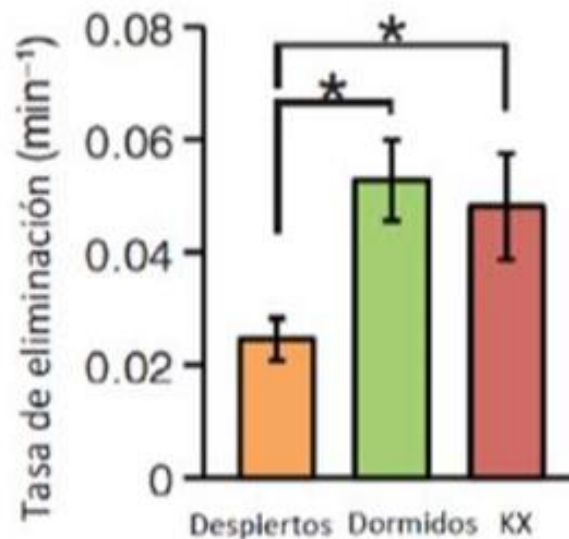


Guía Ciencias de la salud

Tema; El sueño y la eliminación de metabolitos

En un estudio, se investigó el rol del sueño en la eliminación de metabolitos del cerebro, los cuales pueden dañar la función neurológica cuando se acumulan en niveles anormalmente altos. Uno de estos metabolitos es una proteína llamada amiloide β ($A\beta$). Durante el metabolismo celular, el $A\beta$ se deposita en los espacios entre las células del cerebro, llamados espacios intersticiales, para luego ser eliminado en el líquido cefalorraquídeo. La acumulación de $A\beta$ en el cerebro está ligada a enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer (EA). Estudios previos habían demostrado que los niveles de $A\beta$ son más altos en los cerebros de animales despiertos que en los cerebros de animales dormidos, así que los responsables de este estudio investigaron si la tasa de eliminación de $A\beta$ es más alta durante el sueño. El procedimiento utilizado fue inyectar $A\beta$ marcado radioactivamente en los cerebros de 25 ratones despiertos, 29 ratones que estaban dormidos de forma natural y 23 ratones dormidos por anestesia. Después de la inyección, entre 10 y 240 minutos, se sacrificaron de forma humanitaria entre tres y seis ratones por tratamiento para medir los niveles de $A\beta$ marcado en los cerebros y así determinar la tasa de eliminación en cada tratamiento.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente gráfica:



Tasas de eliminación de amiloide β ($A\beta$) de los cerebros de ratones despiertos, dormidos o en un estado de sueño inducido mediante anestesia con ketamina/xilazina (KX).

(Fuente: L. Xie et al. 2013. Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. Science 342 (6156), 373377)

➤ De acuerdo al relato anterior y a la información aportada por el gráfico, respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la pregunta o problema que se quiere investigar?
2. ¿Cuál podría ser la hipótesis propuesta en esta investigación?
3. ¿Cuáles podrían ser las mejoras de este experimento para obtener datos más confiables?
4. ¿Qué conclusiones se pueden derivar de la relación entre los ratones despiertos y dormidos en términos de la tasa de eliminación de $A\beta$ a partir del gráfico?

5. ¿Existe o no alguna diferencia significativa entre las tasas de eliminación de A β de los ratones dormidos y anestesiados?
6. ¿Cuál es el propósito de incluir ratones anestesiados, con un sueño inducido, en este experimento?
7. ¿Por qué los científicos decidieron utilizar ratones como modelo para estudiar la función cerebral y el sueño?
8. ¿Por qué los científicos utilizaron A β marcado radioactivamente en lugar de A β sin marcar para medir la eliminación de A β en los cerebros de los ratones?
9. ¿Qué desventajas y/o limitaciones podrían presentarse por utilizar A β radiomarcado como modelo en lugar de usar fuentes naturales de A β en el cerebro?
10. ¿Cuáles son las conclusiones que se puede extraer de esta investigación científica?
11. Infieran por qué la gente con insomnio presenta una actividad cerebral reducida.
12. Investigan en fuentes confiables la relación que se establece entre la falta de sueño y su incidencia en el origen de algunas enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer