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

ORIGINAL RESEARCH

Glucemia plasmática en ayunas normal y riesgo de diabetes tipo 2: revisión de las pruebas

D.ssa D. Iodice[1]

1 Bióloga, Italy

1. ABSTRACT

El estudio analizado evaluó si las diferencias en la glucemia plasmática en ayunas, incluso cuando son inferiores a 100 mg/dL y, por tanto, no diagnósticas de diabetes, estaban asociadas al desarrollo posterior de diabetes tipo 2. En una cohorte retrospectiva italiana de 13 845 adultos de entre 40 y 69 años, seguidos durante una media de siete a ocho años, el rango de glucemia inicial comprendido entre 91 y 99 mg/dL resultó asociado a una mayor incidencia de diabetes en comparación con el rango de 51-82 mg/dL. Tras el ajuste por los factores metabólicos y conductuales disponibles, el cociente de riesgos instantáneos (hazard ratio), es decir, la relación entre la velocidad de aparición de la enfermedad en los grupos comparados, fue de 2,03.La investigación contribuye al planteamiento de “La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad” del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, según el cual el rango alto de la normoglucemia puede representar un indicador pronóstico, es decir, asociado a la probabilidad de un futuro evento clínico. Estudios independientes en Estados Unidos, Japón y China confirman que el riesgo futuro aumenta progresivamente incluso antes de alcanzar el umbral diagnóstico. Sin embargo, las cohortes observacionales no demuestran que la glucemia sea la única causa de la diabetes ni que intervenir exclusivamente sobre este valor modifique necesariamente el resultado clínico. Una relación no lineal, con un riesgo elevado incluso en valores muy bajos en una cohorte japonesa, invita además a no interpretar el dato como una simple escala lineal aplicable indistintamente a cada persona.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 12, 2026
Updated: November 12, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24159275

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, entre personas sin diabetes y con glucemia en ayunas inferior a 100 mg/dL, los valores situados en la franja más alta del intervalo considerado normal estaban asociados a una mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los años siguientes. La hipótesis era que el riesgo no comenzaba bruscamente solo al superar un umbral diagnóstico, sino que aumentaba ya dentro de la normoglucemia.Esta pregunta es directamente pertinente al apartado 2.4.1 de "La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad" del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi. El libro no utiliza la publicación para afirmar que una glucemia de 91-99 mg/dL equivalga a diabetes, sino para sostener un punto más circunscrito: en la población estudiada, dicha franja estaba asociada a un aumento del riesgo futuro de diabetes en comparación con valores glucémicos más bajos.Al tratarse de un estudio observacional retrospectivo, la investigación puede identificar asociaciones y estimar su magnitud tras una corrección estadística por algunos factores conocidos. Sin embargo, no puede demostrar que el valor glucémico, por sí solo, cause la diabetes, ni establecer si reducir farmacológicamente o mediante cambios en el estilo de vida un valor único de glucemia en personas normoglucémicas previene la enfermedad.

3. MATERIALES Y MÉTODOS DEL ESTUDIO ORIGINAL

Los autores utilizaron datos retrospectivos del laboratorio del Hospital de Desio, en Lombardía. Se incluyeron 13.845 personas, 8.110 mujeres y 5.735 hombres, con edades comprendidas entre los 40 y los 69 años. En el momento de la inclusión, todos presentaban una glucemia plasmática en ayunas inferior a 100 mg/dL. Para ser seleccionados, debían disponer además de al menos tres mediciones adicionales de glucemia entre 1992 y 2008, así como de datos sobre los lípidos en sangre.Las personas con solicitudes de hemoglobina glucosilada, un examen que refleja la exposición media a la glucosa en los meses anteriores, fueron excluidas con el fin de reducir la inclusión de sujetos ya evaluados por posible diabetes. La diabetes de tipo 2 se definió mediante dos mediciones de glucemia en ayunas superiores a 125 mg/dL. Los participantes se dividieron en tres grupos iniciales: 51-82, 83-90 y 91-99 mg/dL.La glucemia se midió mediante un método enzimático-colorimétrico en las dos horas siguientes a la extracción. Los autores emplearon modelos de Cox, un análisis estadístico que compara a lo largo del tiempo la velocidad con la que se produce un evento, para calcular los cocientes de riesgos instantáneos (hazard ratios) con intervalos de confianza del 95 %. En un subgrupo aleatorio de 3.593 personas se disponía de datos adicionales obtenidos mediante cuestionario, incluyendo el índice de masa corporal, hipertensión, antecedentes familiares de diabetes, tabaquismo y consumo de alcohol. El modelo final ajustado por estos elementos se llevó a cabo, por tanto, únicamente en este subgrupo.

