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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7269

Prestazione predittiva dell'emoglobina glicata per il diabete incidente rispetto al test di tolleranza al glucosio secondo l'obesità centrale - Revisione delle prove

D.ssa M. Mondini[1]

1 Biologa, Italy

1. ABSTRACT

Lo studio analizzato ha confrontato, in 7.512 adulti coreani senza diabete seguiti fino a 12 anni, la capacità dell'emoglobina glicata (HbA1c, indicatore dell'esposizione media al glucosio nei mesi precedenti) e della glicemia misurata due ore dopo un carico orale di glucosio di anticipare lo sviluppo di diabete. Nella popolazione complessiva, l'alterata tolleranza al glucosio identificata dal test da carico è risultata associata a un rischio futuro maggiore rispetto a HbA1c elevata isolata. Nelle persone con obesità addominale, invece, le differenze predittive fra i due criteri sono divenute meno nette.La ricerca contribuisce al passaggio de "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi secondo cui HbA1c e test da carico non identificano necessariamente gli stessi soggetti e non descrivono aspetti identici del metabolismo glucidico. Studi indipendenti confermano una concordanza spesso limitata fra i test e differenze nei profili metabolici individuati. Restano risultati non uniformi sul modo in cui l'obesità modifichi l'accordo diagnostico. La conclusione più prudente è che i test siano complementari, non intercambiabili in ogni persona.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24159466

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nasce con l'obiettivo di rendere accessibile il sapere scientifico senza rinunciare a rigore metodologico, qualità delle fonti e autorevolezza dei contenuti. La rivista promuove la diffusione della conoscenza nelle scienze della salute, della nutrizione, della medicina e della longevità, creando un ponte tra il mondo della ricerca e la società.

Attraverso articoli, revisioni, approfondimenti e contributi di esperti, il Journal valorizza la medicina e la scienza basate sulle evidenze, favorendo una corretta interpretazione dei dati scientifici e contrastando la disinformazione. Ogni contenuto è sviluppato con l'obiettivo di tradurre la complessità della ricerca in informazioni comprensibili, utili e applicabili, mantenendo intatti i principi di accuratezza, trasparenza e indipendenza scientifica.

Libera da condizionamenti politici, industriali e commerciali, la rivista si propone come uno spazio editoriale autorevole e indipendente, dedicato alla promozione della cultura scientifica, dell'aggiornamento professionale e della crescita della consapevolezza sanitaria nella popolazione.

2. STUDIO ANALIZZATO

La domanda di ricerca era se l'HbA1c potesse individuare persone ad alto rischio di diabete con un'efficacia paragonabile alla glicemia misurata due ore dopo un test orale di tolleranza al glucosio (OGTT, esame che valuta come l'organismo gestisce una quantità standardizzata di glucosio). Gli autori hanno inoltre verificato se la presenza di obesità centrale, definita dalla circonferenza vita, modificasse questo confronto.L'ipotesi era che HbA1c e OGTT non avessero lo stesso significato prognostico in tutti i partecipanti. La questione è rilevante perché l'HbA1c richiede un singolo prelievo e non il digiuno, mentre l'OGTT richiede preparazione, assunzione di 75 grammi di glucosio e più prelievi. La maggiore praticità dell'HbA1c non dimostra però, da sola, che essa selezioni la stessa popolazione identificata dall'OGTT.La pertinenza con il paragrafo de "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi è precisa: lo studio documenta che HbA1c e glicemia post-carico possono classificare persone diverse e che il loro valore predittivo cambia in relazione all'obesità addominale. Non dimostra, invece, che un esame debba sostituire l'altro nella pratica clinica individuale, né stabilisce un rapporto causale tra un singolo valore glicemico e lo sviluppo successivo di diabete.

