajos científicos, y de cuya utilidad prácticamente nadie duda, son tres: la acetazolamida (Diamox®), la dexametasona (Decadrón®) y la nifedipina (Adalat®).

Acetazolamida:

Esta droga puede prevenir los síntomas de MAM si se la toma antes del ascenso. Sin embargo no se recomienda su uso de rutina. Es útil también como tratamiento de la cefalea y las náuseas desencadenadas por el Mal de Montaña. Se usa en el tratamiento de las perturbaciones del sueño que se presentan en la altura, como la respiración periódica y la apnea del sueño, trastornos que pueden afectar la calidad del descanso de los trekkers y andinistas.

Nuestra recomendación es que todo paciente que vaya a ascender a alturas superiores a los 2000 msnm, por períodos que superen las 24-48 horas de estadía, deben llevar consigo comprimidos de acetazolamida (Diamox®), y usar los mismos para tratar los síntomas leves que puedan presentarse en relación con el MAM; o como profilaxis antes del ascenso, si existen antecedentes ciertos de haber sufrido Mal de Montaña en otras oportunidades.

La dosis habitual, según los últimos trabajos realizados, es de 125 mg (medio comprimido) cada 12 horas, si bien los trabajos más antiguos recomendaban dosis mayores (250 mg –un comprimido- 2 a 3 veces por día), se demostró que dosis menores eran igualmente efectivas, con una reducción sustancial de los efectos adversos. La dosis para niños es de 5 a 10 mg por kilo de peso y por día, repartida en dos o tres tomas.

La acetazolamida está contraindicada en individuos con insuficiencia renal o hepática, y en personas alérgicas a las sulfamidas.

Los principales efectos adversos que se observan durante el consumo de Diamox® son: incremento del volumen emitido de orina, que puede causar un aumento de las micciones nocturnas; sensación de entumecimiento alrededor de la boca, en los dedos de las manos y en los pies, que nunca pasa de una simple molestia; alteraciones en el gusto, sobre todo de las bebidas carbonatadas y la cerveza; raras veces puede causar alteraciones gástricas, miopía progresiva, somnolencia y malestar. Por el incremento que provoca en la eliminación de líquidos y potasio, se recomienda la ingesta abundante de líquidos y el aporte de potasio a través de la ingesta de alimentos ricos en dicha sustancia (frutas, nueces, pasas de uva, almendras y sopas). Debe tenerse especial cuidado cuando se use Diamox por encima de los 5000 msnm, sobre todo si no se ha tomado a alturas menores, porque los efectos secundarios pueden exacerbarse, sobre todo los gastrointestinales.

Muchas personas creen que la acetazolamida puede enmascarar los síntomas de MAM, sin embargo no existe ningún fundamento científico que avale dicha creencia. Si un individuo mejora sus síntomas de Mal de Montaña con la administración de Diamox®, se debe interpretar que realmente ha mejorado, y no que estamos en presencia de un efecto cosmético exclusivamente.

La acetazolamida es una droga segura y generalmente bien tolerada, no debe temerse su indicación en los casos que lo requieran; simplemente se debe contar con una evaluación médica previa que habilite al individuo para recibirla.



Dexametasona:

Esta droga pertenece a la familia de los corticoides, el mecanismo de acción en el MAM no ha sido aclarado del todo aun. Su indicación se limita a los casos donde el Mal de Montaña se transforma en una emergencia. No parece ser efectiva en el tratamiento del Edema Pulmonar de Montaña y parece tener efectos profilácticos sobre el MAM. Sus efectos beneficiosos se limitan a mejorar los síntomas provocados por el Edema Cerebral de Altura, como la cefalea y las perturbaciones del equilibrio.

La dexametasona debe administrarse con la finalidad de disminuir los síntomas para permitir la marcha y así facilitar el descenso a una altura menor, o en los casos en que el descenso sea transitoriamente imposible o cuando se requiera que el afectado pase la noche para realizar el descenso al día siguiente.

La dosis de dexametasona oscila, de acuerdo a los distintos trabajos, entre 2 y 4 mg cada 6 horas por vía oral. Los preparados comerciales en nuestro País para la administración oral contienen 0,5 mg (Decadrón®) y 1,5 mg (Butiol®).

Se puede usar también la vía intramuscular para la administración de esta droga, pero hay que tener en cuenta que los preparados comerciales inyectables tienen 8 mg, y que deben ser aplicados por gente entrenada y con conocimientos de enfermería.

Si una persona requiere el uso de dexametasona no podrá iniciar un nuevo ascenso mientras esté recibiendo esta droga, y deberá dejar transcurrir 48 horas luego de suspendida la medicación para evaluar si los síntomas reaparecen, y sólo retomar el ascenso si se encuentra absolutamente libre de ellos.

