

Terminología y clasificación de las enfermedades de la altura

Revisión - experiencia en el Instituto Boliviano de Biología de Altura (I.B.B.A.)

Octavio Aparicio O.

Gerardo Antezana A.

Hilde Spielvogel

Enrique Vargas P.

Departamentos Cardiovascular - Bioenergética y Respiratorio I.B.B.A.

La evaluación, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la altura, así como su estudio constituyen en nuestro medio (La Paz, 3500 m) uno de los capítulos más importantes de la investigación científica y práctica clínica.

Los efectos clínicos de la altura son variados y van desde la simple fatiga a alteraciones con grave riesgo para la vida. La patología de altura está determinada por varios factores:

- a) Rapidez del ascenso a la altura
- b) Nivel de altitud
- c) Tiempo de permanencia en la altura
- d) Actividad física y régimen dietético en el lugar de permanencia
- e) Características individuales de respuesta y adaptación a la altura.

Al igual que en la literatura internacional, también en nuestro medio no existe un acuerdo sobre la terminología adecuada y la clasificación de las enfermedades de altura, que merezca aceptación general.

Actualmente no existe uniformidad en el uso de la terminología en el medio médico, hecho que muchas veces impide una mejor comprensión de las enfermedades de altura.

Es de absoluta necesidad el establecer una terminología común y clara de acuerdo a los conocimientos actuales, que sienten las bases para una mejor comunicación y posteriores estudios sobre el tema.

En base a estas consideraciones y aceptando al mismo tiempo el hecho de que en este capítulo de la patología existen aún numerosas interrogantes, aprovechando la experiencia adquirida en el I.B.B.A. a través de numerosos trabajos de investigación y asimilando las proposiciones referidas sobre este aspecto por otros investigadores (1, 2, 3, 4), se propone la siguiente terminología y clasificación de enfermedades de altura:

CUADRO No. 1

TERMINOLOGIA Y CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES DE LA ALTURA

I	<p style="text-align: center;">Desadaptación Aguda a la Altura (DAA)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formas Benignas - Sorojche – Formas graves <ul style="list-style-type: none"> – ECA – EAPA
II	<ul style="list-style-type: none"> – Hemorragias de la retina – Tromboembolismo

III	Desadaptación Crónica a la Altura (DCA)
	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad de Monge - P.P.A. - Síndrome de Monge
IV	Hipertensión Arterial Pulmonar de Altura
	- Hiperreactividad vascular pulmonar
	<ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión arterial pulmonar del lactante - Hipertensión arterial pulmonar asociada a cardiopatías congénitas

I. DESADAPTACION AGUDA A LA ALTURA (Español: DAA)

FORMAS BENIGNAS:

Término común	Términos sinónimos
- Sorojche	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad aguda de altura - Mal de puna - Mal de montaña agudo

Se presenta generalmente en 15% a 25% de personas que ascienden a la altura de 3000 m o alturas mayores, siendo la forma más común de desadaptación a la altura (5,6). Está caracterizada por uno o varios de los siguientes síntomas: cefalea, anorexia, náuseas, vómitos, disnea, fatiga, trastornos del sueño. Es un cuadro autolimitado y afecta a cualquier edad y a ambos sexos.

Aunque la sintomatología puede ser severa, ésta es de corta duración y se controla con medidas generales. El diagnóstico se efectúa en base al cuadro clínico; los exámenes de laboratorio no son útiles para su identificación.

FORMAS GRAVES:

1.- Edema cerebral de altura (Español: ECA, Inglés: HACE)

Es un problema grave, caracterizado por cefalea severa progresiva, fatiga, ataxia, confusión, alucinaciones visuales y auditivas, comportamiento extraño, irritabilidad y luego letargia. Frecuentemente hay incontinencia o retención urinaria. Sin tratamiento o descenso a tierras bajas (por debajo de los 2000 m) puede progresar al coma y fallecimiento (6).

El tratamiento consiste en la administración de oxígeno y diuréticos. El uso de corticosteroides (Dexametasona) y de infusiones hiperosmolares intravenosas también ha sido preconizado. El cuadro se presenta en forma excepcional y no es una patología habitual. En contraste con los casos de Sorojche o Edema Agudo de Pulmón, en los que la recuperación es ad integrum, en casos severos de ECA el paciente puede quedar con déficits neurológicos permanentes.

