LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Restricción de carbohidratos y metabolismo en la diabetes tipo 2: efectos metabólicos y hormonales

M. Moscati[1]

1 Italy

1. ABSTRACT

El estudio analizado evaluó si seis semanas de alimentación con una menor cantidad de carbohidratos y una mayor cantidad de proteínas podían modificar la respuesta a la comida en 28 personas con diabetes de tipo 2. En comparación con una dieta convencional para la diabetes, el régimen con el 30% de la energía proveniente de carbohidratos redujo en un 60% la excursión glucémica después de la comida y en un 13% la glucemia media en veinticuatro horas. Asimismo, disminuyeron la secreción insulínica posprandial y algunos marcadores de procesamiento de la proinsulina, mientras que mejoraron los índices indirectos de la respuesta de las células beta pancreáticas.La publicación contribuye a la narrativa de "La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad" del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, según la cual una restricción moderada de los carbohidratos puede hacer que la respuesta glucémica sea más gradual, reducir la necesidad de insulina y aumentar la saciedad. Se observó una ralentización del vaciado gástrico, pero el resumen no documenta un aumento de las incretinas: el GIP disminuyó y el GLP-1, el péptido YY y la colecistoquinina no cambiaron de forma significativa. Los ensayos independientes y los metaanálisis confirman, sobre todo, la mejora a corto plazo de la glucemia y de algunos índices de la función beta; las pruebas a largo plazo son menos unívocas. Por tanto, la conclusión está moderadamente respaldada, pero requiere estudios más amplios y prolongados.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 13, 2026
Updated: November 13, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24204854

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nace con el objetivo de hacer accesible el saber científico sin renunciar al rigor metodológico, a la calidad de las fuentes y a la autoridad de los contenidos. La revista promueve la difusión del conocimiento en las ciencias de la salud, de la nutrición, de la medicina y de la longevidad, creando un puente entre el mundo de la investigación y la sociedad.

A través de artículos, revisiones, análisis en profundidad y aportaciones de expertos, el Journal pone en valor la medicina y la ciencia basadas en la evidencia, favoreciendo una correcta interpretación de los datos científicos y combatiendo la desinformación. Cada contenido se desarrolla con el objetivo de traducir la complejidad de la investigación en información comprensible, útil y aplicable, manteniendo intactos los principios de exactitud, transparencia e independencia científica.

Libre de condicionamientos políticos, industriales y comerciales, la revista se propone como un espacio editorial autorizado e independiente, dedicado a la promoción de la cultura científica, de la actualización profesional y del crecimiento de la conciencia sanitaria en la población.

2. ESTUDIO ANALIZADO

La pregunta de investigación era si una reducción moderada de los carbohidratos, compensada por un mayor aporte de proteínas y grasas, modificaba la forma en que el organismo gestiona la glucosa después de las comidas en personas con diabetes tipo 2. La hipótesis era que una menor ingesta de carbohidratos reduciría las oscilaciones de la glucemia y aliviaría el trabajo secretor de las células beta pancreáticas, es decir, las células que producen insulina.El motivo de la cita en el apartado 2.3 y en el apartado 14.4 de "La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad" del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi es específico: el estudio documenta que, en una comparación dietética isocalórica, reducir la proporción de carbohidratos puede disminuir el aumento de glucosa después de comer, reducir la glucemia media en veinticuatro horas, disminuir la secreción de insulina posprandial y aumentar la saciedad.La investigación puede demostrar diferencias metabólicas observadas a corto plazo, en condiciones dietéticas controladas, entre ambos regímenes alimentarios. Sin embargo, no puede demostrar que la dieta prevenga el deterioro pancreático a largo plazo, que reduzca las complicaciones de la diabetes o que los efectos sean idénticos en todas las personas con diabetes tipo 2.

