

EDEMA AGUDO PULMONAR DE ALTURA

Autor. - Dr. Jesús Gómez Mendívil

I. DEFINICION. -

El Edema Agudo pulmonar de altura (EAPA), es una condición clínica que se presenta únicamente en lugares situados geográficamente a alturas superiores a los 2500 metros sobre el nivel del mar (msnm), y ocurre como respuesta a la exposición aguda a la misma, donde la presión barométrica es proporcionalmente menor cuanto mayor sea la altura sobre el nivel del mar

Esta exposición a un medio ambiente en situación de hipoxia hipobárica, produce una hipertensión arterial pulmonar por vasoconstricción arterial hipóxica, con migración del agua intravascular hacia el intersticio y posteriormente al espacio alveolar pulmonar.

II. ETIOLOGIA. -

La causa es básicamente la exposición aguda a la altura, sin un periodo previo de aclimatamiento o ascenso paulatino.

III. CLASIFICACION. -

De acuerdo a la gravedad del caso, se clasifica en:

GRADO	SINTOMAS	SIGNOS	RX TORAX
LEVE	Disnea de esfuerzo Tos seca Fatiga al caminar en subida	FC: 90-100 FR: 20 Leve cianosis distal Estertores localizados	Infiltrado mínimo en no más de 1 de los 4 cuadrantes de los campos pulmonares
MODERADO	Disnea acentuada Debilidad	FC: > 100 FR: 20 - 30	Francos infiltrados

	Tos productiva Cefalea Anorexia	Cianosis distal evidente Estertores diseminados Puede haber ataxia	en 2 o 3 de los 4 cuadrantes de los campos pulmonares
SEVERO	Disnea franca en reposo Tos productiva, con expectoración rosácea Ortopnea Debilidad extrema	Estertores audibles a distancia FC: > 120 FR: > 30 Cianosis intensa Puede haber estupor coma y parada respiratoria	Infiltrados pulmonares en los 4 cuadrantes de los campos pulmonares

IV. MANIFESTACIONES CLINICAS. -

Tras la llegada a grandes alturas, el síntoma inicial habitualmente es la sensación de falta de aire, exacerbada con la actividad física, acompañada de tos, y expectoración mucosa clara, palpitaciones, fatigabilidad. En los casos leves también puede presentarse cefalea, dificultad para conciliar el sueño, inapetencia, oliguria, alza térmica de no más de 38° C, Los casos graves se manifiestan con gran dificultad respiratoria, estertores pulmonares audibles a distancia, tos intensa con franca expectoración espumosa sanguinolenta, cianosis, taquicardia, taquipnea, dolor torácico, estupor, coma, pudiendo llegar a la parada respiratoria y cardíaca

V. EXAMENES COMPLEMENTARIOS. -

Tomar una radiografía PA de tórax, la que nos mostrará infiltrados pulmonares algodonosos, de distribución "parcheada" en ambos campos pulmonares, que

dependiendo de la gravedad puede abarcar uno o los cuatro cuadrantes



Gasometría arterial: Encontraremos inicialmente normo o hipo cápnea (CO_2 30 mmHg) con hipoxemia ($\text{PO}_2 < 60$ mmHg) y saturación de O_2 por debajo de 90%. En casos severos el CO_2 comienza a elevarse, siempre con disminución mayor de la PO_2 y la saturación de O_2 .

En un estudio realizado a las pocas horas de llegada a 4559 m los pacientes fueron clasificados con mal agudo de montaña de acuerdo de la escala de Hackett y presentaron las siguientes gasometrías

Clinica	Sujetos	Pa O ₂ mmHg	PaCo ₂ mmHg	PA-aO ₂ mmHg
Sin MAM	14	39.6±4.5	30.0±3.6	7.9±3.7
MAM Leve	19	37.6±4.3	30.7±4.0	9.3±4.3
MAM moderado a severo	10	33.9±4.3	31.1±2.8	12.5±4.5
EAPA	4	23.3±3.3	28.4±3.5	26.0± 2.9

MAM, Mal agudo de Montaña; Pa O₂, presión parcial de oxígeno; PaCO₂, presión parcial de Dioxido de Carbono; PA-aO₂ Diferencia Tensional Alveolo arterial de Oxígeno; EAPA Edema agudo de pulmón de Altura.