2. Edema agudo pulmonar de altura (Español: EAPA, Inglés: HAPE)

Se presenta generalmente en las primeras 24 a 60 horas después de ascender a la altura de 2600 m (10) o alturas mayores. Los pacientes son con más frecuencia jóvenes de sexo masculino, previamente en buen estado de salud y sin antecedentes de enfermedad cardíaca, tanto nativos de la altura que regresan de nivel del mar como personas que ascienden por primera vez a la altura. Los factores que favorecen el desarrollo del edema agudo pulmonar incluyen: esfuerzo o ejercicio intenso, frío, ansiedad, susceptibilidad individual.

Los síntomas y signos iniciales son disnea, intranquilidad, taquicardia, tos seca irritativa, cianosis facial y de las extremidades. La presión arterial permanece normal. Al progresar el cuadro se presenta cefalea intensa, agotamiento progresivo, tos productiva espumosa, sanguinolenta en diversos grados, febrícula y evidencia de congestión pulmonar importante. Con frecuencia se presenta durante la noche cuando las excursiones respiratorias se atenuan por el decúbito y durante el sueño (11).

La radiografía de tórax es el elemento de diagnóstico más demostrativo, y muestra opacidades de distribución irregular que a veces simulan la granulía y a veces la típica sombra en "parche"

El tratamiento consiste en la administración de oxígeno, reposo absoluto, en caso de infección sobrepuesta antibióticos, diuréticos solamente si es posible compensar la hipoxia y el balance líquido/electrolítico (3).

Sin descenso de la altura a lugar por debajo de los 2000 m u oxigenoterapia, el edema agudo pulmonar puede ser fatal. Con la terapia apropiada evolucionada por lo general a la resolución total en 12 a 48 horas. De acuerdo a la experiencia de los autores de la presente revisión es raro en personas que ascienden por primera vez a la altura y un poco más frecuente en nativos de altura que regresan de nivel del mar (7, 8, 13).

Siguiendo a Dickinson (1) utilizamos los términos formas benignas y formas graves para llamar la atención al hecho de que la patología de desadaptación a la altura puede en ciertos casos ser realmente severa y llevar al fallecimiento de los pacientes.

II. HEMORRAGIAS DE LA RETINA (Inglés: HARH)

La hemoconcentración tan frecuente en la altura, tiene como consecuencia un aumento de la viscosidad de la sangre que circula más lentamente. Este hecho favorece la formación de coágulos sanguíneos pequeños que obstruyen los capilares. Por lo general estos coágulos se disuelven rápidamente, pero a veces el tiempo corto de obstrucción es suficiente para incrementar la presión sanguínea en la pequeña área afectada en tal grado que los capilares se rompen y se producen pequeñas hemorragias, bien visi-

bles en el fondo de ojo. Estas alteraciones fueron identificadas inicialmente por Singh y col. (9) y posteriormente las describieron numerosos autores (10). Las hemorragias de la retina fueron descritas en un 60% de los participantes en expediciones de escalamiento en grandes alturas (3), y son usualmente auto-limitadas.

No producen síntomas excepto cuando están localizadas en la región macular. Generalmente se resuelven sin secuelas en algunas semanas por lo que no requieren tratamiento.

TROMBOEMBOLISMO

Si los pequeños trombos no se disuelven y más bien se agrandan y obstruyen un vaso sanguíneo de mayor calibre se produce una trombosis. Esto ocurre generalmente en las pequeñas venas pulmonares, pélvicas y de las extremidades inferiores. Si uno de estos trombos es llevado por la corriente sanguínea puede producirse una embolia.

Embolias pulmonares y cerebrales fueron descritas repetidas veces en participantes de expediciones a montañas altas (3).

Debido al incremento de los eritrocitos secundario o hipoxia y en estados de deshidratación los procesos tromboembólicos no son raros en la altura.

Las condiciones patológicas como hemorragias de la retina en la altura y tromboembolismo deben considerarse en forma separada de la Desadaptación Aguda a la Altura aunque se relacionan con ella. Pueden ocurrir en individuos previamente sanos o en asociación con Formas Benignas o Graves de Desadaptación Aguda a la Altura.

