

## Las Aguas Minero-medicinales con capacidad antioxidante pueden retrasar los efectos del envejecimiento

Hernández Torres A<sup>1,2</sup>, Polo de Santos MM<sup>1,2</sup>, Pérez-Rodríguez ML<sup>2,3</sup> Casado Moragón A<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III //

<sup>2</sup>Fundación “BILBILIS”. Plaza del Fuerte, 8 – 1º (50.300 – Calatayud) (Zaragoza)

[hertoran@fundacionbilbilis.es](mailto:hertoran@fundacionbilbilis.es)

<sup>3</sup> Departamento de Nutrición y Bromatología II. Bromatología. Facultad de Farmacia. UCM. Madrid

**Keywords:** Capacidad antioxidante, balneoterapia, composición iónica, Aguas minero-medicinales. Envejecimiento. Antioxidant capacity, balneotherapy, ionic composition, minero-medicinal waters. Aging

### Introducción

La teoría de los radicales libres es una de las más aceptadas para explicar los sucesos que ocurren en el envejecimiento.

### Objetivos

Es posible que las aguas mineromedicinales (AMm) presenten capacidad antioxidantes *per se*, y que los efectos anti-envejecimiento que con ellas se consiguen no se deban al azar sino a las propias AMm, asociados a su composición y a las técnicas hidrológicas prescritas. Este innovador estudio pretende conocer si las AMm de España tienen capacidad antioxidante *per se* que pueda tener efectos beneficiosos para retrasar el envejecimiento.

### Método

Se recogieron muestras *in situ*, con procedimiento adecuado, de 82 AMm procedentes de 63 centros españoles localizados en 13 de las 17 Comunidades Autónomas (CCAA). Se determinó la capacidad antioxidante de las AMm mediante una modificación patentada (Nº ES2323 107B1) del kit BIOXYTECH® AOP-490™ (kit PAO de la casa DELTACLON). El ensayo se basa en la reducción del Cu<sup>++</sup> (presente en un reactivo del kit) a Cu<sup>+</sup>, debido a la acción combinada de los antioxidantes presentes en la muestra. El Cu<sup>+</sup> reacciona con otro reactivo que contiene bathocuproina, compuesto cromogénico que forma un complejo coloreado 2:1 con el Cu<sup>+</sup>, y tiene una absorbancia máxima a longitud de

onda de 490nm. La determinación analítica se realizó en el Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

### Resultados

Se detectó capacidad antioxidante en 30 de las 82 AMm procedentes de 8 de las 13 CCAA estudiadas: Andalucía (1/6 muestras), Aragón (3/15), Cantabria (2/3), Castilla y León (4/5), La Rioja (1/2), Murcia (1/3) y, fundamentalmente, de Galicia (9/16) y Cataluña (9/18), que son aguas de circulación profunda en grandes fracturas y en rocas con mineralización de sulfuros.

### Conclusiones

Determinadas AMm presentan *per se* capacidad antioxidante capaz de actuar frente a los efectos oxidativos de los radicales libres. La persona interesada en retrasar su senescencia o aquella con patologías asociadas al daño oxidativo podría elegir acudir a uno u otro balneario, según la capacidad antioxidante de sus AMm. Sería interesante confirmar *in vivo* el potencial antioxidante de estas AMm con capacidad antioxidante detectada *in vitro* mediante estudios bien diseñados que aporten información sobre su efectividad y seguridad.

### Referencias Bibliográficas:

1.- Polo de Santos MM, Tesis Doctoral, “Estudio de la actividad antioxidante total de las Aguas Mineromedicinales”. Facultad de Farmacia. UCM. Madrid

Directores: Hernández Torres A, Pérez Rodríguez ML,  
Casado Moragón A  
Calificación: (sobresaliente Cum Laude) (Dic. 2015)

2.- Hernández-Torres A et al. “*Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia*”. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Sanidad y Consumo. Informe Público de Evaluación IPE 06/50. 2ª edición. Madrid. Junio 2008;

3.- Polo de Santos MM, Pérez Rodríguez ML, Hernández Torres A, Ramón Jiménez JR, Casado Moragón A, Cuenca Giralde E; “Detección de la actividad antioxidante total de las aguas mineromedicinales”. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005; 40 (Supl 1):9-62