4. RESULTADOS

Durante 108.061 años-persona de observación, es decir, la suma de los periodos de seguimiento de todos los participantes, aparecieron 307 casos incidentes de diabetes tipo 2. El seguimiento medio fue de 7,9 años en las mujeres y 7,4 años en los hombres. La incidencia aumentaba al pasar de los valores glucémicos iniciales más bajos a los más elevados, aun manteniéndose por debajo de 100 mg/dL.En las mujeres, el porcentaje de casos nuevos aumentó del 0,75% en el rango de 51-82 mg/dL al 3,37% en el rango de 91-99 mg/dL. En los hombres, aumentó del 0,58% al 4,08%. En otras palabras, en el rango más alto de la normoglucemia se observaron más casos nuevos de diabetes durante el seguimiento en comparación con el rango más bajo.Tras el ajuste por edad, los participantes en el rango de 91-99 mg/dL mostraron un cociente de riesgos (hazard ratio) de 2,89 en las mujeres y 2,87 en los hombres en comparación con el rango de 51-82 mg/dL. El ajuste adicional por triglicéridos y colesterol modificó poco estas estimaciones. En el modelo final, que incluía también el índice de masa corporal, la hipertensión, los antecedentes familiares, el tabaquismo y el consumo de alcohol en el subgrupo con datos completos, el rango de 91-99 mg/dL mantuvo un cociente de riesgos de 2,03, con un intervalo de confianza del 95% de 1,18 a 3,50.Esto indica que, en los datos disponibles, el rango de 91-99 mg/dL estaba asociado con una velocidad de aparición de la diabetes aproximadamente el doble en comparación con el rango glucémico más bajo. Para el rango intermedio, el modelo final reportaba un cociente de riesgos de

1,42 con un intervalo de confianza de 0,42 a 4,74: un intervalo muy amplio que incluye el 1, por lo tanto, compatible también con la ausencia de una diferencia estadísticamente clara. En el texto existe además una discrepancia entre el rango intermedio definido inicialmente como 83-90 mg/dL y el reportado en el modelo final como 86-90 mg/dL.