III. DESADAPTACION CRONICA A LA ALTURA (Español: DCA)

Términos comunes	Términos sinónimos
- Enfermedad de Monge	- Enfermedad crónica de altura
- Poliglobulia patológica de altura (PPA)	- Sorojche crónico
	- Poliglobulia
	- Mal de montaña crónico
	- Policitemia de altura
	- Enfermedad de los Andes
	- Eritrocitosis de altura
	- Eritrocitemia de altura

1. Enfermedad de Monge

Esta enfermedad afecta a un pequeño porcentaje de nativos de altura o de nivel del mar residentes por un tiempo prolongado en alturas superiores a los 3000 m. El síndrome es respiratorio, hematológico, neuropsíquico y posteriormente cardiovascular como complicación, y fué descrito inicialmente por el investigador peruano Carlos Monge (1928). La mayoría de los enfermos está en la edad media o avanzada y en todos se encuentra hipoventilación alveolar.

La hipoxia crónica en la que se encuentran, causa un incremento exagerado de la formación de los glóbulos rojos y discreto aumento de la presión arterial pulmonar. En el transcurso del tiempo se presentan también síntomas neuropsíquicos como cefalea occipital, somnolencia, mareos, parestesias. Además la capacidad para el ejercicio está disminuida. Es común la congestión de piel y mucosas y con frecuencia se presenta cianosis sistémica. Este cuadro se complica en algunos casos con la aparición de hipocratismo digital e hipertensión arterial pulmonar que configuran ya el corazón pulmonar crónico caracterizado por incremento de la disnea de esfuerzo. El examen físico demuestra un síndrome de hipertensión arterial pulmonar.

La radiografía de torax en estos casos muestra cardiomegalia con prominencia del arco pulmonar e incremento de la circulación pulmonar.

En el ECG se ve sobrecarga de aurícula y ventrículo derecho.

Los valores de hemoglobina y hematocrito están elevados por encima del nivel normal para la altura.

Una complicación de la desadaptación crónica a la altura, es la trombosis, frecuentemente causada por deshidratación y hemoconcentración en el curso de estados febriles, diarreas o tratamiento con diuréticos.

El traslado a zonas bajas mejora el cuadro (12).

2. Síndrome de Monge

Determinadas condiciones patológicas como obesidad (14), xifoesciosis, síndrome pulmonar obstructivo y restrictivo (de grado discreto) a nivel del mar infrecuentemente producen complicaciones de la circulación pulmonar en forma precoz. En la altura, sin embargo, estas condiciones pueden causar precozmente la aparición de compromiso cardiocirculatorio del tipo cor pulmonale crónico, a lo que se denomina Síndrome de Monge.

IV. HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR DE ALTURA

1.- Hiperreactividad vascular pulmonar

Determinados niños nativos de la altura o procedentes del nivel del mar con residencia en la altura muestran evidencia de hipertensión arterial pulmonar con valores de la presión arterial pulmonar media que se incrementan notablemente durante el ejercicio y a cuya condición denominamos: Hiperreactividad vascular pulmonar.

2.- Hipertensión arterial pulmonar del lactante

Determinados lactantes residentes en la altura muestran signos de hipertensión arterial pulmonar severa precoz, cuya evolución es irreversible en la altura, al evolucionar a insuficiencia cardíaca congestiva con severa hipoxemia arterial. Se ha sugerido que la

causa de estas entidades es debida a la falta de involución de la capa muscular media de las arteriolas pulmonares (persistencia de patrón fetal) (15).

Sin embargo, no estamos autorizados para descartar la existencia de otro tipo de lesiones vasculares pulmonares que podrían determinar dicho cuadro(16).

3. Hipertensión arterial pulmonar - Cardiopatías con shunt izquierda - derecha

Una complicación importante de los efectos de la hipoxia crónica y la hipertensión pulmonar de los niños nacidos en la altura es la persistencia del ductus arterioso. Esta cardiopatía congénita se encuentra con

mayor frecuencia en niños nacidos en alturas por encima de los 3000 m que en niños nacidos a nivel del mar.