3. MATERIALI E METODI DELLO STUDIO ORIGINALE

È stata analizzata una coorte prospettica di popolazione della Korean Genome and Epidemiologic Study, costituita da residenti di due comunità coreane, una urbana e una rurale. Al basale, tra il 2001 e il 2002, erano stati reclutati volontari fra 40 e 69 anni. Dopo le esclusioni, inclusi diabete già noto o rilevato al basale, anemia e condizioni ematologiche potenzialmente capaci di alterare HbA1c, sono rimasti 7.512 partecipanti, di cui 3.536 uomini.Ogni due anni fino al 2014 sono stati eseguiti sia HbA1c sia OGTT. Il prediabete basato sul test da carico corrispondeva a glicemia a due ore fra 140 e 199 mg/dL; HbA1c elevata corrispondeva a valori dal 5,7% al 6,4%. I partecipanti sono stati suddivisi in quattro gruppi: entrambi i test normali; HbA1c elevata con tolleranza al glucosio normale; tolleranza alterata con HbA1c normale; entrambi i test alterati.L'obesità centrale era definita da una circonferenza vita pari o superiore a 90 cm negli uomini e 85 cm nelle donne. L'esito era il diabete incidente, identificato tramite nuova diagnosi clinica oppure glicemia a digiuno pari o superiore a 126 mg/dL, glicemia a due ore pari o superiore a 200 mg/dL, oppure HbA1c pari o superiore al 6,5%.Per stimare l'associazione con il diabete futuro è stato usato il modello di Cox, un'analisi che confronta nel tempo la velocità con cui un evento si manifesta nei diversi gruppi. Il risultato viene espresso come hazard ratio o HR: un HR maggiore di 1 indica che l'evento è comparso più frequentemente rispetto al gruppo di riferimento. I modelli sono stati corretti per variabili demografiche, renali, infiammatorie, metaboliche, pressorie e socioeconomiche. La capacità di distinguere chi avrebbe sviluppato diabete è stata valutata anche con il C-index, indice compreso fra 0,5 e 1 nel quale valori più alti indicano una migliore discriminazione.

4. RISULTATI

All'inizio dello studio l'età media era di 51,6 anni e l'indice di massa corporea medio era 24,5 kg/m². I quattro gruppi comprendevano 4.058 persone con entrambi i parametri normali, 1.886 con sola HbA1c elevata, 692 con sola tolleranza al glucosio alterata e 876 con entrambe le alterazioni. Il gruppo con entrambi i test alterati presentava mediamente valori più elevati di pressione arteriosa, trigliceridi e indice HOMA-IR, una stima indiretta della resistenza insulinica.Durante un follow-up mediano di 11,5 anni, 1.341 partecipanti hanno sviluppato diabete, pari al 17,6% della coorte e a 22,1 nuovi casi per 1.000 persone-anno. La frequenza cumulativa è stata dell'8,4% nel gruppo con entrambi i test normali, del 22,2% con sola HbA1c elevata, del 32,7% con sola alterata tolleranza al glucosio e del 59,9% quando entrambe le misure erano alterate.Rispetto al gruppo con risultati normali, HbA1c elevata isolata è risultata associata a una maggiore velocità di comparsa del diabete: HR aggiustato 2,79; intervallo di confidenza al 95% da 2,40 a 3,26. L'alterata tolleranza al glucosio isolata è stata associata ad un aumento ancora maggiore: HR 4,29; intervallo di confidenza al 95% da 3,56 a 5,17. Quando entrambi i test erano alterati, l'associazione è risultata più marcata,; intervallo di confidenza al 95% da 8,53 a 11,59. Questi dati mostrano un gradiente prognostico, ma non provano che

l'esame causi il diabete: i test rilevano differenti manifestazioni di una vulnerabilità metabolica già presente.Nella popolazione complessiva, aggiungere la glicemia a due ore alla glicemia a digiuno ha prodotto un C-index di 0,79, superiore al valore di 0,75 ottenuto aggiungendo HbA1c. Nelle persone senza obesità centrale il vantaggio dell'OGTT è rimasto visibile: 0,79 contro 0,75. Nelle persone con obesità centrale, invece, i modelli con HbA1c e con glicemia post-carico hanno raggiunto entrambi un C-index di 0,75. Anche i rischi associati a tolleranza alterata isolata e a HbA1c elevata isolata sono diventati più vicini, pur restando numericamente maggiori nel primo gruppo: HR 3,95 contro 2,82.La sensibilità dell'HbA1c per identificare l'alterata tolleranza al glucosio definita dall'OGTT è stata del 55,9% nell'intera coorte. Era maggiore nelle persone con obesità centrale, 59,1%, rispetto alle persone senza obesità centrale, 49,4%. Il valore predittivo positivo è stato anch'esso più alto nel gruppo con obesità centrale, 35,1% contro 29,8%. Ciò significa che, in questo campione, un'HbA1c nel range di prediabete coincideva più spesso con un'alterazione all'OGTT nelle persone con maggiore circonferenza vita; non significa che l'HbA1c identifichi tutti i casi rilevabili con l'OGTT.

