



La molécula heroína contra la diabetes, GLP-1



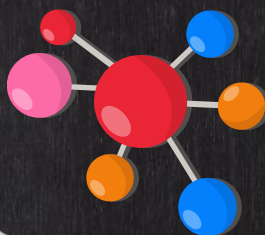
Ciencia al Instante

En el intestino se produce una molécula diminuta con un poder enorme, GLP-1, que participa en el control de la glucosa y en el proceso de saciedad. Su historia esconde un giro fascinante, pues una versión similar fue hallada en el veneno del Monstruo de Gila, un reptil capaz de ayunar durante meses. Ese descubrimiento inspiró fármacos como la semaglutida, que hoy transforman el tratamiento de la diabetes y la obesidad. Un recordatorio de que la ciencia básica, mirando a la evolución, puede cambiar millones de vidas.



La molécula heroína contra la diabetes, GLP-1

DIABETES



Cómo citar este artículo: Martínez-Padilla RC, Rodríguez-Fernández XQ. 2026. La molécula heroína contra la diabetes, GLP-1. Revista Ciencia y Naturaleza (1236).





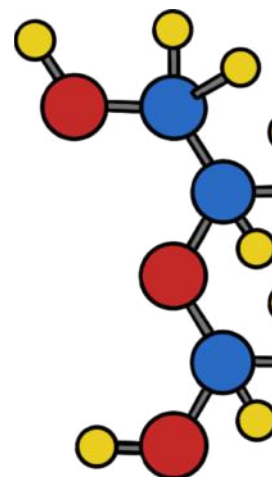
El humano siempre ha estado expuesto a enfermedades que ha combatido, ha encontrado sus curas e incluso ha erradicado. Pero las enfermedades del siglo XXI como lo son la diabetes y la obesidad le han puesto grandes desafíos. Para nuestra historia, tendremos como protagonista a una pequeña, pero poderosa proteína, que en los últimos años ha revolucionado la medicina: GLP-1. GLP-1 es una molécula producida por el intestino, que participa en el control de la glucosa y en el proceso de saciedad.

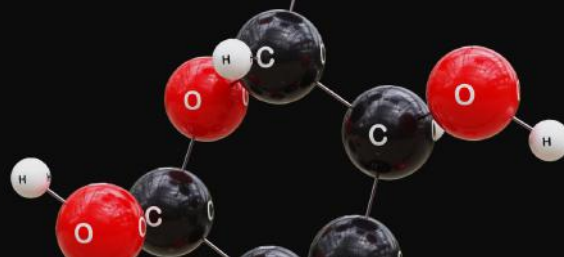


Su estudio ha permitido desarrollar medicamentos (fármacos) capaces de imitar sus efectos, conocidos como agonistas del receptor GLP-1; estas moléculas han captado la atención científica y médica, porque permiten tratar la diabetes y la obesidad. Para entender su importancia, hay que comprender cuál es el principal problema en la diabetes, dónde actúa GLP-1 y la relevancia de su descubrimiento que se conecta con el desarrollo de fármacos innovadores.

GLP-1: la señal que necesita el cuerpo después de comer

Cada vez que comemos, nuestro cuerpo transforma los alimentos en glucosa, un tipo de azúcar que es nuestra principal fuente de energía. Para que sea aprovechada por las células, necesita la ayuda de la insulina, una molécula producida por el páncreas, que tiene la función de actuar como una llave que permite a la glucosa entrar a las células y ser utilizada. Sin embargo, este mecanismo deja de funcionar correctamente en diabetes, debido a que no se genera suficiente insulina o porque las células no logran reconocerla ni utilizarla de manera adecuada, fenómeno conocido como resistencia a la insulina, que impide aprovechar el azúcar.





Es justo en este punto donde entra en escena GLP-1, para contrarrestar estos problemas. En la Figura 1 puedes ver que este proceso comienza tras la ingesta de alimentos, el intestino libera rápidamente GLP-1 que actúa como mensajero para el páncreas en la estimulación y liberación de insulina, así como también preparar a todas las células del cuerpo para recibir la glucosa.

Su función no termina ahí, porque también sirve como señal para que incremente la producción de insulina. Además, disminuye la liberación de glucagón, otra molécula que normalmente cuando no hay ingesta de alimentos (ayuno) eleva la glucosa en sangre y retrasa el vaciamiento del estómago, lo que prolonga la sensación de saciedad. Y si además se trata de perder peso, GLP-1 es una gran aliada ya que también actúa en el cerebro reduciendo el apetito, lo que genera satisfacción y menos consumo de alimentos.