La hipoxia con o sin el estímulo de un flujo pulmonar incrementado puede obstaculizar la involución normal del patrón fetal de la capa media en las pequeñas arteriolas pulmonares musculares. Esta persistencia del patrón fetal y la vasoconstricción por hipoxia en pacientes con cardiopatías congénitas con shunt izquierda - derecha conducen a una mayor elevación de la presión y resistencia arterial pulmonar en pacientes residentes de altura. La reactividad vascular pulmonar individual determinará la magnitud de esta respuesta. (17, 18).

BIBLIOGRAFIA

- 1.- DICKINSON, J.G. DM, FRCP. Terminology and classification of acute mountain sickness. *British Med. J.* 285 - 1982.
- 2.- HOUSTON, CHARLES, ALTITUDE ILLNESS, *Emergency Medicine Clinics of North America* Vol. 2, 3, 503, 1984.
- 3.- ZINK, R.A., *Arztlicher Rat für Bergsteiger*, Thieme Verlag, Stuttgart, 1978.
- 4.- HOUSTON CHARLES S., Altitude Illness - the dangers of the heights and how to avoid them. *Post Graduate Medicine*, 74, 231, 1983.
- 5.- HEATH, D., WILLIAMS, D.R., Man at high altitude. The pathophysiology of acclimatization and adaptation. 2nd. Ed. New York - Longman (Churchill-Livingstone), 1981.
- 6.- WILSON RODMAN FACP, Acute High Altitude Illness in Mountaineers and Problems of Rescue. *Ann. Int. Med.* 78, pp. 421-428, 1973.
- 7.- ANTEZANA G., LEGUIA G., MORALES GUZMAN A., COUDERT J., SPIELVOGEL, H., Haemodynamic Study of Acute High Altitude Pulmonary Edema (HAPE) *Anuario I.B.B.A.* 1983-1984, pp 135-140.
- 8.- MENON N.D. High Altitude Pulmonary Edema. *N. Engl. J. Med.* 273, pp66-73, 1965.
- 9.- Singh, I., KHANNA, P.K., SKRIVASTAVA, M.C. et al. Acute Mountain Sickness. *N. Engl. J. Med.* 280, 17, pp 175-184, 1969.
- 10.- NAYAK, N.C., ROY, S., NARAYANAN, T.K. - Pathologic features of Altitude Sickness. *Am. J. Pathol.* 45, pp 381-391, 1964.
- 11.- REED, D.J., KELLOGG, R.M. - Effect of sleep on hypoxic stimulation of breathing at sea level and altitude. *J. Appl. Physiol.* 15, 1130, 34, 1960.
- 12.- ERGUETA, J., SPIELVOGEL, H., CUDKOWICZ, L.- Estudios cardiorespiratorios en la enfermedad crónica de la montaña, Síndrome de Monge. *Anuario I.B.B.A.*, 1971-1973, pp 84-107.
- 13.- COUDERT, JEAN - Edema agudo del pulmón en altura. *Anuario I.B.B.A.*, 1971-1973, pp 33-41.
- 14.- VARGAS E., PAZ ZAMORA M., ERGUETA J., PINTO E., MEDEIROS S. Obesidad y Eritrocitosis. *Valoración Funcional Respiratoria. Anuario I.B.B.A.* 1971-1973, pp 47-51.
- 15.- PEÑALOZA D., ARIAS STELLA J., SIME F., RECAVARREN S., MARTICORENA E. The heart and pulmonary circulation in children at high altitude. *Physiological, anatomical and clinical observations. Pediatrics* 34, 568, 1964.
- 16.- WAGENVOORT C.A., WAGENVOORT N. - Hypoxic pulmonary vascular lesions in man at high altitude and in patients with chronic respiratory disease. *Pathologia et microbiologia* 39, 276, 1973.
- 17.- CRIALES H., ROMERO A., ALVAREZ J., FERNANDEZ J. et al. Peculiaridades de la comunicación interauricular en la altura. *Anuario I.B.B.A.*, 1971-1973, pp 230-244.
- 18.- SPIELVOGEL H., OTERO CALDEERON L. CALDERON G. VARGAS E., ANTEZANA G. et al. - El comportamiento de la hipertensión pulmonar en cardiopatías quirúrgicamente corregibles en residentes de grandes alturas (La Paz, Bolivia), *Anuario I.B.B.A.* 1979, pp 230-244.