5. INTERPRETAZIONE

In parole semplici, l'HbA1c e l'OGTT osservano il metabolismo del glucosio da due prospettive diverse. L'HbA1c riassume l'esposizione media dei globuli rossi al glucosio in settimane o mesi. La glicemia a due ore dopo carico descrive invece la risposta dell'organismo ad una sfida metabolica standardizzata. Per questo due persone possono avere un risultato normale in un test e alterato nell'altro.Il segmento sostenuto direttamente dallo studio è il seguente: HbA1c e glicemia post-carico non identificano necessariamente gli stessi soggetti a rischio e la loro capacità di anticipare il diabete varia in base alla presenza di obesità addominale. Nella coorte coreana, l'OGTT ha avuto una capacità predittiva superiore nella popolazione generale e soprattutto nelle persone senza obesità centrale. Nelle persone con obesità centrale, la differenza fra i due test si è ridotta.Gli autori propongono che la maggiore concordanza osservata nell'obesità centrale possa dipendere da caratteristiche metaboliche proprie di questa condizione. Questa è un'interpretazione plausibile, non una dimostrazione causale. Lo studio non ha misurato direttamente tutti i meccanismi che collegano adiposità viscerale, resistenza insulinica, secrezione insulinica e glicazione dell'emoglobina. Inoltre, la coorte comprendeva adulti coreani di 40-69 anni; i risultati non possono essere trasferiti automaticamente a tutte le età, origini geografiche o condizioni cliniche.

6. EVIDENZE INDIPENDENTI DI CONFERMA

Una grande analisi statunitense su 7.412 adulti selezionati nel programma NHANES ha confrontato OGTT, HbA1c e glicemia a digiuno nelle persone senza diagnosi nota di diabete. Quando l'OGTT indicava diabete, HbA1c concordava nel 34,1% dei casi; quando l'OGTT indicava prediabete, l'accordo con HbA1c era del 46,1%. Lo studio è trasversale, quindi non misura l'evoluzione verso il diabete, ma conferma direttamente il passaggio del libro secondo cui nessun test isolato descrive integralmente la stessa popolazione metabolica dell'altro [1].Lo studio IRAS ha esaminato 855 partecipanti di diversa origine etnica con OGTT, HbA1c e misure più approfondite di sensibilità insulinica e secrezione di insulina. Nel sottogruppo di 385 persone considerate ad alto rischio, HbA1c fra 5,7% e 6,4% identificava il 23,6%, mentre glicemia a digiuno alterata ed alterata tolleranza al glucosio intercettavano rispettivamente il 69,1% e il 59,5%. Inoltre, la glicemia a due ore mostrava correlazioni più forti con la sensibilità insulinica e con i trigliceridi rispetto a HbA1c. Questi risultati sostengono che i criteri non siano equivalenti e che possano riflettere profili fisiopatologici differenti [2].In 949 pazienti ambulatoriali con sovrappeso od obesità, HbA1c ha classificato come prediabetiche più persone dell'OGTT: 42% contro 22% negli uomini e 40% contro 18% nelle donne. L'accordo complessivo fra gli esami è stato soltanto del 60%. Le persone identificate dall'OGTT presentavano valori di insulina dopo carico e indice HOMA più alti rispetto a quelle positive solo a HbA1c. Anche questa ricerca è trasversale, ma rafforza la parte della narrazione relativa all'obesità: in questa popolazione i due test possono individuare gruppi con caratteristiche metaboliche diverse, non semplicemente due versioni dello stesso fenomeno [3].Nel loro insieme, queste evidenze indipendenti non stabiliscono quale test sia sempre superiore. Mostrano però in modo convergente che HbA1c, glicemia a

digiuno e OGTT non sono strumenti perfettamente sovrapponibili. Lo studio originale aggiunge un elemento longitudinale importante: le differenze di classificazione hanno anche conseguenze nella previsione del diabete negli anni successivi.