5. INTERPRETACIÓN

En lenguaje sencillo, el estudio sugiere que una glucemia en ayunas que aún se encuentra por debajo del umbral diagnóstico de prediabetes puede contener información sobre el riesgo metabólico futuro. El resultado no implica que toda persona con 91-99 mg/dL vaya a desarrollar diabetes. Indica, en cambio, que en la cohorte observada, este intervalo se asoció con una mayor frecuencia futura de diabetes en comparación con valores más bajos.El segmento de la narración del libro efectivamente documentado es, por tanto: glucemia en ayunas en el rango alto de la normoglucemia mayor riesgo futuro de diabetes tipo 2. El estudio no mide directamente la sensibilidad a la insulina, es decir, la capacidad de los tejidos para responder a la insulina, ni la función de las células beta pancreáticas, que producen insulina. Por ello, puede ser coherente con alteraciones metabólicas precoces, pero no demuestra qué mecanismo biológico ha producido la asociación.La corrección de algunos factores de riesgo refuerza la interpretación pronóstica del valor glucémico, pero no elimina completamente el posible efecto de factores no medidos o medidos de forma incompleta. También son relevantes las limitaciones de la selección: se trata de personas que se sometieron a análisis de laboratorio repetidos, procedentes de un área geográfica específica y con datos clínicos detallados disponibles solo para una parte de la muestra. El resultado debe leerse, por tanto, como evidencia observacional de estratificación del riesgo, no como una indicación diagnóstica o terapéutica autónoma.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Una confirmación directa de la misma narrativa proviene de una cohorte estadounidense de 46.578 adultos sin diabetes y con una glucemia inicial inferior a 100 mg/dL. Tras ajustar por edad, sexo, índice de masa corporal, presión arterial, lípidos, tabaquismo y otras condiciones, cada incremento de 1 mg/dL en la glucemia en ayunas se asoció con un aumento del 6% en la tasa de diagnóstico de diabetes. En comparación con valores inferiores a 85 mg/dL, el rango de 95-99 mg/dL se asoció con un hazard ratio de 2,33, con un intervalo de confianza del 95% de 1,95 a 2,79. Este estudio confirma directamente el pasaje del libro que indica que el rango alto de la normoglucemia señala un riesgo futuro más elevado [1].Otra cohorte, compuesta por 13.163 hombres israelíes de entre 26 y 45 años seguidos desde 1992 hasta 2004, observó una progresión del riesgo ya a partir de glucemias de 87 mg/dL o superiores, en comparación con el quintil con valores inferiores a 81 mg/dL. El modelo se ajustó por edad, antecedentes familiares, índice de masa corporal, actividad física, tabaquismo y triglicéridos. Esta evidencia es particularmente útil porque muestra la misma dirección de la asociación en adultos más jóvenes y en un contexto geográfico diferente; sin embargo, sigue limitada a la población masculina [2].En la cohorte Panasonic, 37.148 trabajadores japoneses inicialmente normoglucémicos fueron seguidos desde 2008 hasta 2018 y 1.028 desarrollaron diabetes. Entre 90 y 99 mg/dL, cada incremento de 1 mg/dL se asoció con un aumento del 9,0% en el riesgo de aparición de diabetes. En comparación con una glucemia igual o inferior a 89 mg/dL, los hazard ratios aumentaban progresivamente hasta 3,41 para el rango de 98-99 mg/dL. El gradiente estaba presente incluso en personas con obesidad, lo que sugiere que la asociación no dependía exclusivamente del exceso de peso [3].Un análisis más reciente examinó dos cohortes asiáticas: 204.640 personas en China y 15.464 en Japón. La relación entre la glucemia normal inicial y la futura diabetes no pareció ser perfectamente lineal, sino en forma de J. El riesgo aumentaba más rápidamente después de puntos de inflexión estimados alrededor de 81 mg/dL en la cohorte china y 94 mg/dL en la japonesa. Este resultado confirma la idea central del libro, es decir, que el riesgo puede aumentar antes de alcanzar los umbrales diagnósticos, pero precisa que la forma de la relación puede variar entre poblaciones [4].

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

No se han identificado evidencias directamente discordantes lo suficientemente pertinentes que nieguen la asociación entre la glucemia en ayunas en

el rango alto de la normoglucemia y un mayor riesgo futuro de diabetes. Sin embargo, existen datos que hacen menos sencilla la idea de una tendencia lineal en la que cada valor más bajo esté necesariamente asociado a un menor riesgo.En una cohorte nacional japonesa de 186 749 personas sin diabetes, seguidas durante tres años, el riesgo de diabetes de nueva aparición resultó mayor tanto con glucemias comprendidas entre 90 y 125 mg/dL como con valores inferiores a 70 mg/dL, en comparación con el rango de 85-89 mg/dL. Este dato no contradice el aumento del riesgo en el rango alto de la normoglucemia, pero muestra una relación en forma de J y sugiere que valores muy bajos pueden identificar condiciones biológicas o clínicas diferentes [5].Esta observación requiere prudencia. La glucemia en ayunas es un indicador influenciado por el ayuno efectivo, las condiciones agudas, la función hepática, los fármacos, la composición corporal y la variabilidad analítica. Además, las diferencias entre estudios en la definición de diabetes, en los participantes, en la duración del seguimiento y en las variables consideradas pueden modificar la estimación del riesgo. Por lo tanto, el valor glucémico debe interpretarse junto con el cuadro clínico general, no como una medida aislada capaz de definir por sí sola el destino metabólico individual.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabla distingue el estudio objeto de la revisión de las investigaciones independientes que confirman o contextualizan el pasaje del libro.