Gracias a este conjunto de efectos, los medicamentos basados en GLP-1 han mostrado beneficios tanto en el control de la diabetes, así como la disminución de peso, convirtiéndose en un pilar importante para hacer frente a estas enfermedades. Pese a ello, como ocurre con cualquier tratamiento, los agonistas del receptor de GLP-1 no están exentos de efectos secundarios. Los más comunes suelen ser leves y transitorios, especialmente durante las primeras semanas de uso.

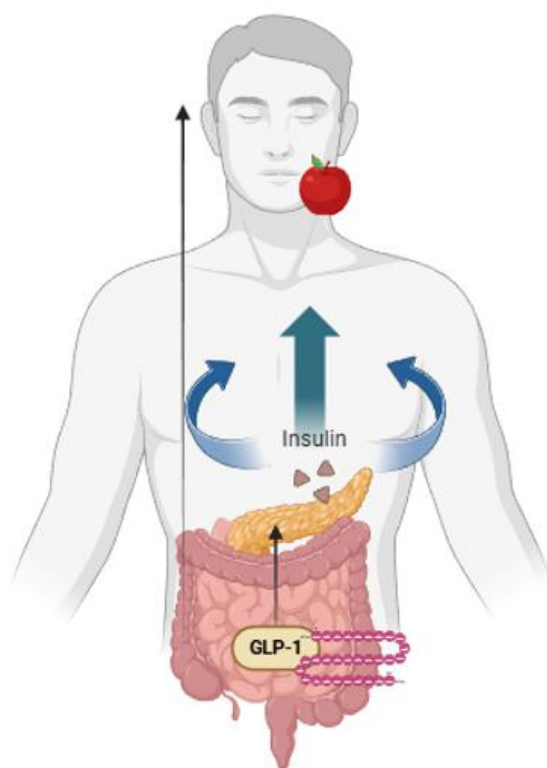


Figura 1. La actividad de GLP-1 regula el metabolismo de glucosa



Existen otros efectos menos frecuentes, como la formación de piedras en la vesícula (colecistitis) ya que este órgano puede vaciarse con menor frecuencia y algunas sustancias presentes en la bilis se acumulan hasta formar piedras, cuyo riesgo puede aumentar cuando la pérdida de peso ocurre de manera rápida.



También pueden provocar efectos graves que son poco frecuentes, identificados en personas con factores que las predisponen, como la inflamación del páncreas (pancreatitis). Además, estudios en animales han encontrado una asociación con tumores medulares de tiroides (específicamente este subtipo); sin embargo, no se ha confirmado en humanos. Por ello, su uso debe realizarse bajo estricta supervisión médica y con una valoración individual de riesgos.

De la investigación básica a la medicina moderna

La historia del descubrimiento de GLP-1 comenzó fuera del cuerpo humano. Su identificación y estudio requirieron de la investigación hecha en animales. Durante los años ochenta, se caracterizaron experimentalmente moléculas similares a GLP-1 en diferentes vertebrados.



Se encontró una clara conservación evolutiva, lo que brindó pistas de que probablemente desempeñaban funciones esenciales. Uno de los hallazgos más inesperados fue identificar una molécula similar a GLP-1 llamada exendina-4, en el veneno del reptil conocido como Monstruo de Gila. Este animal habita en regiones áridas del norte de México y el sur de Estados Unidos, donde el alimento escasea por largos periodos. Para sobrevivir, es capaz de estar en ayuno por meses aprovechando al máximo la energía obtenida de sus épocas de alimentación.



Se ha sugerido, que la exendina-4 le permite adecuar al Monstruo de Gila su intestino para soportar estas épocas en ayuno. Además, este descubrimiento llamó la atención porque mostró que estas moléculas funcionan por períodos prolongados sin alimento, revelando una importante adaptación metabólica de este sistema de control sobre el metabolismo de la glucosa. Este descubrimiento abrió la puerta al desarrollo de medicamentos análogos de GLP-1 basados en su misma actividad, pero con las características de exendina-4 para que sus efectos fueran más duraderos.



Para la primera década del siglo XXI, salieron al mercado fármacos como la semaglutida que hasta hoy en día, son los tratamientos modernos para combatir la diabetes y la obesidad. Estos avances científicos fueron el resultado de décadas de trabajo logrado por los investigadores Joel Habener, Svetlana Mojsov y Lotte Bjerre Knudsen que fueron reconocidos en 2024 con el Premio Lasker-DeBakey en Investigación Médica Clínica por sus aportaciones al desarrollo de tratamientos basados en GLP-1. Sus hallazgos ayudaron a convertir estas terapias en una de las transformaciones más relevantes de la medicina metabólica reciente.



