

# Evaluación de los efectos sobre la ansiedad en ratones debidos a la exposición prenatal a microcistina-LR

## Evaluation of the effects on anxiety in mice due to prenatal exposure to microcystin-LR



Bras, Cristina<sup>1</sup>; Gumilar, Fernanda<sup>1</sup>; Lencinas, Ileana<sup>1</sup>;  
Bartos, Mariana<sup>1</sup>; Gallegos, Cristina<sup>1</sup>; Domínguez, Sergio<sup>1</sup>; Parodi, Elisa<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Laboratorio de Toxicología, INBIOSUR-CONICET-UNS, Dpto. Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, Bahía Blanca (8000), Buenos Aires, Argentina. 291-4595101 (2434).

<sup>2</sup>IADO - CONICET - UNS. Camino La Carrindanga Km 7,5, Bahía Blanca (8000), Buenos Aires, Argentina. 291-486-1112.  
E-mail: cristinalbras@yahoo.com.ar

### Introducción

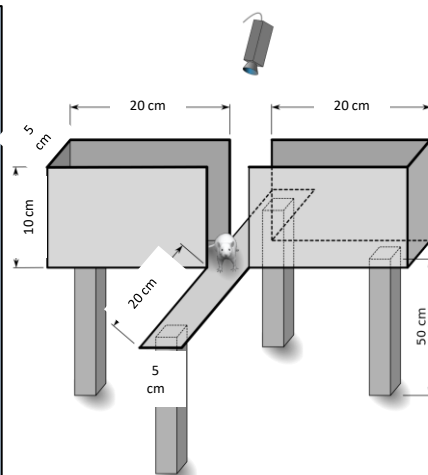
La microcistina-LR (MC-LR) es la principal toxina producida por varias especies de cianobacterias presentes en reservorios hídricos utilizados como fuente de agua potable y recreacional para la población. Durante años, la MC-LR ha sido considerada una hepatotoxina, sin embargo, se ha demostrado su capacidad para atravesar las barreras placentaria y hematoencefálica, por lo cual resulta imprescindible el estudio de sus efectos tóxicos sobre otros órganos y sistemas.

**Objetivo:** evaluar los efectos neurotóxicos de la MC-LR sobre los niveles de ansiedad de ratones expuestos prenatalmente, mediante la evaluación conductual en el laberinto en cruz elevado (Elevated Plus Maze).

### Materiales y métodos

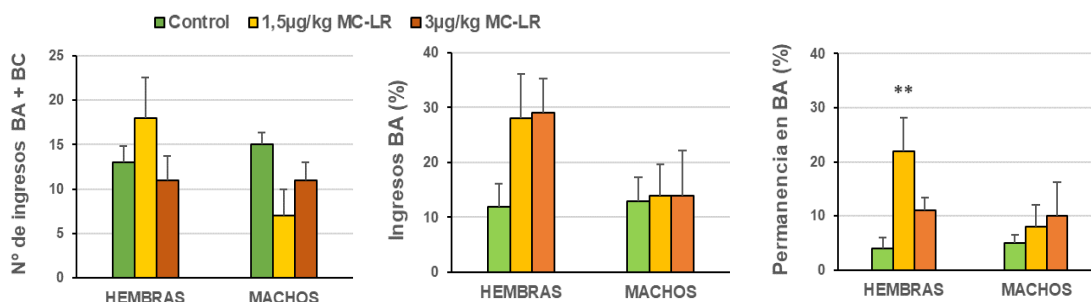
Hembras preñadas de ratón CF1 recibieron por vía oral (mediante cánula) una dosis diaria de 1,5 µg/kg o de 3 µg/kg de MC-LR (Enzo Life Science International, pureza ≥95%) durante los días de gestación (DG) 7 a 13. Al grupo control, se le administró agua destilada (AD). Cumplidos los 45 días de edad (DPN45), cada cría fue colocada y monitoreada durante 5 minutos en el laberinto en cruz elevado (EPM: Elevated Plus Maze), dispositivo constituido por dos brazos cubiertos (BC) y dos brazos abiertos (BA) interconectados por una zona central (ZC), elevados a 50 cm del suelo. Esta prueba permite detectar diferencias en el nivel de ansiedad manifestado por los roedores mediante el registro de los siguientes parámetros:

- Número total de ingresos a BA y BC: cantidad de ingresos a BA + cantidad de ingresos a BC, constituye un parámetro de actividad;
- % de ingresos a BA: (cantidad de ingresos a BA / total de ingresos) x 100, y
- % de permanencia en BA: (tiempo de permanencia en BA / 5 min) x 100, constituyen parámetros de ansiedad ya que los espacios abiertos o descubiertos generan temor en los roedores y se espera observar menor conducta exploratoria en los BA.



### Resultados

No se observaron diferencias significativas en el número total de ingresos a BA y BC, tanto de crías machos y hembras expuestas prenatalmente a ambas dosis de MC-LR con respecto al control, lo cual indicaría que el nivel de actividad manifestado durante la prueba fue similar en todos los grupos. Sin embargo, se observó una tendencia de las crías hembras a tener mayor porcentaje de ingresos a los BA que el grupo control, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Las hembras expuestas a 1,5µg/kg tuvieron un porcentaje de permanencia en BA significativamente mayor que el grupo control (p=0.008). Si bien las crías hembras expuestas a 3µg/kg de MC-LR no presentaron una diferencia estadísticamente significativa, se pudo observar una tendencia a tener un mayor tiempo de permanencia en BA.



Parámetros expresados como Medias + EE. Datos analizados con ANOVA de 2 factores. \*\* p<0.01; n= 7-9

### Conclusión

Estos resultados se pueden interpretar como una alteración sobre el nivel de ansiedad de dicho grupo, ya que un mayor tiempo de permanencia explorando los BA refleja un efecto ansiolítico. Dicho efecto parecería ser dependiente de la dosis y del sexo. Los resultados obtenidos muestran indicios de afectación de la funcionalidad del sistema nervioso de ratones de 45 días expuestos a MC-LR durante el período de desarrollo gestacional de dicho sistema. Esto pone en evidencia la necesidad de ampliar y profundizar el estudio de los efectos tóxicos de las microcistinas, considerando la problemática del aumento de los florecimientos de cianobacterias toxígenas que tienen lugar en cuerpos de agua de importancia sanitaria, tanto a nivel nacional como mundial.

Trabajo enmarcado en el Proyecto PIO CONICET-UNS: "Evaluación de la calidad del agua para consumo urbano de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta: fuentes de agua superficial actuales directas e indirectas y agua de red", y en el PGI-UNS 24/B289.