

## Conferencia:

### *“Impacto de la cronodisrupción sobre la salud humana en el mundo de la luz”*



**Dra. Iryna Rusanova**

Doctora en Biotecnología  
Universidad de Granada, España

## Resumen:

El descubrimiento del funcionamiento del sistema circadiano y de sus relojes (central y periférico) es uno de los más destacados en la última década. Prácticamente todas las funciones biológicas del organismo vivo cambian rítmicamente a lo largo del período de 24 horas, adaptándose a los cambios ambientales. El sistema circadiano del organismo está compuesto por el reloj circadiano central y los relojes periféricos. El reloj biológico central o el marcapasos en los mamíferos se localiza en el núcleo supraquiasmático, un grupo de neuronas del hipotálamo, que en respuesta al estímulo de luz-oscuridad libera la hormona melatonina. El reloj central expresa genes rítmicamente a través de un mecanismo de retroalimentación negativo, siendo los más importantes “genes reloj” Clock, Bmal1, Per y Cry [1]. Estos genes codifican una serie de proteínas que son responsables de la regulación rítmica de sueño, comportamiento alimentario, presión arterial y frecuencia cardíaca, entre otros. Actualmente se sabe que prácticamente todas las células del organismo tienen sus propios relojes periféricos. En muchos organismos, incluidos los humanos, la señal externa de luz-oscuridad es el controlador primario o zeitgeber utilizado para sincronizar el sistema circadiano a través de la liberación de la melatonina circulante.

Debido a la importancia del reloj biológico en la organización circadiana del funcionamiento del organismo y de su comportamiento, una desincronización entre las señales externas y el reloj biológico central puede dar lugar a disrupción circadiana o cronodisrupción [2]. Entre las principales causas de la cronodisrupción se encuentra la exposición a la luz artificial por la noche (light at night, LAN) [3]. Se ha demostrado que la exposición de la retina a la iluminación de tan solo 1 lux y una longitud de onda en el rango de 440-460 nm (luz azul) puede reducir significativamente la producción nocturna de melatonina por el reloj central, provocando la desincronización de los relojes periféricos y la cronodisrupción. La cronodisrupción se asocia con el síndrome metabólico y la obesidad, enfermedades cardiovasculares, desordenes cognitivos y depresión, aumento de incidencia de cáncer de mama, entre otros, problemas reproductivos y daños en los recién nacidos [4], un envejecimiento prematuro. Trabajos nocturnos, una vida nocturna, sobre todo en los jóvenes y los niños, al igual que el uso excesivo de los aparatos electrónicos hace que la población

sea más propensa a desarrollar la cronodisrupción que conlleva a importantes problemas de salud a lo largo de la vida [5]. Se debe tomar la consciencia y adaptar las medidas para que la cronodisrupción afecte lo menos posible a la salud: evitar utilizar teléfonos móviles, tabletas, ordenadores, televisores y demás aparatos electrónicos al menos 2 horas antes de acostarse. Si fuese necesario utilizar alguno de estos aparatos, se debería ajustar el color y la reducción azul de estos o incluso utilizar gafas con bloqueo de luz azul. Por el contrario, al despertar por la mañana se debe obtener luz brillante y natural. Al igual que una adecuada iluminación en las unidades de cuidados intensivos podría evitar o disminuir la cronodisrupción en los pacientes agudos [6].

1. Menet JS, Pescatore S, Rosbash M (2014) CLOCK: BMAL1 is a pioneer-like transcription factor. *Genes Dev.* doi: 10.1101/gad.228536.113
2. Erren TC, Reiter RJ (2009) Defining chronodisruption. *J. Pineal Res.*
3. Kuse Y, Ogawa K, Tsuruma K, et al (2014) Damage of photoreceptor-derived cells in culture induced by light emitting diode-derived blue light. *Sci Rep.* doi: 10.1038/srep05223
4. Díaz E, Fernández-Plaza C, Abad I, et al (2021) Machine learning as a tool to study the influence of chronodisruption in preterm births. *J Ambient Intell Humaniz Comput.* doi: 10.1007/s12652-021-02906-6
5. Acuña-Castroviejo D, Rahim I, Acuña-Fernández C, et al (2017) Melatonin, clock genes and mitochondria in sepsis. *Cell Mol Life Sci* 74: . doi: 10.1007/s00018-017-2610-1
6. Diaz E, Diaz I, del Busto C, et al (2020) Clock Genes Disruption in the Intensive Care Unit. *J Intensive Care Med.* doi: 10.1177/0885066619876572.