Lo que comenzó con el estudio de moléculas conservadas en los vertebrados, terminó impulsando una de las revoluciones de tratamientos innovadores más importantes de las últimas décadas. La historia de GLP-1 ejemplifica que la investigación básica desde una perspectiva evolutiva, puede abrir caminos para transformar la medicina y ayudar a cambiar millones de vidas.



Retos a futuro en la investigación de GLP-1

Aunque GLP-1 se libera en el intestino después de comer, sus efectos se extienden a distintos órganos como son el cerebro, el estómago, el hígado, incluso en el mismo intestino, donde participa en procesos relacionados con el control de la glucosa, el control del apetito y la digestión, así como múltiples procesos metabólicos, por lo que hoy en día son también objetos de investigación.

GLP-1 no es una respuesta evolutiva a la diabetes; su origen podría remontarse a presiones selectivas relacionadas con la eficiencia energética. Mientras que en el Monstruo de Gila las moléculas similares al GLP-1 modulan el metabolismo para transitar entre banquetes esporádicos y meses de ayuno, en los humanos esta misma vía metabólica permite gestionar la sobrecarga de glucosa.



Quedan varias preguntas por responder, como comprender cómo los receptores celulares que reconocen a GLP-1 se volvieron específicos para él; saber si GLP-1 se adapta dependiendo de los requerimientos energéticos, ya sea por la alimentación o espacio geográfico donde habitan los animales; descubrir otras funciones celulares que aún no hayan sido reportadas hasta el momento; y mejorar la administración de sus análogos para evitar sus efectos secundarios.



Lo que convierte a GLP-1 en una heroína como la hemos llamado, no es únicamente su impacto en el tratamiento de la diabetes y la obesidad, sino que la historia de su descubrimiento recuerda que estudiar procesos biológicos conservados a lo largo de millones de años puede terminar impulsando avances médicos en la lucha contra las enfermedades. 🍀



Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología CONAHCYT ([Link](#)), ahora Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación SECIHTI ([Link](#)), por el apoyo económico a la Beca con CVU 1085937.

Crédito de imágenes en orden de aparición: Getty Images, dzul kifli's Images, Getty Images Signature, Arjuna Creative, Pexels, sketchify, Vidhi Vora's Images, pixabay, AKKI JOHN, ArtMBI, Emma Reineccius's team, DragonImages, Artssoul, TrueCreatives, amethyststudio, Pravokrugulnik. Crédito de figuras: Figura 1. Elaborada por los autores mediante el uso de la plataforma web BioRender ([Link](#)), ([Link](#)). Los autores confirmaron que ningún párrafo del manuscrito ha sido generado completamente o con más del 50% de sus palabras con esta herramienta.

Para Consulta

- Friedman JM. 2024. The discovery and development of GLP-1 based drugs that have revolutionized the treatment of obesity. PNAS 121(39): e2415550121. [\[Link\]](#)
- Drucker DJ. 2024. The GLP-1 journey: from discovery science to therapeutic impact. The Journal of clinical investigation 134(2): e175634. [\[Link\]](#)

Dra. Verónica Reyes-Galindo

Editora Invitada.

Primer Congreso Mexicano de Evolución

Diseño de publicación: Sofia Paz



Roberto Carlos Martínez Padilla

Instituto de Investigaciones Biomédicas. Doctor en Ciencias Biomédicas por la UNAM y profesor de matemáticas. Se interesa en comprender cómo las redes de regulación genética del nematodo *Caenorhabditis elegans* responden a dietas hipercalóricas e hipocalóricas, y cómo ello se relaciona con su longevidad. Para realizar estos análisis, emplea herramientas de modelaje matemático.

contacto: rober_carls@iibiomedicas.unam.mx



Xochitl Quetzalli Rodríguez Fernández

Medicina Interna, Hospital General de México. Médico cirujano, especialista en Medicina Interna por la Facultad de Medicina de la UNAM y el Hospital General de México. Cuenta con formación en síndrome cardiorrenal-metabólico y diabetes mellitus. Su interés se centra en promoción de la salud, prevención de complicaciones y abordaje integral de las enfermedades crónicas no transmisibles.

contacto: draxochitlr@gmail.com