7. EVIDENZE DISCORDANTI

Un'indagine trasversale cinese su 4.325 adulti senza diabete noto ha trovato che l'accordo fra HbA1c e OGTT diminuiva all'aumentare dell'indice di massa corporea: il coefficiente kappa, misura dell'accordo oltre quello attribuibile al caso, era 0,359 nelle persone normopeso, 0,312 in sovrappeso e 0,275 nell'obesità. Usando soglie di HbA1c differenti in base alla categoria di peso, l'accordo nell'obesità migliorava, ma rimaneva inferiore a 0,4 [4].Questo risultato non nega lo studio originale, che ha osservato una maggiore somiglianza nella capacità prognostica dei due test tra le persone con obesità centrale. Segnala però che concordanza diagnostica al basale e capacità di predire il diabete futuro non sono la stessa cosa. Inoltre, l'obesità può essere definita con circonferenza vita oppure con indice di massa corporea, e queste misure non identificano esattamente le stesse persone. La direzione dell'effetto dell'obesità sull'accordo fra test appare quindi dipendente dalla popolazione, dalla soglia utilizzata e dal risultato esaminato.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabella distingue la pubblicazione oggetto della review dalle ricerche indipendenti utilizzate per verificare la narrazione del paragrafo del libro.

Quadro comparativo

Riferimento	Tipo di studio	Popolazione o modello	Risultato principale	Direzione dell'evidenza	Forza dell'evidenza
Studio originale	Coorte prospettica	7.512 adulti coreani senza diabete, 40-69 anni	OGTT più predittivo di HbA1c nella popolazione generale; prestazioni simili nell'obesità centrale.	conferma diretta	moderata
[1]	Osservazionale trasversale	7.412 adulti statunitensi NHANES	Accordo limitato fra OGTT, HbA1c e glicemia a digiuno per diabete e prediabete.	conferma diretta	moderata
[2]	Osservazionale	855 partecipanti IRAS; 385 ad alto rischio	HbA1c, glicemia a digiuno e glicemia a due ore identificavano gruppi con profili metabolici differenti.	conferma indiretta	moderata
[3]	Osservazionale trasversale	949 pazienti con sovrappeso od obesità	HbA1c e OGTT hanno mostrato accordo limitato e selezionato fenotipi metabolici differenti.	evidenza biologicamente coerente	moderata

[4]	Osservazionale trasversale	4.325 adulti cinesi senza diabete noto	L'accordo diagnostico HbA1c-OGTT diminuiva con l'aumento dell'indice di massa corporea.	evidenza discordante	moderata

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

Lo studio analizzato sostiene in modo convincente che HbA1c elevata e alterata glicemia dopo carico non siano segnali sovrapponibili di rischio metabolico. Nella popolazione generale della coorte coreana, l'OGTT ha anticipato meglio il diabete futuro; nell'obesità addominale, la differenza predittiva si è attenuata. Le evidenze indipendenti confermano che i test identificano spesso persone e profili metabolici diversi. È quindi ben sostenuta la loro complementarità, mentre la generalizzazione dell'effetto dell'obesità richiede validazioni in altre popolazioni e con definizioni condivise di adiposità.

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. TRASPARENZA E RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA

L'Intelligenza Artificiale è stata impiegata esclusivamente come strumento di supporto editoriale e documentale. Tutti i contenuti, le interpretazioni, le citazioni bibliografiche e le conclusioni sono stati verificati, revisionati e approvati dall'autore, che ne assume la piena responsabilità scientifica.

Il manoscritto è stato inoltre sottoposto a revisione tra pari (peer review) indipendente prima della pubblicazione.

Per garantire la massima trasparenza, la cronologia completa dell'articolo, comprensiva delle date di sottomissione, revisione, accettazione e pubblicazione, nonché delle informazioni sul processo di peer review, è disponibile nella pagina dedicata alla Storia dell'articolo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Limited Agreement between Classifications of Diabetes and Prediabetes Resulting from the OGTT, Hemoglobin A1c, and Fasting Glucose Tests in 7412 U.S. Adults**
Tucker et al., 2020
Journal of Clinical Medicine
DOI: https://doi.org/10.3390/jcm9072207

[2] **A1C Between 5.7 and 6.4% as a Marker for Identifying Pre-Diabetes, Insulin Sensitivity and Secretion, and Cardiovascular Risk Factors**
Lorenzo et al., 2010
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc10-0679

[3] **Low concordance between HbA1c and OGTT to diagnose prediabetes and diabetes in overweight or obesity**
Chatzianagnostou et al., 2019
Clinical Endocrinology
DOI: https://doi.org/10.1111/cen.14043

[4] **Increased Hemoglobin A1c Threshold for Prediabetes Remarkably Improving the Agreement Between A1c and Oral Glucose Tolerance Test Criteria in Obese Population**
Li et al., 2015
The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1210/jc.2014-4139