

# Revisión sobre el uso del mate de hoja de coca en la prevención del mal agudo de montaña.

Review on the use of coca tea in prevention of acute mountain sickness.

Joel Salinas-Piélago<sup>1,a</sup>

## RESUMEN

El número de turistas que viajan a zonas de gran altitud en países andinos se está incrementando en los últimos años, con aumento concomitante del riesgo de desarrollar el mal agudo de montaña. En las zonas alto andinas el mate de hoja de coca es usado frecuentemente para la prevención de este problema, pero las evidencias no soportan esta medida; se estima que, por el contrario, podría incrementar los síntomas del cuadro clínico que se intenta controlar por lo que se sugiere la conveniencia de no incentivar su uso.

PALABRAS CLAVE: Erythroxylaceae, mate, mal de altura, prevención primaria.

## SUMMARY

In recent years, an increasing number of tourists visiting high altitude zones and places in Andean countries are, in turn, making a concomitant greater risk of developing acute mountain sickness. In the Andean region, coca tea is frequently used for the prevention of this condition. However, existing evidence does not seem to support such use and, on the contrary, it is estimated that it may increase the symptoms. The convenience of not to encourage the use of coca tea for the prevention of acute mountain sickness, is suggested.

KEYWORDS: Erythroxylaceae, tea, altitude sickness, primary prevention.

## INTRODUCCIÓN

El número de turistas que viajan a países como Perú, Ecuador y Bolivia que tienen lugares sobre los 2500 metros sobre el nivel del mar (msnm) se está incrementando de manera sostenida con tasas de crecimiento anual que pueden ser mayores del 10% como lo reporta el Banco Mundial hasta el año 2014 (1), y se espera que esta tendencia siga en aumento en el tiempo. En Perú, solo en la Región Cusco entre los años 2007 al 2014 el número de visitantes por año se incrementó de 1 423 000 a casi 3 000 000 (2). De estas personas entre el 25-78% estarían en riesgo de presentar mal agudo de montaña (MAM) dependiendo

de factores como la velocidad de ascenso, la altitud del destino final, permanencia en las zonas altas, antecedente de MAM en viajes anteriores, etc., (3-5).

Actualmente en las regiones altoandinas existe la creencia que el mate de hoja de coca tiene un efecto preventivo del MAM lo cual no es considerado como estrategia dentro de la medicina basada en evidencias; por ello se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE y en algunas instituciones académicas vinculadas al tema del uso de mate de hoja de coca para evaluar si el mate de hoja de coca tiene algún rol en la prevención del MAM.

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico-Psiquiatra.

### Diagnóstico del mal agudo de montaña (MAM)

Los síntomas compatibles con MAM estarían principalmente generados por la hipoxia debida a la disminución de la presión parcial de oxígeno ambiental que es inversamente proporcional a la altitud, generándose respuestas fisiológicas del organismo como son vasoconstricción de la arteria pulmonar, incremento de la actividad simpática a nivel cardiovascular, alcalosis respiratoria, diuresis, natriuresis y hemoconcentración (4).

Para el diagnóstico de MAM la persona que asciende a lugares de gran altitud, debe presentar: a) un examen neurológico y mental normal, b) cefalea y c) al menos uno de los siguientes signos o síntomas: náuseas, vómitos, letargia, mareos y dificultad para dormir (4).

### El mate de hoja de coca

El consumo de hoja de coca bajo la forma de masticado de un bolo de hoja de coca con cal y ceniza en las regiones alto andinas es una tradición que data desde los años 3000 a.C.,(6). Actualmente el mate de hoja de coca que se comercializa en pequeñas bolsas filtrantes de aproximadamente un gramo, ha sido popularizado de manera anecdótica entre los turistas que viajan a zonas de altura en países como Perú y Bolivia como una estrategia para la prevención de síntomas del MAM (7). El mate generalmente es ofrecido gratuitamente en los servicios turísticos y se puede adquirir en bolsas filtrantes como producto de venta libre en ciudades como Cusco (8).

### Medidas preventivas contra el mal agudo de montaña

Las estrategias que demostraron eficacia clínica pueden dividirse en dos grupos:

- 1) No farmacológicas: Solo dos mostraron eficacia si se viaja a lugares por encima de 2500-3000 msnm: a) Ascender lentamente entre 300-500 metros cada día y pernoctar en cada uno de estos niveles y, b) Evitar realizar ejercicios físicos intensos durante el ascenso (3,4).
- 2) Farmacológica: La acetazolamida como fármaco de elección y dexametasona son recomendadas para personas con más riesgo de presentar MAM, por ejemplo, personas que ascienden rápido por encima de 3000 msnm y tener antecedentes de MAM en viajes previos (3,4,9).

Aproximadamente el 73% de los turistas que viajan a zonas de gran altitud adquieren de fuentes no necesariamente profesionales, información para prevenir el MAM, menos de la mitad lo recibe de un profesional de salud, y solo 16% emplea una estrategia preventiva eficaz. En el Perú la información no profesional sobre prevención del MAM generalmente son medidas no farmacológicas que incluyen el mate de hoja de coca (9), que al igual que ibuprofeno y ginkgo bilobano demostraron suficiente evidencia comparable con acetazolamida y dexametasona como medida preventiva (3,9).

### Sugerencias de prevención

Lema refiere que el mate de hoja de coca proveniente del arbusto *Erythroxylum coca* tendría “mucho éxito” en prevenir síntomas del MAM, no consigna una fuente que lo confirme, también refiere que la subjetividad podría ser responsable para obtener efectos de la hoja de coca como dormir mejor o mantenerse en vigilia (10).