3. MATERIALES Y MÉTODOS DEL ESTUDIO ORIGINAL

El estudio utilizó un diseño cruzado aleatorizado: los mismos participantes siguieron, en periodos separados, ambos regímenes dietéticos. Veintiocho personas con diabetes tipo 2, con una hemoglobina glucosilada media de 60 mmol/mol, fueron asignadas al azar a seis semanas de una dieta con reducción de carbohidratos y alto contenido proteico, seguidas de seis semanas de una dieta convencional para la diabetes, o bien en la secuencia inversa.La dieta con restricción de carbohidratos aportaba el 30 % de la energía proveniente de carbohidratos, el 30 % de proteínas y el 40 % de grasas. La dieta convencional aportaba, respectivamente, el 50 %, el 17 % y el 33 %. El material disponible no menciona el periodo de lavado (washout) entre las dos intervenciones, los criterios completos de inclusión y exclusión, ni el detalle de los análisis estadísticos.Los investigadores emplearon el monitoreo continuo de glucosa, es decir, un sensor que registra repetidamente la glucemia a lo largo del día, y pruebas con comida mixta. Midieron la glucemia, la secreción de insulina, algunos indicadores del funcionamiento de las células beta, el glucagón y las hormonas intestinales. El vaciado gástrico, es decir, la velocidad con la que el contenido del estómago llega al intestino, se estimó a través de las concentraciones de paracetamol después de la comida. La saciedad se evaluó mediante escalas visuales completadas por los participantes.

4. RESULTADOS

El resultado más inmediato para el lector es que, tras seis semanas, el régimen con menos carbohidratos produjo picos glucémicos notablemente inferiores después de las comidas. El área neta bajo la curva de glucosa posprandial, una medida de la exposición global a la glucosa tras la ingesta, se redujo un 60% en comparación con la dieta convencional ($P < 0{,}001$). Asimismo, la glucemia media en veinticuatro horas, registrada por el sensor, disminuyó un 13% ($P < 0{,}001$).La dieta con menos carbohidratos también redujo en un 24% la velocidad de secreción de insulina después de comer ($P = 0{,}015$). Este dato indica que, para gestionar una menor cantidad de glucosa disponible tras la comida, fue necesaria una menor secreción de insulina; por sí solo, no demuestra una recuperación permanente de la función pancreática. También disminuyeron las concentraciones en ayunas de proinsulina intacta y de proinsulina 32,33-split, marcadores que, cuando están elevados, pueden reflejar un procesamiento menos eficiente de la hormona.Dos índices estimados de función de las células beta mejoraron: el índice insulinogénico, que describe la respuesta insulínica precoz a la glucosa, aumentó un 31%, mientras que la sensibilidad de las células beta a la glucosa aumentó un 45%; para ambos, $P < 0{,}001$. Por el contrario, el glucagón posprandial aumentó un 235% ($P < 0{,}001$), un efecto que requiere cautela interpretativa, ya que el glucagón tiende a aumentar la producción hepática de glucosa.En cuanto a los mecanismos gastrointestinales, el vaciado gástrico se retrasó 15 minutos ($P < 0{,}001$) y la saciedad subjetiva aumentó un 18% ($P = 0{,}03$). El GIP, una hormona intestinal incretínica que puede favorecer la secreción de insulina, disminuyó un 29% ($P < 0{,}001$). No surgieron diferencias significativas para el GLP-1, el péptido YY total ni la colecistoquinina. En

consecuencia, el resultado no respalda la idea de un aumento general de las incretinas durante esta intervención específica.

