

## **CARACTERIZACIÓN DE LA FUNCIÓN CARDIORRESPIRATORIA Y SU RELACIÓN CON EL ESTRÉS OXIDATIVO EN MUJERES EXPUESTAS AL HUMO DE LEÑA RESIDENTES DE GRAN ALTURA (3850 M S. N. M.)**

CHARACTERIZATION OF THE CARDIORESPIRATORY FUNCTION AND ITS RELATIONSHIP WITH OXIDATIVE STRESS IN WOMEN EXPOSED TO WOOD SMOKE WHO LIVE AT HIGH ALTITUDE (3,850 M A.S.L.)

MELGAREJO-POMAR, I. G<sup>1.</sup>; BALANZA-ERQUICIA, E.<sup>1.</sup>; GÓMEZ-MENDIVIL, J. S<sup>2.</sup>; TORREZ-COLMENA, L.<sup>1.</sup>; RIVEROS-GONZALES, L.<sup>1.</sup>

1 Instituto Boliviano de Biología de Altura – IBBA – Facultad de Medicina Universidad Mayor de San Andrés-UMSA. Zona Miraflores. Calle Claudio Sanjinés S/N . (591 - 2) 2242064 / (591- 2) 2242059.

2 Instituto Nacional de Tórax SEDES –La Paz . Complejo Hospitalario Zona Miraflores Nro 1633. (591-2) 2226462.

ingridmeldany@gmail.com

Recibido en 03 junio 2022  
Aceptado en 11 junio 2022

---



### **Resumen**

**Objetivo.** Caracterizar la función cardiorrespiratoria y el estado oxidativo consecuente a la exposición al humo de leña en mujeres que viven a gran altura (3850 msnm)

**Material y Métodos.** Estudio observacional y de asociación, en 60 mujeres expuestas al humo de leña y que viven a gran altura.

Se exploró la función cardiorrespiratoria y se cuantificó dos biomarcadores de estrés oxidativo: Malondialdehído (MDA) y Carboxihemoglobina (COHb)

Se determinaron medidas de tendencia central y de dispersión. Se aplicaron métodos estadísticos de asociación y correlación.

**Resultados.** En 50 % de las participantes se evidenció clínica de enfermedad cardíaca y en 25% clínica de enfermedad respiratoria.

La espirometría mostró alteraciones en 55% participantes, siendo la limitación obstructiva periférica la más frecuente (36,7%)

63% de las participantes no presentó alteraciones electrocardiográficas, 24 % de participantes presentó trastorno de conducción intraventricular, 13% bradicardia sinusal.

82% de las participantes presentó alguna alteración ecocardiográficas: 41% evidenciaron insuficiencias valvulares, 10% presentaron hipertensión pulmonar, 7% dimensión aumentada del ventrículo derecho y 42% otro tipo de alteraciones.

La media de MDA fue de 6  $\mu\text{M/L} \pm 2$  (p: 0,029). La mediana de COHb fue de 1% (p25:0,7 –p75:1,6)

No hay asociación estadísticamente significativa entre la concentración de COHb y las alteraciones espirométricas.

Se encontró correlación positiva entre los valores de MDA y el grosor del ventrículo derecho (p: 0,001).

Conclusiones. Las diferentes alteraciones de la función cardiorrespiratoria encontrados en este grupo de mujeres expuestas al humo de leña son la expresión de la exposición crónica a los derivados del humo de leña y a la hipoxia hipobárica, ambas fuentes importantes de radicales libres y que establecen un estado permanente y sostenido de estrés oxidativo, responsable del deterioro progresivo de la función cardiorrespiratoria sin expresión clínica precoz.

Agradecimientos: Agradecemos a cada una de las mujeres participantes, que contribuyeron con su tiempo y nos permitieron ejecutar cada una de las fases del proyecto.

**Palabras clave:** Estrés oxidativo, malondialdehído, carboxihemoglobina y Gran Altura.

### Abstract

Objective. To characterize cardiorespiratory function and oxidative status consequent to exposure to wood smoke in women living at high altitude (3850 masl).

Material and Methods. Observational and association study in 60 women exposed to wood smoke and living at high altitude.

Cardiorespiratory function was explored, and two biomarkers of oxidative stress were quantified: malondialdehyde (MDA) and carboxyhemoglobin (COHb).

Measures of central tendency and dispersion were determined. Statistical methods of association and correlation were applied.

Results. In 50 % of the participants there was clinical evidence of cardiac disease and in 25 % of the participants there was clinical evidence of respiratory disease.

Spirometry showed alterations in 55% of the participants, with peripheral obstructive limitation being the most frequent (36.7%).

63% of the participants did not present electrocardiographic alterations, 24% of the participants presented intraventricular conduction disorder, 13% sinus bradycardia.

82% of the participants had echocardiographic abnormalities: 41% showed valvular insufficiency, 10% had pulmonary hypertension, 7% had enlarged right ventricle and 42% had other types of abnormalities.

The median MDA was  $6 \mu\text{M/L} \pm 2$  (p: 0.029). The median COHb was 1% (p25:0.7 -p75:1.6).

There is no statistically significant association between COHb concentration and spirometric alterations.

Positive correlation was found between MDA values and right ventricular thickness (p: 0.001).

Conclusions. The different alterations of cardiorespiratory function found in this group of women exposed to wood smoke are the expression of chronic exposure to wood smoke derivatives and hypobaric hypoxia, both important sources of free radicals and which establish a permanent and sustained state of oxidative stress, responsible for the progressive deterioration of cardiorespiratory function without early clinical expression.

Acknowledgments: We thank each of the women participants, who contributed their time and allowed us to execute each of the phases of the project.

**Key words:** Oxidative stress, malondialdehyde, carboxyhemoglobin and high altitude.