En el Perú, el mate de hoja de coca cuyo principal alcaloide es la cocaína, se sigue recomendando para prevenir el MAM; esta se comercializa en pequeñas bolsas filtrantes de 1 gramo de hoja de coca de la variedad *Erythroxylum novogranatense* que puede contener unos 4-5 mg de cocaína, al prepararse el mate en agua caliente se puede extraer hasta un máximo del 80% de la cocaína que contiene (11,12), la tasa de absorción gastrointestinal de cocaína ingerida es alrededor del 33% (13), lo que evidencia que hasta 1-1,3 mg de cocaína por bolsa filtrante sería absorbida al torrente sanguíneo. Esta cantidad es muy inferior a los 100 mg de cocaína vía endovenosa reportada en voluntarios no dependientes a cocaína para presentar efectos euforizantes, y a los 10 mg de cocaína para alcanzar concentraciones séricas de cocaína superiores a 100 ng/dL con la que se reportó efectos farmacológicos significativos para producir cambios pupilares, taquicardia, incremento de la presión arterial y cambios respiratorios por efecto adrenérgico (6,14,15). Estas evidencias mostradas podrían explicar el hallazgo de un trabajo realizado en Perú que reporta un incremento de riesgo de síntomas asociados al MAM en personas que usaron el mate de hoja de coca, aunque tiene la limitación de no reportar la cantidad y frecuencia de mate de coca consumida, así como si hubo o no, consumo de otras sustancias psicoactivas (9).

## CONCLUSIONES

La evidencia científica existente no apoya el uso de mate de hoja de coca en la prevención del MAM y más bien podría incrementar los síntomas del MAM. Por ello, no es recomendable su promoción como estrategia para prevenir el MAM.

Se sugiere la promoción más activa de las estrategias no farmacológicas y farmacológicas para la prevención del MAM de probada eficacia entre los turistas, agentes de turismo y de salud.

Debido a la escasez de estudios publicados sobre el uso del mate de hoja de coca en la prevención del MAM y a que las metodologías empleadas no permiten llegar a conclusiones finales, se sugiere realizar estudios con metodología rigurosa para evaluar la función de los derivados de la hoja de coca en la prevención del MAM.

## Correspondencia

Joel Salinas Piélago  
Correo electrónico: joelsalinas2001@yahoo.com

## Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de interés y que el artículo fue autofinanciado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The World Bank. World Development Indicators. Washington: The World Bank; 2016. (Citado el 8 de Septiembre del 2016). Disponible en: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=ST.INT.ARVL&country=#>
2. Perú, Gobierno Regional de Cusco, Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de Cusco. Boletín Estadístico de Turismo 2014. Cusco: DIRCETUR CUSCO; 2014. (Citado el 29 de Abril del 2016). Disponible en: <http://www.dirceturcusco.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/BOLETIN-ESTAD%C3%8DSTICO-2014.pdf>
3. Luks A, McIntosh S, Grissom C, Auerbach P, Rodway G, Schoene R, et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of acute altitude illness: 2014 Update. *Wilderness Environ Med.* 2014; 25: S4-14.
4. Lucks A. Physiology in Medicine: A physiologic approach to prevention and treatment of acute high-altitude illnesses. *J Appl Physiol.* 2015; 118: 509-19.
5. Vargas M, Osorio J, Jiménez D, et al. Mal agudo de montaña a 3500 y 4250 m: Un estudio de incidencia y severidad de la sintomatología. *Rev Med Chil.* 2001; 129: 166-172.
6. Téllez J, Cote M. Efectos toxicológicos y neuropsiquiátricos producidos por consumo de cocaína. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb.* 2005; 53: 10-26.
7. Biondich A, Joslin J. Coca: High altitude remedy of the ancient Incas. *Wilderness Environ Med.* 2015; 26: 567-71.
8. Conway R, Evans I, Weeramen D. Assessing travelers' knowledge and use of coca for altitude sickness. *Wilderness Environ Med.* 2012; 23: 373-4.
9. Salazar H, Swanson J, Mozo K, White C, Cabada M. Acute mountain sickness impact among travelers to Cusco, Peru. *J Travel Med.* 2012; 19 (4): 220-5.
10. Lema A. Historia del uso tradicional de la coca. En: Villena M, Sauvain M. Usos de la hoja de coca y Salud Pública. La Paz, Bolivia: Instituto Boliviano de Biología de Altura; 1997. p. 15-28.
11. Jenkins A, Llosa T, Montoya I, Cone E. Identification and quantitation of alkaloids in coca tea. *Forensic Sci Int.* 1996; 77(3): 179-89.
12. Engelke B, Gentner W. Determination of cocaine in "Mate de Coca" herbal tea. *J Pharm Sci.* 1991; 80(1): 96.
13. Fattinger N, Benowitz N, Jones R, Verotta D. Nasal mucosal versus gastrointestinal absorption of nasally administered cocaine. *Eur J Clin Pharmacol.* 2000; 56: 305-10.
14. Jones R. Pharmacokinetics of cocaine: Considerations when assessing cocaine use by urinalysis. En: Tai B, Chiang N, Bridge P. Medication development for the treatment of cocaine dependence: Issues in clinical efficacy trials. Rockville, MD: National Institute on Drug Abuse; 1997. p. 221-34.
15. Jenkins A, Keenan R, Henningfield J, Cone E. Correlation between pharmacological effects and plasma cocaine concentrations after smoked administration. *J Anal Toxicol.* 2002; 26: 382-92.

Recibido: 19/05/2016

Aceptado: 14/09/2016