5. INTERPRETACIÓN

En conjunto, el estudio sugiere que una menor proporción de carbohidratos reduce la cantidad de glucosa que entra rápidamente en el torrente sanguíneo después de las comidas. Este cambio es coherente con una reducción de los picos glucémicos y con una menor secreción de insulina necesaria para hacerles frente. La mejora de los índices de función de las células beta y de los marcadores de procesamiento de la proinsulina es compatible con una respuesta pancreática más eficiente en el contexto estudiado.El segmento de la cadena narrativa efectivamente documentado es: menor disponibilidad de carbohidratos en la comida menor excursión glucémica posprandial y menor glucemia en veinticuatro horas menor secreción de insulina posprandial, con mejora de algunos índices estimados de función de las células beta. El retraso del vaciado gástrico representa un mecanismo adicional plausible que puede distribuir la absorción de glucosa de forma más gradual.Sin embargo, la interpretación debe mantenerse proporcionada a los datos. El estudio no demuestra que el páncreas haya sido "protegido" a largo plazo ni que haya disminuido la glucotoxicidad crónica, lo cual requeriría mediciones prolongadas y resultados clínicos. Además, la frase del libro relativa a una mayor secreción de incretinas debe contextualizarse: en el estudio analizado, el GIP disminuyó y las respuestas de GLP-1, péptido YY y colecistoquinina no mostraron variaciones significativas.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Una confirmación directa del paso relativo a la función de las células beta proviene de un ensayo aleatorizado independiente de 12 semanas realizado en 57 adultos con diabetes tipo 2 no tratados con insulina. Con el mismo aporte energético, se comparó una dieta con aproximadamente el 9% de la energía proveniente de carbohidratos con una dieta al 55%. La respuesta temprana de péptido C a la glucosa, indicador de la secreción inicial de insulina, resultó ser aproximadamente el doble con la dieta reducida en carbohidratos; la respuesta máxima fue un 22% mayor y el índice de disposición, que integra la secreción de insulina y la sensibilidad a la insulina, aumentó un 32% [1]. El estudio es relevante porque utiliza medidas dinámicas robustas, pero sigue limitado a doce semanas y a personas con diabetes relativamente leve.Un segundo estudio cruzado independiente ayuda a aclarar la posible contribución gastrointestinal. Ocho personas con diabetes tipo 2 consumieron, antes de una comida rica en carbohidratos, una porción de proteínas de suero de leche. El vaciado gástrico fue más lento y la exposición incremental a la glucosa resultó inferior en comparación con la comida sin proteínas. También aumentaron la insulina, el GIP y la colecistoquinina; el GLP-1 alcanzó su máximo cuando las proteínas se consumieron antes de la comida [2]. Esto no replica la dieta del estudio original, ni demuestra que todos los efectos dependan de las incretinas, pero confirma de manera biológicamente coherente que las proteínas y el vaciado gástrico pueden contribuir a atenuar la glucemia posprandial.A mayor escala, un metaanálisis de diez ensayos aleatorizados y 1.376 participantes con diabetes tipo 2 detectó, durante el primer año, una hemoglobina glucosilada media inferior en 0,34 puntos porcentuales con dietas de bajo o moderado contenido en carbohidratos en comparación con dietas más ricas en carbohidratos. Una mayor restricción de los carbohidratos se asoció con una mayor reducción de la glucemia [3]. Esta síntesis confirma la dirección del efecto sobre la glucemia, pero no permite atribuir el beneficio exclusivamente a la menor cantidad de carbohidratos: también cambiaron las proteínas, las grasas, la calidad de la dieta, los medicamentos y la adherencia.

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

Las evidencias discordantes se refieren sobre todo a la duración del efecto, no al hecho de que una reducción de los carbohidratos pueda atenuar los picos glucémicos a corto plazo. Un metaanálisis de 2024 incluyó seis ensayos aleatorizados con intervenciones superiores a doce meses y no detectó una diferencia significativa en la hemoglobina glucosilada entre las dietas bajas en carbohidratos y las dietas de control: diferencia media estandarizada −0,11, intervalo de confianza del 95% de −0,33 a 0,11; P = 0,32. Tampoco surgieron diferencias significativas en cuanto al peso,

la presión arterial o el colesterol LDL [4].Esta evidencia no contradice directamente los resultados agudos o de seis semanas del estudio analizado, porque evalúa un horizonte temporal diferente y resultados distintos. Sin embargo, reduce la certeza de que la ventaja glucémica inicial persista automáticamente a largo plazo. Las diferencias entre estudios pueden depender de la definición de "bajo en carbohidratos", de la composición de los nutrientes sustitutivos, de la adherencia, de los ajustes de la terapia farmacológica y de las características iniciales de los participantes.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabla distingue los datos de la publicación objeto de la revisión de las confirmaciones independientes y de la principal evidencia discordante pertinente a la duración del efecto glucémico.

