

Spirulina platensis Restoring Adenosine Receptor (A_{2A}R) Inhibition and Behavior Changes in the Sleep Deprivation Rodent Model: a Mechanistic Approach

Chunhong CAO¹, Kuan LI¹, Hong HOU², Yan CHEN³, Xiaoyan ZHAO^{4*},
Obaid YAQOOB⁵ & Ajay Singh KUSHWAH⁵

¹ Department of Child Health, Northwest University Affiliated Hospital/ Xi'an No. 3 Hospital,
Xi'an 710000, Shaanxi Province, China

² Cardiac function Department, Northwest University Affiliated Hospital/ Xi'an No. 3 Hospital,
Xi'an 710000, Shaanxi Province, China

³ Ophthalmology, Xi'an Maternity and Child Healthcare Hospital, Xi'an 710000,
Shaanxi Province, China

⁴ Department of Child Health, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710000,
Shaanxi Province, China

⁵ Department of Pharmacology, Amar Shaheed Baba Ajit Singh Jujhar Singh
Memorial College of Pharmacy, Bela 140111, Ropar, Punjab, India

SUMMARY. Sleep deprivation is a symptomatic condition of not having superior quality of sleep that affects the normal functioning of body. *Spirulina platensis* is a cyanobacterium (filamentous) having phycocyanin as chief constituent and is implicated in many diseases like increased cholesterol level, nephrotoxicity, hepatotoxicity, blurry eye vision and Parkinson's disease. *Spirulina* is a natural drug possessing such activities that reduce the effects of sleep deprivation. In current experimentation, the effects of spirulina were investigated on rodent model. This study last for 28 days. Modafinil (100mg/kg, orally) was used as standard drug. Exposure of mice to sleep deprivation daily for 6-7 h caused decrease in number of entries and time spend in elevated plus maze as of normal group while pretreated group of mice with modafinil (100 mg/kg, p.o) and spirulina (0.5, 1,2 g/kg, p.o) showed increased number of entries and time spent. Locomotor activities of mice in actophotometer significantly increased in *Spirulina platensis* treated group as compared to disease control group. The behavioural activities in disease + *Spirulina platensis* (2 g/kg, orally) treated groups showed significant increase. *Spirulina platensis* treated mice shows increase in behavioral activities, increase brain function, controlled cholesterol level and reduce stress level. So, *Spirulina platensis* can be a possible alternative for the harms of sleep deprivation.

RESUMEN. La privación del sueño es una condición sintomática de no tener una calidad superior del sueño que afecta el funcionamiento normal del cuerpo. *Spirulina platensis* es una cianobacteria (filamentosa) que tiene ficocianina como componente principal y está implicada en muchas enfermedades como el aumento del nivel de colesterol, nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, visión borrosa y enfermedad de Parkinson. La espirulina es una droga natural que posee tales actividades que reducen los efectos de la privación del sueño. En la experimentación actual, se investigaron los efectos de la espirulina en modelos de roedores. Este estudio tiene una duración de 28 días. Se utilizó modafinilo (100 mg/kg, por vía oral) como fármaco estándar. La exposición de los ratones a la privación del sueño diariamente durante 6-7 h provocó una disminución en el número de entradas y el tiempo de permanencia en el laberinto en cruz elevado en comparación con el grupo normal, mientras que el grupo de ratones pretratados con modafinilo (100 mg/kg, p.o) y espirulina (0,5, 1 y 2 g/kg, p.o) mostró un mayor número de entradas y tiempo empleado. Las actividades locomotoras de los ratones en el actofotómetro aumentaron significativamente en el grupo tratado con *Spirulina platensis* en comparación con el grupo de control de la enfermedad. Las actividades conductuales en los grupos tratados con enfermedad + *Spirulina platensis* (2 g/kg, por vía oral) mostraron un aumento significativo. Los ratones tratados con *Spirulina platensis* muestran un aumento en las actividades conductuales, aumentan la función cerebral, controlan el nivel de colesterol y reducen el nivel de estrés. Por lo tanto, *Spirulina platensis* puede ser una posible alternativa para los daños de la falta de sueño.

KEY WORDS: actophotometer, locomotor activities, modafinil, sleep deprivation, *Spirulina platensis*

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: 18109288792m@sina.cn