

# Hipoxia crónica y disfunción endotelial en poblaciones de altura – Réplica

## *Chronic hypoxia and endothelial dysfunction in high – altitude dwellers - Reply*

### Correspondencia

Aníbal Díaz  
andiaz55@hotmail.com

Recibido: 06/09/2017  
Aprobado: 13/09/2017

Citar como: Díaz A. Hipoxia crónica y disfunción endotelial en poblaciones de altura – Réplica. Acta Med Peru. 2017;34(3):248-9

Aníbal Díaz<sup>1,2</sup>

- 1 Servicio de Cardiología, Departamento de Medicina, Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel A. Carrión. Huancayo, Perú.
- 2 Facultad de Medicina Humana, Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú.

*Sr. Editor:*

La disfunción endotelial (DE) es una alteración funcional reversible de células endoteliales, implica varios mecanismos, siendo el más importante la reducción de biodisponibilidad del óxido nítrico (ON), también asociado con presencia del estrés oxidativo, formación de radicales libres y el aumento de citoquinas inflamatorias vinculados al envejecimiento vascular <sup>[1,2]</sup>.

La alteración de la función endotelial precede a los cambios morfológicos y contribuye al desarrollo de la lesión aterosclerótica tanto a nivel del mar como en la altura. La medición de la dilatación mediada por flujo (DMF) es el método no invasivo más usado para evaluar la función endotelial, la misma que proporciona datos precisos y reproducibles <sup>[3]</sup>. Es conocido que existen factores ambientales: estrés mental, temperatura, consumo de café, actividad física, etc. relacionados con la DE; sin embargo, la variabilidad que producen estas situaciones es relativamente pequeña, por lo que no debería ser considerada como limitación para su empleo <sup>[3]</sup>. Los sujetos incluidos en nuestra investigación nacieron y viven a más de 3 000 m de altitud, son mestizos, el examen ecográfico vascular se efectivizó entre las 7 a 9 de la mañana, en ayunas, con 20 minutos de reposo como mínimo, no habían consumido alcohol ni café en días previos, además se excluyeron a sujetos con proceso inflamatorio, porque los marcadores proinflamatorios están asociados a DE y en aquellos con antecedente de enfermedad cardiovascular.

El hallazgo de DE paradójal en porcentaje significativo, en comparación a DE simple estaría indicando una mayor severidad del daño vascular. Al realizar el análisis comparativo entre quienes presentaron disfunción no paradójal y paradójal, esta última, estuvo asociada a mayor presencia de obesidad (21% vs 10%, odds ratio [OR]: 6,7;  $p>0,05$ ) y dislipidemia (14% vs 10%, OR: 3,6;  $p>0,05$ ). Para el caso de obesidad se sostiene que a mayor cantidad de tejido adiposo se incrementa la producción de mediadores y marcadores de inflamación como la interleucina 6, el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  y proteína C reactiva que son factores desencadenantes de DE <sup>[2]</sup>. Además, la resistencia a la insulina y la obesidad se asocian a menor vasodilatación dependiente del endotelio <sup>[4]</sup>.

El 21% de las personas con DE paradójal tuvieron dos o más factores de riesgo. Reportes previos señalan que el grado de respuesta vasomotora a la acetilcolina se encuentra en relación con el número de factores de riesgo <sup>[4]</sup>. Además, estudios previos en pobladores de altura han determinado que el colesterol total, colesterol LDL, resistina y endotelina 1 están asociados a DE <sup>[5]</sup>. No hubo diferencias significativas entre edad, sexo, hipertensión y diabetes. Los factores de riesgo cardiovascular asociados a DE en nuestro estudio estarían relacionados con las modificaciones en los estilos de vida especialmente con hábitos dietéticos, lo que está conduciendo al incremento de la prevalencia de obesidad y consecuentemente a una mayor incidencia de eventos cardiovasculares.

En este contexto, es probable que no solo la hipoxia juegue un papel importante en el desarrollo de DE en pobladores de altura. Es necesario desarrollar estudios con mayor número de sujetos y multicéntricos para analizar las diferencias variables involucradas en la DM y así establecer estrategias de prevención.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferroni P, Basili S, Paoletti V, Davi G. Endothelial dysfunction and oxidative stress in arterial hypertension. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2006;16(3):222-33.
2. Menchaca-Gonzalez A, Lopez-Correa SM, Carranza Madrigal J. La disfunción endotelial en pacientes mexicanos. *Med Inte Mex.* 2016;32(1):14-9.
3. Yang B, Zhao H, Zhang J, Jiang B, Li CW, Cao YK, et al. Racial differences of endothelial function and plasma endothelin 1 level in preclinical tibetan and Han male population. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2016;20(15):3238-43.
4. Chirino A, Sánchez K, Trejo G, Monteros A, Martínez L, Cejas C, et al. Evaluación de la disfunción endotelial en pacientes ambulatorios mayores de 75 años atendidos en un hospital de la tercera edad. *Insuf Card.* 2013;8(2):119-24.
5. Yang B, Li M, Chen B. Resistin involved in endothelial dysfunction among preclinical Tibetan male young adults. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst.* 2012;13(4):420-5.

Las ediciones anteriores de Acta Médica Peruana  
están disponibles en:

[www.scielo.org.pe](http://www.scielo.org.pe)