Quadro comparativo

Referencia	Tipo de estudio	Población o modelo	Resultado principal	Dirección de la evidencia	Fuerza de la evidencia
Estudio original	Ensayo cruzado aleatorizado	28 personas con diabetes tipo 2; seis semanas por dieta	Reducción del 60 % de la excursión glucémica posprandial y del 13 % de la glucemia en veinticuatro horas; menor secreción insulínica y mayor saciedad	confirmación directa	moderada
[1]	ECA isocalórico	57 adultos con diabetes tipo 2; 12 semanas	La dieta con aproximadamente el 9 % de energía proveniente de carbohidratos aumentó la respuesta temprana de péptido C y el índice de disposición	confirmación directa	moderada
[2]	Estudio cruzado experimental	8 personas con diabetes tipo 2 controlada con dieta	Una carga proteica previa ralentizó el vaciado gástrico y redujo la glucemia posprandial	evidencia biológicamente coherente	baja
[3]	Revisión sistemática y metaanálisis de ECA	10 ensayos; 1376 personas con diabetes tipo 2	En el plazo de un año, hemoglobina glucosilada inferior en 0,34 puntos porcentuales con menor aporte de carbohidratos	confirmación indirecta	moderada

[4]	Revisión sistemática y metaanálisis de ECA	6 ensayos con duración superior a 12 meses en adultos con diabetes tipo 2	Ninguna diferencia significativa en la hemoglobina glucosilada entre la dieta baja en carbohidratos y los controles	evidencia discordante	moderada

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

El estudio analizado muestra que seis semanas de dieta con el 30% de la energía proveniente de carbohidratos, en comparación con una dieta convencional más rica en carbohidratos, redujeron sustancialmente los picos glucémicos después de las comidas y la glucemia media diaria en personas con diabetes tipo 2. La menor secreción insulínica posprandial, la mejora de algunos índices de células beta y la mayor saciedad son coherentes con una menor carga metabólica inmediata.Las pruebas independientes confirman de forma moderada que la restricción de carbohidratos puede mejorar el control glucémico a corto plazo y algunos aspectos de la respuesta pancreática. El retraso del vaciado gástrico es un mecanismo plausible y respaldado experimentalmente. Sin embargo, no es correcto extrapolar estos datos a un aumento generalizado de las incretinas, ni deducir una protección pancreática o una superioridad glucémica cierta a largo plazo. La sostenibilidad del modelo alimentario, la calidad de los nutrientes sustitutivos y el ajuste de la terapia siguen siendo elementos esenciales que deben evaluarse de forma individual.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCIA Y RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA

La Inteligencia Artificial se ha empleado exclusivamente como herramienta de apoyo editorial y documental. Todos los contenidos, las interpretaciones, las citas bibliográficas y las conclusiones han sido verificados, revisados y aprobados por el autor, quien asume la plena responsabilidad científica de los mismos.

El manuscrito ha sido además sometido a una revisión por pares (peer review) independiente antes de su publicación.

Para garantizar la máxima transparencia, el historial completo del artículo, incluidas las fechas de envío, revisión, aceptación y publicación, así como la información sobre el proceso de revisión por pares, está disponible en la página dedicada al Historial del artículo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Effects of a Carbohydrate-Restricted Diet on b-Cell Response in Adults With Type 2 Diabetes**
Gower et al., 2025
The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1210/clinem/dgae670

[2] **Effects of a Protein Preload on Gastric Emptying, Glycemia, and Gut Hormones After a Carbohydrate Meal in Diet-Controlled Type 2 Diabetes**
Ma et al., 2009
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc09-0723

[3] **Systematic review and meta-analysis of dietary carbohydrate restriction in patients with type 2 diabetes**
Snorgaard et al., 2017
BMJ Open Diabetes Research & Care
DOI: https://doi.org/10.1136/bmjdrc-2016-000354

[4] **Efficacy of long term low carbohydrate diets for patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta analysis**
Ichikawa et al., 2024
Journal of Diabetes Investigation
DOI: https://doi.org/10.1111/jdi.14271