Quadro comparativo

Referencia	Tipo de estudio	Población o modelo	Resultado principal	Dirección de la evidencia	Fuerza de la evidencia
Estudio original	Cohorte retrospectiva	13.845 adultos italianos, 40-69 años	Glucemia 91-99 mg/dL asociada a HR 2,03 para diabetes en comparación con 51-82 mg/dL en el subgrupo con datos completos	confirmación directa	moderada
[1]	Cohorte observacional retrospectiva	46.578 adultos estadounidenses normoglucémicos	Cada 1 mg/dL asociado a HR 1,06; glucemia 95-99 mg/dL asociada a HR 2,33 en comparación con menos de 85 mg/dL	confirmación directa	moderada
[2]	Cohorte observacional	13.163 hombres israelíes, 26-45 años	Riesgo progresivamente mayor a partir de 87 mg/dL en comparación con valores inferiores a 81 mg/dL	confirmación directa	moderada
[3]	Cohorte retrospectiva	37.148 trabajadores japoneses normoglucémicos	Entre 90 y 99 mg/dL, cada aumento de 1 mg/dL asociado a un incremento del 9% en el riesgo de diabetes	confirmación directa	moderada

[4]	Dos cohortes observacionales	204.640 personas en China y 15.464 en Japón	Relación en forma de J; aumento más rápido del riesgo por encima de aproximadamente 81 mg/dL en China y 94 mg/dL en Japón	confirmación indirecta	moderada
[5]	Cohorte observacional	186.749 adultos japoneses sin diabetes	Riesgo aumentado tanto a 90-125 mg/dL como por debajo de 70 mg/dL en comparación con 85-89 mg/dL	evidencia discordante	moderada

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

El estudio analizado respalda de manera adecuada la afirmación de que el rango superior de la glucemia en ayunas, aunque sea inferior a 100 mg/dL, puede estar asociado a una mayor probabilidad futura de diabetes tipo 2. La asociación se observó en una población italiana y fue confirmada por cohortes independientes en otros países.

Las evidencias están bastante bien respaldadas a nivel pronóstico: un valor glucémico más alto dentro de la normoglucemia identifica, en promedio, a un grupo con mayor riesgo. Sin embargo, no demuestran que el valor sea la causa única de la enfermedad, ni que una sola medición permita realizar un diagnóstico, un pronóstico individual certero o una elección terapéutica. Además, la relación parece no ser lineal en algunas poblaciones y requiere una interpretación en el contexto de otros factores clínicos y metabólicos.

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] **Normal Fasting Plasma Glucose and Risk of Type 2 Diabetes Diagnosis**
Nichols et al., 2008
The American Journal of Medicine
DOI: https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.02.026

[2] **Normal Fasting Plasma Glucose Levels and Type 2 Diabetes in Young Men**
Tirosh et al., 2005
New England Journal of Medicine
DOI: https://doi.org/10.1056/NEJMoa050080

[3] **Fasting plasma glucose level in the range of 90–99 mg/dL and the risk of the onset of type 2 diabetes: Population based Panasonic cohort study 2**
Munekawa et al., 2022
Journal of Diabetes Investigation
DOI: https://doi.org/10.1111/jdi.13692

[4] **J-shape relationship between normal fasting plasma glucose and risk of type 2 diabetes in the general population: results from two cohort studies**
He et al., 2023
Journal of Translational Medicine
DOI: https://doi.org/10.1186/s12967-023-04006-9

[5] **Low fasting plasma glucose level as a predictor of new-onset diabetes mellitus on a large cohort from a Japanese general population**
Ogata et al., 2018
Scientific Reports
DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-018-31744-4