Electrocardiograma: Habitualmente el trazo electrocardiográfico es normal.

Biometría hemática y química sanguínea básica: Puede presentarse cierto grado de leucocitosis, que en ocasiones puede llevar a confundir el cuadro clínico con un proceso infeccioso respiratorio.

VI. DIAGNOSTICO. -

Se basa en el antecedente de reciente exposición a la altura, acompañada de las manifestaciones clínicas descritas y los hallazgos de los exámenes complementarios

VII. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL. -

Debe establecerse el diagnóstico diferencial con procesos infecciosos respiratorios tales como la neumonía adquirida en la comunidad, que se caracteriza y diferencia del EAPA por la presencia de un síndrome febril – tóxico infeccioso previo, con expectoración mucopurulenta.

Otro diagnóstico diferencial es el edema agudo pulmonar cardiogénico, que se presenta por elevación de la presión de aurícula izquierda y de enclavamiento pulmonar, secundario a enfermedades del corazón izquierdo (valvulopatías mitral o aortica, falla ventricular izquierda de cualquier otra etiología). En este caso es importante solicitar la realización de una ecocardiografía trans torácica.

VIII. TRATAMIENTO

El tratamiento se basa en:

1 Reposo absoluto

2 Aporte de oxígeno a alto flujo y concentración (mascarilla simple, mascarilla con reservorio, mascarilla facial de alto flujo) para conseguir saturaciones periféricas de oxígeno por encima de 90%.

3 Canalización de una vía venosa periférica

En atención primaria pueden realizarse las medidas terapéuticas hasta aquí indicadas.

Si la evolución es estacionaria o desfavorable, derivar a 2do o tercer nivel de atención. En estas instancias se procederá a optimizar el aporte de oxígeno a través de dispositivos como el CPAP o ventilación no invasiva (dependiendo siempre de la disponibilidad de los centros hospitalarios), detectar posibles complicaciones.

En los casos graves, en centros de tercer nivel de atención, se podrá recurrir a intubación oro traqueal y ventilación mecánica invasiva, según técnica convencional y por personal entrenado en esta modalidad terapéutica.

4 Fármacos. Las indicaciones basadas en evidencia tanto profiláctica como terapéuticamente se describen en la tabla 1

El Nifedipino tiene mayor peso de la evidencia que los inhibidores de la fosfodiesterasa, pero no se recomienda asociación ambos tipos de fármacos.

Si bien la acetazolamida previene todo tipos de formas de Mal agudo de Montaña, no existe evidencia para su uso profiláctico en el EAPA, sin embargo, se observado una protección para el EAPA por reentrada.

No están indicados los diuréticos.

Tabla 1

MEDICACION	INDICACION	VIA	DOSIS
Acetazolamida	Px: MAM, ECA	Oral	250mg C/12h (iniciar día antes de ascenso hasta 2 días después)** Pediátricos: 2.5 mg/Kg c/12 (max 125mg/dosis)
	TX MAM*	Oral	250mg c/12h Pediátrico: 2.5m c/12
Dexametasona	Px: MAM, ECA	Oral	2mg c/6h o 4 mg c/12h (no usar en pediátricos) MAM: 4mg c/6h
	Tx: MAM ECA	Oral EV o IM	ECA: 8 mg luego 4 mg c/6 Pediátricos: 0.15mg/Kg/dosis c/6h
Nifedipino	Px: EAPA	Oral	20 mg LP VO c/8 horas
	Tx: EAPA	Oral	20 mg LP VO c/8 horas
Tadalafil	Px: EAPA	Oral	10mg c/12h
Sildenafil	PX: EAPA	Oral	50mg c/8h
Salmeterol	Px EAPA	Inhalada	125 ug c/12h (en combinación con Nifedipino)

Px, Profilaxis; Tx, tratamiento; MAM, mal agudo de montaña; ECA, edema cerebral de altura; LP, liberación prolongada
 * Acetazolamida puede ser usada en esta dosis en adición a la dexametasona en ECA, pero la dexametasona es de primera elección.

