

ÁREA TEMÁTICA Aplicaciones terapéuticas, ensayos preclínicos y clínicos con plantas medicinales
NO. POSTER 11

Efecto protector de ficobiliproteínas de *Arthrospira maxima* (*Spirulina*) contra estrés oxidativo en testículos y espermatozoides de ratones tratados con Cd.

Ricardo Iván Montaña-González¹, Angélica Mojica-Villegas¹, German * Chamorro-Cevallos¹

¹Departamento de Farmacia, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México. bassinpi_314@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El Cadmio (Cd) es un metal conocido por sus efectos tóxicos, el cual se sabe que en la población masculina puede ser causa de infertilidad de origen desconocido. Diversos autores señalan que tal alteración podría deberse en gran parte al estrés oxidativo al que es susceptible el espermatozoide [1]. En este sentido, la *Spirulina* (Sp) es un alga conocida por sus amplios efectos biológicos entre los que destaca su amplia capacidad antioxidante, atribuida a varios de sus componentes, principalmente ficobiliproteínas (PBP) [2], que podrían proteger contra el daño inducido por el estrés oxidativo derivado de la exposición a Cd.

2. METODOLOGÍA

a) Se extrajeron las PBP de SP por congelación, descongelación y centrifugado [3].
b) Se emplearon ratones macho CD-1 de 4 a 6 semanas de edad, a los que se les administró una dosis variable de PBP de 50, 100 y 200 mg/kg de PBP PC por vía oral durante 10 días usando el siguiente esquema:

		Tratamientos										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Grupo 1											SS	S
Grupo 2											Cd	S
Grupo 3											Pb	S
Grupo 4											Cd	S
Grupo 5											Cd	S
Grupo 6											Cd	S
Grupo 7											Cd	S

c) Se obtuvieron los testículos y muestras de semen de los conductos eferentes en los cuales se determinaron:

- Calidad espermática
- Histopatología testicular
- Determinaciones de estado de oxidación
- Actividad enzimática anti-oxidante

3. RESULTADOS

Se observó que el Cd por sí mismo disminuye considerablemente la movilidad y la viabilidad espermática, así como el porcentaje de espermatozoides que presentaron RA.

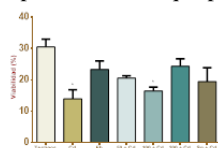


Figura 2 Efecto de las FBPs y Sp contra el Cd en la viabilidad espermática. Media + ES. ANOVA (P = 0.001) * p<0.05 contra testigo.

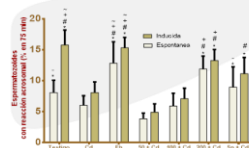


Figura 3 Efecto de las FBPs y Sp contra el Cd en el porcentaje de espermatozoides que presentaron reacción acrosomal de forma espontánea e inducida en 75 minutos. Media + ES. ANOVA (P = <0.001) * p<0.05 contra 50 + Cd, % p<0.05 contra 100 + Cd, + p<0.05 contra Cd, - p<0.05 contra Pb, - p<0.05 contra Sp + Cd.

A nivel testicular provocó zonas de hemorragia y apoptosis en la zona intra-tubular; sin embargo, no aumentaron los niveles de MDA o de proteínas oxidadas en el testículo, pero si en los espermatozoides [4].

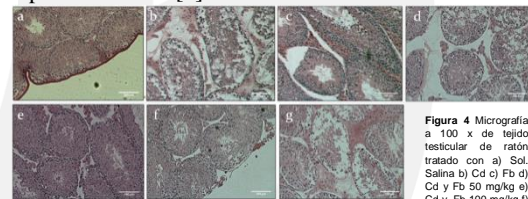


Figura 4 Micrografía a 100 x de tejido testicular de ratón tratado con a) Sol. Salina b) Cd c) Fb d) Cd y Fb 50 mg/kg e) Cd y Fb 100 mg/kg f) Cd y Fb 200 mg/kg

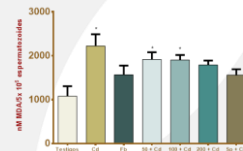


Figura 5 Niveles de MDA en espermatozoides. Media + ES. ANOVA (P = 0.003) * p<0.05 contra testigos.

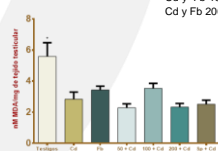


Figura 6 Niveles de MDA en tejido testicular. Media + ES. ANOVA (P < 0.001) * p<0.05 contra todos los grupos tratados.

En combinación con las dosis más altas de PBP se logró una protección contra el estrés oxidativo más no del daño directo producido por el Cd, además de que las PBP mostraron una RA anormal y una disminución de la población de espermátide a espermatozoides en túbulos seminíferos.

4. CONCLUSIONES

Se comprobó la protección antioxidante de las PBP en contra del Cd y se determinó que también pueden interferir en el proceso reproductivo.

5. BIBLIOGRAFÍA y AGRADECIMIENTOS

- Benoff S, Hauser R, Marmar JL, Hurley IR, Napolitano B, & Centola GM (2009) Cadmium concentrations in blood and seminal plasma: correlations with sperm number and motility in three male populations (infertility patients, artificial insemination donors, and unselected volunteers). *Mol Med* 15(7-8) 248-62. <https://doi.org/10.2119/molmed.2008.00104>.
- Liu Q, Huang Y, Zhang R, Cai T, & Cai Y (2016) Medical Application of *Spirulina platensis* Derived C-Phycocyanin Evidence-based Complement Altern Med, <https://doi.org/10.1155/2016/7803846>.
- Chamorro-Cevallos G (2016) Methods for Extraction, Isolation and Purification of C-phycoyanin: 50 years of research in review *Int J Food Nutr Sci* 3(3) 1-10, <https://doi.org/10.15436/2377-0619.16.946>.
- De Souza Predes F, Diamante MAS, & Dolder H (2010) Testis response to low doses of cadmium in Wistar rats *Int J Exp Pathol* 91(2) 125-131, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2613.2009.00692.x>.