

## Efecto genotóxico de especies reactivas de oxígeno en pacientes con malaria

### Genotoxic effect of reactive oxygen species in patients with malaria

Diana Paola Cuesta<sup>1</sup>, Lina María Martínez<sup>1</sup>, Isabel Cristina Hurtado<sup>1</sup>, Diana Carolina Miranda<sup>1</sup>, Ana Isabel Garrido<sup>1</sup>, Verónica Arango<sup>1</sup>, Mónica María Massaro<sup>1</sup>, Isabel Cristina Ortiz<sup>1</sup>

#### RESUMEN

**Introducción:** El estrés oxidativo tiene como resultado la formación de especies reactivas del oxígeno (ERO). En la malaria es producido por la degradación intracelular de hemoglobina por el parásito, por linfocitos y macrófagos como mediadores de la respuesta inmune del hospedero y tienen efecto mutagénico y carcinogénico. **Objetivo:** Evaluar el daño genético inducido por especies reactivas de oxígeno en linfocitos humanos de pacientes con malaria. **Metodología:** Se realizó un estudio comparativo de dos grupos: 100 individuos con malaria (infección por *Plasmodium*) y 100 controles sanos, con valoración transversal del efecto (daño genético) mediante el ensayo Cometa. **Resultados:** El promedio de longitud de cola de los pacientes ( $26,9 \pm 9,8 \mu\text{m}$ ) fue significativamente mayor que el de los controles sanos ( $14,8 \pm 3,2 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0,001$ ). Se observó un incremento de 45% de la longitud de cola entre los pacientes con malaria respecto a los controles sanos. No se presentó interacción entre las variables cualitativas independientes (tratamiento, tipo de *Plasmodium*, tipo de malaria, sexo, hábito de fumar, ocupación) y la longitud de cola ( $p > 0,05$ ). **Conclusiones:** Las enfermedades infecciosas generan ERO, que producen daños en el ADN. En nuestro medio son pocos los estudios sobre daño genotóxico, estrés oxidativo y enfermedades infecciosas a pesar de su alta prevalencia. Cabe recordar que la infección por *Plasmodium* disminuye las enzimas con función anti-oxidante (catalasas, superóxido dismutasas, glutatión peroxidadas) y que los fármacos antimaláricos (cloroquina y primaquina) aumentan la producción de ERO, debido a que aumentan la producción de radicales libres en los linfocitos y macrófagos para que estos destruyan al microorganismo por medio de mecanismos dependientes del oxígeno. Este trabajo demuestra que durante la malaria por *P. falciparum* o *P. vivax* se generan ERO que inducen quiebres en el ADN que pueden ser detectados por electroforesis en gel de células individuales. *Salud UIS* 2011; 43(1): 83-84

**Palabras clave:** Malaria, ensayo cometa, genotoxicidad, estrés oxidativo

---

1. Semillero de Investigación Facultad de Medicina, SIFAM, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.  
**Correspondencia:** Lina María Martínez Sánchez, Bacterióloga, Esp. en Hematología, Coordinadora Semillero de Investigación, Facultad de Medicina, Calle 78 B No 72a -109, Medellín, Colombia, 4936300 Ext. 854, Email: lina.martinez@correo.upb.edu.co  
**Recibido:** 1 de mayo de 2010 - **Aceptado:** 30 de junio de 2010

## ABSTRACT

**Introduction:** Oxidative stress leads to the formation of reactive oxygen species (ROS). In malaria ROS are produced by intracellular breakdown of hemoglobin by the parasite, as well as by lymphocytes and macrophages as mediators of the host immune response having a mutagenic and carcinogenic effect. **Objective:** To assess the genetical damage induced by reactive oxygen species in human lymphocytes of patients with malaria. **Methods:** We conducted a comparative study of two groups: 100 individuals with the diagnosis of malaria (*Plasmodium* infection) and 100 healthy controls, with a cross-sectional assessment of the effect (genetical damage) through the Comet assay. **Results:** The average tail length for patients ( $26.9 \pm 9.8 \mu\text{m}$ ) was significantly greater than the one for controls ( $14.8 \pm 3.2 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.001$ ). We observed a 45% increase in tail length among patients with malaria compared to healthy controls. No interaction among independent qualitative variables was found (treatment, type of *Plasmodium*, type of malaria, sex, smoking habit, occupation) and tail length ( $p > 0.05$ ). **Conclusions:** Infectious diseases generate ROS, which damage DNA. There are few studies in our context assessing the genotoxic damage, oxidative stress and infectious diseases despite their high prevalence. *Plasmodium* infection decreases antioxidant enzymes (catalases, superoxide dismutases, glutathione peroxidases) and antimalaric drugs (chloroquine and primaquine) increase production of ROS since they boost free radicals production in lymphocytes and macrophages so that these cells can destroy the microorganism through oxygen dependent mechanisms. This study demonstrates that during *P. falciparum* or *P. vivax* infection, ROS are produced inducing cracks in DNA that can be detected by Single Cell Gel Electrophoresis. *Salud UIS* 2011; 43(1): 83-84

**Keywords:** Malaria, comet assay, genotoxicity, oxidative stress

---

## Vasopresores y mortalidad en pacientes con choque séptico en unidad de cuidados intensivos

### Vasoconstrictor agents and mortality in patients with septic shock at intensive care unit

Ana María Trujillo<sup>1</sup>, Ana María Márquez<sup>1</sup>, María Eugenia Niño Mantilla<sup>2</sup>, Diego Torres Dueñas<sup>2</sup>,  
María Eugenia Cárdenas Angelone<sup>2</sup>

---

1. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Bucaramanga, Colombia.

2. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo Mediadores Inflamatorios y Enfermedad, Bucaramanga, Colombia.

**Correspondencia:** María Eugenia Niño Mantilla, Grupo Mediadores Inflamatorios y Enfermedad, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Calle 157 No. 19-55 Cañaveral Parque, Floridablanca, Teléfono: 6399155 Ext. 530-556 Email: mnino@unab.edu.co

**Recibido:** 1 de mayo de 2010 - **Aceptado:** 30 de junio de 2010