**La utilidad de la Acetazolamida esta presente aún si se inicia el día de ascenso

De no mejorar el cuadro, está indicado el traslado inmediato a zonas de menor altitud (1000 m como mínimo). También pueden emplearse las cámaras hiperbáricas dependiendo de la disponibilidad o no ellas en los centros hospitalarios.

IX. COMPLICACIONES

Insuficiencia cardiaca aguda derecha, infecciones respiratorias bajas.

X. CRITERIOS DE HOSPITALIZACION Y REFERENCIA

Referir de primer a segundo y / o tercer nivel en caso de no hallar mejoría tras la intervención inicial. Siempre trasladar al paciente en ambulancia medicalizada, con aporte de oxígeno ininterrumpido.

El paciente debe permanecer hospitalizado mientras persistan los signos de dificultad respiratoria (disnea, tos, expectoración, cianosis, tiraje, estertores, etc.) y alteraciones de la oxigenación (Hipoxia, desaturación de O₂, hipo o hiper capnea)

XI. CRITERIOS DE ALTA HOSPITALARIA

Remisión completa de los síntomas y signos, desaparición de los infiltrados pulmonares en el estudio radiológico de tórax, y capacidad de mantener saturación periférica de oxígeno por encima de 90% sin aporte de oxígeno suplementario.

XII. PRONOSTICO Y REHABILITACION

El pronóstico habitualmente es bueno, en la mayoría de los casos la clínica remite por completo solo con la administración de oxígeno.

Sin embargo, en un pequeño porcentaje el pronóstico suele ensombrecerse por complicaciones tales como infección respiratoria baja, edema cerebral de altura, o las propias de pacientes sometidos a ventilación mecánica.

XIII PROFILAXIS

El paciente que ha sufrido EAPA, o es susceptible de padecerlo (nativos de la altura que regresan después de permanecer en tierras bajas – de re entrada-) debe procurar, en futuras exposiciones a la altura, ascender paulatinamente, o

hacer profilaxis Farmacológica (tabla 1). El Nifedipino debe administrarse día antes del ascenso hasta 4 días después del arribo, bajo estricto control de presión arterial sistémica La acetazolamida se administra a razón de 250 mg cada 12 horas dos días antes del ascenso, hasta dos días después de la llegada.

Mascar Coca, Mate de coca u otros derivados de Coca, son productos comúnmente recomendados a viajeros en Los andes para profilaxis y anecdóticamente reportes informan de que actualmente son usados para alpinistas en Asia y Africa para los mismos propositos. Su utilidad para prevenir MAM nunca fue estudiado y no deberá sustituir ninguna de las medidas ya recomendadas

XIV. BIBLIOGRAFIA

- Coudert J. Antezana G. Bedú M. Edema agudo pulmonar de altura. IBBA. La Paz, Bolivia, 1984
- Spielvogel H, Vargas E, Antezana G, Aparicio O, Terminología y clasificación de las enfermedades de la altura. Revisión, experiencia en el IBBA, Anuario IBBA; 1994
- Aparicio O. Biología de la Altura. IBBA. 1984
- Farfán J. Guía de prácticas y enfermedades prevalentes en cardiología. 1° edición. 2009.
- Spielvogel H. Edema agudo de pulmón de altura. Revista Cuadernos 2006; 51 (2): 73-79

- Hultgren HN, Honigman B, Theis K, Nicholas D. High-altitude pulmonary edema at a ski resort. *West J Med* 1996; 164: 222-7.
- Luks A et al Acute high-altitude sickness *Eur Respir Rev* 2017; 26: 160096
- Luks et al. Wilderness Medical Society Consensus Guidelines for the Prevention and Treatment of Acute Altitude Illness. *W&E medicine* 25, S4–S14 (2014)