

## *Enzimas antioxidantes e indicadores del perfil lipídico en individuos longevos*

### **Autores:**

Douglas Fernández Caraballo, douglasfc@infomed.sld.cu, Unidad de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara; Danay Heredia Ruíz, danayhr@infomed.sld.cu, Unidad de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara; Manuela Herrera Martínez, manuelahm@infomed.sld.cu, Unidad de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara; Jesús Alfonso Rodríguez, jesusar@infomed.sld.cu, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Emilio González Rodríguez, eglez@uclv.edu.cu, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

### *Resumen*

**Introducción.** La longevidad implica una supervivencia excepcional y se ha considerado un fenotipo de envejecimiento importante. Se ha reconocido ampliamente el papel de los lípidos en las enfermedades del envejecimiento y la longevidad humana. Las concentraciones de triglicéridos y colesterol se evalúan clínicamente para inferir el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Varios estudios reportan que las defensas antioxidantes declinan con la edad y se constatan modificaciones en la actividad de las enzimas antioxidantes y la concentración de compuestos de bajo peso molecular con propiedades antioxidantes.

**Objetivo.** Determinar la actividad de las enzimas antioxidantes Superóxido Dismutasa y Catalasa así como las concentraciones plasmáticas de colesterol, triglicéridos y malonildialdehído en individuos longevos.

### **Desarrollo.** Metodología

Se realizó una investigación básica analítica transversal con diseño de casos y controles, desarrollada en el Laboratorio de Química Sanguínea de la UNIB. La muestra estuvo constituida por 178 individuos, con los cuales se conformaron dos grupos de estudio. El primero constituido por 86 individuos mayores de 85 años pertenecientes al municipio de Santa Clara y un segundo grupo conformado por 92 individuos menores de 60 años pertenecientes a la misma municipalidad.

Las determinaciones de la actividad enzimática superóxido dismutasa (SOD) y catalasa (CAT) se realizaron por los métodos descritos por Marklund (1990) y Aebi (1974) respectivamente. Las concentraciones de colesterol y triglicéridos se realizaron mediante el empleo de kit diagnósticos de la firma HELFA y se informaron en mmol/L. La determinación de Malonildialdehído (MDA) se realizó a partir del método descrito por Esterbauer (1990). Su concentración se obtuvo mediante una curva patrón de 1,1,3,3 -tetramethoxypropan [Malonaldehyde bis (dimethyl acetal)] y los valores se expresaron en  $\mu\text{M}$ . Todas las determinaciones fueron realizadas mediante técnicas espectrofotométricas.

#### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 20.0 con un nivel de significación de 95%. Mediante pruebas de bondad de ajuste se comprobó que los datos no seguían una distribución gaussiana por lo que se aplicaron pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney) para comparar los rangos medios.

#### Resultados

El análisis de la actividad enzimática antioxidante evidenció una disminución significativa de la actividad de la enzima Catalasa ( $p=0,002$ ) mientras que la actividad de la enzima Superóxido Dismutasa no evidenció diferencia entre ambos grupos de estudio.

En el estudio de indicadores del perfil lipídico se evidenció una disminución significativa de las concentraciones de colesterol ( $p=0,010$ ) y triglicéridos ( $p=0,002$ ), así como un aumento significativo de la concentración plasmática de MDA ( $p=0,001$ ) en los individuos longevos en comparación con los no longevos.

#### Discusión

La afectación en la capacidad antioxidante enzimática derivada de una disminución de la actividad catalítica CAT puede verse reflejada en un aumento del daño a lípidos mediado por especies reactivas en un proceso denominado peroxidación lipídica. Un producto de esta peroxidación es el MDA el cual aumentó en los individuos longevos estudiados. Existen estudios que relacionan directamente el proceso de envejecimiento con el MDA derivado del daño acumulativo a tejidos.

Por otra parte, existen estudios donde se ha identificado el mayor tamaño de las partículas de lipoproteínas y los niveles bajos de triglicéridos y colesterol como marcadores de longevidad.

**Conclusiones.** La disminución de la actividad de la enzima catalasa así como una mayor concentración plasmática de MDA en individuos longevos podría

evidenciar la probable existencia de mecanismos antioxidantes que permiten compensar el efecto dañino provocado por la peroxidación lipídica, lo que favorece la extensión de la vida. Los valores menores de colesterol y triglicéridos identificados en los individuos longevos sugieren la existencia de modificaciones en el metabolismo lipídico que pueden favorecer la longevidad.

**Palabras clave:** enzimas antioxidantes, perfil lipídico, longevidad

## Anexos

Tabla 1. Actividad enzimática antioxidante en individuos longevos y no longevos

	Grupo (N=178)	Mediana (Rango intercuartílico)	p
<b>SOD (UAE/mg prot)</b>	Longevos (86)	0,059 (0,036-0,084)	0,327
	No Longevos (92)	0,068 (0,035-0,089)	
<b>CAT (UAE/mg prot)</b>	Longevos (86)	0.344 (0,266-0,428)	0,002
	No Longevos (92)	0,396 (0,322-0,490)	

p: Significación U de Mann-Whitney  
Fuente: Resultados de investigación

Tabla 2. Indicadores del perfil lipídico en individuos longevos y no longevos

	Grupo (N=178)	Mediana (Rango intercuartílico)	p
<b>Colesterol (mmol/L)</b>	Longevos (86)	4,300 (3,800-5,000)	0,010
	No Longevos (92)	4,800 (4,100-5,500)	
<b>Triglicéridos (mmol/L)</b>	Longevos (86)	1,030 (0,850-1,322)	0,002
	No Longevos (92)	1,205 (0,952-1,835)	
<b>MDA (<math>\mu</math>M)</b>	Longevos (86)	1,121 (0,758-1,467)	0,001
	No Longevos (92)	0,782 (0,493-1,252)	

p: Significación U de Mann-Whitney  
Fuente: Resultados de investigación