

Modelos matemáticos para comprender cómo se regula la glucosa en sangre

Brenda Garduño Sánchez
18 de junio de 2018

Benoît Huard, profesor titular de matemáticas en la Universidad de Northumbria, Reino Unido, presentó en conferencia magistral una nueva técnica para estimar la eficacia de la regulación de glucosa en individuos prediabéticos y diabéticos. Esto durante el XV *Mexican Symposium on Medical Physics* que se llevó a cabo en el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM el pasado viernes 15 de junio.

La técnica, desarrollada en colaboración con investigadores de la *Deakin University* de Australia, utiliza un modelo matemático que “adopta la presencia y el ajuste preciso de los ritmos ultradianos como criterio para la regulación saludable de la glucosa”.



Durante su presentación Huard, doctor en física matemática, explicó que la regulación de la glucosa es una función esencial del cuerpo humano que permite proveer de energía al cerebro, los distintos órganos y los músculos. El proceso, dijo, funciona de manera cíclica y con diferentes regímenes periódicos. Se ha observado que individuos sanos presentan un ciclo ultradiano para la glucosa con periodos de entre 70 y 150 minutos.

Un ritmo ultradiano es un ciclo que se repite en periodos de más de una hora y menos de un día, por ejemplo, el sueño, el pulso, parpadear o la circulación de la sangre. Las secreciones hormonales, como la liberación de insulina, también responden a ciclos ultradianos.

Algunos modelos sugieren que estas oscilaciones podrían explicarse a partir de dos momentos que los investigadores denominan “retrasos espacio-temporales”: la utilización de glucosa por parte del hígado para formar glucógeno (gluconeogénesis) y la secreción de insulina por el páncreas. La eficacia de este control se ve reducido en las personas con diabetes.

Huard y sus colaboradores utilizaron modelos animales para incorporar parámetros que les permitan tomar en cuenta la sensibilidad a la insulina y la secreción de la misma. Al mismo tiempo estudiaron el efecto de las deficiencias del diabético en estos procesos.

Los investigadores encontraron que la presencia del asa de retroalimentación entre la glucosa y la insulina es crucial en la regulación de la secreción de insulina. El [enfoque](#) que propone Huard y su grupo de trabajo establece una relación cuantificable entre el asa de retroalimentación glucosa-insulina y los casos de diabetes.

Con esta información, y al ajustar algunos de los parámetros en el modelo, logran evaluar las estrategias necesarias para reestablecer las oscilaciones de glucosa e insulina a un rango saludable. “El modelo permite la recuperación de una regulación saludable a través de producir un régimen oscilatorio sostenido que estabiliza los niveles promedio de glucosa a rangos aceptables fisiológicamente”, explicó. El siguiente paso será poder implementar el modelo clínicamente, lo que además permitiría evaluar los efectos de varios de los tratamientos terapéuticos que se utilizan actualmente.