Se ha usado dexametasona en asociación con acetazolamida para el tratamiento de las formas moderadas a severas de MAM con mejores resultados de los obtenidos al usar cada una por separado.

Nifedipina:

Esta droga es usada corrientemente para el tratamiento de la hipertensión arterial y algunos trastornos cardíacos. Es efectiva en el tratamiento del Edema Pulmonar de Altura, actúa reduciendo la presión en los capilares pulmonares favoreciendo la disminución del edema pulmonar. La dosis inicial es de 20 mg de la fórmula de acción retardada (Adalat Retard® 20 mg) siguiendo luego con 20 mg de la misma forma farmacéutica, cada 4 a 8 horas de acuerdo a la respuesta terapéutica. Nunca se debe intentar un nuevo ascenso mientras se reciba esta medicación. No se debe administrar nunca el contenido de las cápsulas de 10 mg por vía sublingual. Es efectiva también para la prevención del Edema Pulmonar de Altura en personas predispuestas.

Otros:

En este ítem comentaremos algunas drogas de menor importancia, y que pueden resultar de utilidad en determinadas situaciones.

La aspirina, el ibuprofeno y el paracetamol han demostrado ser eficaces en el tratamiento de la cefalea originada por el MAM, se sobreentiende que los casos tratados correspondían a formas clínicas leves a moderados. Se ha realizado un trabajo recientemente usando aspirina como medicación profiláctica para la cefalea en el MAM, si bien los resultados parecen promisorios, todavía es temprano para poder aseverar esto. Otros trabajos postulan al extracto de Ginkgo biloba como una terapéutica sumamente eficaz para la profilaxis de MAM, se han realizado hasta



ahora dos estudios de relevancia con dicha sustancia, el primero realizado por un grupo francés y el segundo por un grupo norteamericano. En ambos, los resultados han sido altamente satisfactorios, pero todavía se requieren nuevas investigaciones para poder asegurar esta función y aclarar los mecanismos de acción de esta droga. Los esquemas utilizados fueron de 80 mg de Ginkgo biloba cada 12 horas en el estudio francés y de 120 mg cada 12 horas en el estudio norteamericano, su administración debe comenzarse cinco días antes de llegar a la altura y continuar su administración durante el tiempo que dure la exposición.

Para el tratamiento de las náuseas y los vómitos asociados al MAM, la bibliografía internacional recomienda el uso de antihistamínicos como la prometazina (Fenergan®) a dosis de 25 a 50 mg por vía oral, intramuscular o rectal cada 6 horas. En nuestro País existe una mayor experiencia con el uso de drogas como la metoclopramida (Reliverán®), a dosis de 10 mg cada 6 u 8 horas, existen actualmente comprimidos sublinguales que resultan de fácil administración en casos en los cuales los pacientes no puedan retener la medicación en su estómago como resultado de los vómitos.

No se recomienda el uso de sedantes en la altura, la única droga integrante de la familia de las benzodiazepinas (Valium®, Alplax®, Lexotanil®, Rivotril®, etc) que ha demostrado ser efectiva y no producir depresión respiratoria es el temazepam, que no se comercializa en nuestro país; el zolpidem se postula como potencialmente útil pero su seguridad en la altura avalada por un solo trabajo. En general se recomienda el uso de bajas dosis, 62,5 mg o ¼ de comprimido de acetazolamida (Diamox®) antes de acostarse, para el tratamiento de las alteraciones del sueño en la altura

Cámaras hiperbáricas:

Recientemente se han incorporado al arsenal terapéutico para el Mal Agudo de Montaña las cámaras hiperbáricas portátiles. Estos aparatos consisten en una suerte de cámara inflable, cuya similitud con los sarcófagos egipcios no deja de ser inquietante, tienen una longitud de 2,5 metros y 60 cm de diámetro; son transportables, su peso promedio es de unos 6 a 8 kg., y vienen equipadas con infladores de pie o manuales.

El principio por el cual actúan estos aparatos se basa en la posibilidad de incrementar la presión en el interior de un sistema cerrado, dentro del cual se puede colocar al individuo afectado, y así poder someterlo a una presión barométrica superior a la del medio donde se encuentra.

La efectividad de este tratamiento es buena en los casos de MAM leve y moderado, donde la resolución sintomática puede ser definitiva luego de una sesión dentro de la cámara. Los resultados no son tan favorables en los casos de MAM severo, de Edema Pulmonar o de Edema Cerebral de Altura, donde la mejoría suele ser sólo transitoria y permite, en el mejor de los casos, habilitar al individuo afectado para la marcha o para tolerar un traslado a lomo de algún animal de transporte.

Por lo descripto creemos que las cámaras hiperbáricas pueden ser de ayuda en lugares donde las condiciones de descenso sean desfavorables, en zonas remotas donde las distancias a recorrer hasta los puestos sanitarios o las zonas de menor altura sean muy grandes y en contingentes conformados por un gran número de personas, donde los síntomas tempranos de MAM puedan pasar inadvertidos por los guías y por los propios trekkers.



En resumen, creemos que existen por lo menos cinco drogas que no deberían faltar en el botiquín de viaje de cualquier trekker o andinista que planea permanecer más de 48 horas en alturas superiores a los 2000 msnm: ACETAZOLAMIDA (DIAMOX), DEXAMETASONA (BUTIOL, DECADRON), ASPIRINA (BAYASPIRINA, ADIRO, ECOTRIN) o IBUPROFENO (IBUPIRAC), METOCLOPRAMIDA O PROMETAZINA (RELIVERAN O FENERGAN), Y NIFEDIPINA (ADALAT).

6) Epílogo:

El hacerse amigo de la montaña y de la altura no le da ningún derecho a faltarles el respeto.

Al dirigirse hacia la altura debe tener bien en claro que no compite contra la montaña, ni contra los otros integrantes del grupo que conforma; ni contra los que, antes que usted, ascendieron por el mismo camino; compite contra usted mismo. No se deje fuera de la competencia, respete sus limitaciones y aprenda a conocerlas.

En toda relación estable la confianza y el conocimiento vienen con el tiempo, no se apure, disfrute su viaje y déle tiempo a su organismo para que se adapte a la montaña.



**MAL AGUDO DE MONTAÑA (M.A.M.)
SCORE DE "LAKE LOUISE"
(INTERNATIONAL HYPOXIA SYMPOSIUM. 1991.
CHATEAU LAKE LOUISE, CANADA).**

SINTOMAS	PUNTAJE
CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACION PARA M.A.M.	
CEFALEA	0 AUSENTE 1 LEVE 2 MODERADA 3 SEVERA
SINTOMAS GASTROINTESTINALES	0 BUEN APETITO 1 POCO APETITO O NAUSEAS 2 NAUSEAS MODERADAS O VOMITOS 3 NAUSEAS O VOMITOS SEVEROS O INCAPACITANTES
FATIGA Y/O DEBILIDAD	0 AUSENCIA DE CANSANCIO 1 FATIGA O DEBILIDAD LEVE 2 FATIGA O DEBILIDAD MODERADA 3 FATIGA O DEBILIDAD SEVERA O INCAPACITANTE
VERTIGO / MAREOS	0 AUSENTES 1 VERTIGO LEVE 2 VERTIGO MODERADO 3 VERTIGO SEVERO INCAPACITANTE
ALTERACIONES DEL SUEÑO	0 DUERME COMO HABITUALMENTE 1 NO DUERME COMO HABITUALMENTE 2 SE DESPIERTA MUCHAS VECES, SUEÑO NOCTURNO ESCASO 3 NO PUEDE DUERMIR
PUNTAJE OBTENIDO=	



DETERMINANTES CLINICOS DE M.A.M.	
ALTERACIONES MENTALES	0 AUSENTES 1 LETARGO / SOPOR 2 DESORIENTADO / CONFUSO 3 ESTUPOR / SEMICONCIENCIA 4 COMA
ATAXIA (CAMINAR SOBRE UNA LINEA HACIENDO COINCIDIR TACO CON PUNTA)	0 MARCHA NORMAL 1 MARCHA TAMBALEANTE 2 PISADAS FUERA DE LA LINEA 3 CAIDAS AL SUELO 4 INCAPACIDAD PARA PARARSE
EDEMAS PERIFERICOS	0 AUSENTES 1 EN UNA LOCALIZACION 2 DOS O MÁS LOCALIZACIONES
PUNTAJE OBTENIDO=	

PUNTAJE TOTAL=

NOTA: CON LA SUMA DE LOS PUNTOS DE LA AUTOEVALUACION Y DE LOS DATOS CLINICOS, SE OBTIENE UN PUNTAJE TOTAL CON EL QUE SE PUEDE CLASIFICAR EL MAM EN LEVE, MODERADO Y GRAVE.

- M.A.M. LEVE: DE 1 A 3 PUNTOS.
- M.A.M. MODERADO: DE 4 A 6 PUNTOS.
- M.A.M. GRAVE: 7 PUNTOS O MÁS.



Copyright

Autor: Dr. José Carlos Pesce

**Aceptado por la Comisión de Prensa y Difusión de la Sociedad Argentina
de Medicina de Montaña**

**La reproducción de este folleto sólo está permitida si la fuente que la
originó se encuentra claramente identificada**

