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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7269

Emoglobina glicata rispetto al test orale di tolleranza al glucosio nell'identificazione di soggetti con prediabete nella popolazione del Qatar - Revisione delle prove

Dr.ssa M. Bitonti[1]

1 Biologa, Italy

1. ABSTRACT

Lo studio ha confrontato due modalità di identificazione del prediabete in 446 adulti qatarini senza diabete noto: l'emoglobina glicata (HbA1c, indicatore della glicemia media dei mesi precedenti) e il test orale di tolleranza al glucosio (OGTT, esame che misura la risposta dell'organismo a 75 grammi di glucosio). I due criteri hanno mostrato una concordanza bassa. Le persone classificate con prediabete soltanto dall'OGTT presentavano una funzione stimata delle cellule beta pancreatiche più ridotta, maggiore prevalenza di sindrome metabolica e un punteggio stimato di rischio futuro di diabete più elevato rispetto a quelle identificate soltanto dall'HbA1c.Nella narrazione de "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi, lo studio contribuisce al passaggio secondo cui una positività isolata dell'HbA1c può non corrispondere allo stesso profilo fisiopatologico rilevato da una risposta glicemica alterata dopo carico. Studi indipendenti confermano che OGTT e HbA1c possono selezionare gruppi diversi e che l'OGTT può rilevare alterazioni non intercettate dall'HbA1c. Tuttavia, una grande coorte cinese mostra che anche HbA1c elevata con OGTT normale può associarsi a ridotta funzione beta-cellulare. La conclusione più prudente è quindi che i test descrivono aspetti differenti della regolazione glucidica e che il contesto clinico e la popolazione studiata sono determinanti.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24160092

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 HbA1c e OGTT identificassero gli stessi adulti qatarini come persone con prediabete e, soprattutto, se i gruppi individuati dai due esami avessero un profilo metabolico comparabile. L'ipotesi era che il test dinamico da carico potesse riconoscere persone con alterazioni della regolazione del glucosio non evidenti attraverso il solo valore di HbA1c.La pertinenza con il paragrafo di "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi è specifica: la pubblicazione non dimostra l'intera storia naturale del diabete, ma documenta che, in questa popolazione, gli individui positivi soltanto all'HbA1c e quelli positivi soltanto all'OGTT non erano metabolicamente equivalenti. Il punto centrale è il confronto fra la funzione delle cellule beta pancreatiche, cioè le cellule che producono insulina in risposta al glucosio.Essendo uno studio trasversale, basato su misure raccolte in un singolo momento, può mostrare differenze tra gruppi ma non stabilire se un test individui necessariamente uno stadio più precoce o più avanzato della malattia. Inoltre, il rischio futuro di diabete non è stato osservato direttamente nel tempo: è stato stimato mediante un modello predittivo.

3. MATERIALI E METODI DELLO STUDIO ORIGINALE

Gli autori hanno eseguito un'analisi retrospettiva di dati raccolti durante valutazioni sanitarie pre-assuntive presso Qatar Petroleum. Sono stati inclusi 446 adulti di origine araba, senza diagnosi nota di diabete di tipo 2, in buone condizioni generali e senza farmaci noti per alterare la tolleranza al glucosio. Per l'inclusione erano richiesti HbA1c inferiore a 6,5%, glicemia plasmatica a digiuno inferiore a 126 mg/dl e glicemia a due ore inferiore a 200 mg/dl.Tutti i partecipanti hanno effettuato un OGTT da 75 grammi dopo 10-12 ore di digiuno. Sono stati misurati glucosio e insulina a digiuno e due ore dopo il carico. L'HbA1c è stata misurata con cromatografia liquida ad alta prestazione, una tecnica di laboratorio per quantificare le diverse forme di emoglobina. Il prediabete secondo OGTT era definito da glicemia a digiuno fra 100 e 125 mg/dl e/o glicemia a due ore fra 140 e 199 mg/dl. Secondo HbA1c, era definito da valori compresi fra 5,7% e 6,4%.La sensibilità insulinica e la funzione beta-cellulare sono state stimate con indici HOMA, calcoli ricavati da glicemia e insulina a digiuno. La funzione beta-cellulare è stata espressa come prodotto fra secrezione insulinica stimata e reciproco della resistenza insulinica. È stata inoltre rilevata la sindrome metabolica secondo i criteri ATP III e stimato il rischio di diabete a 7-8 anni tramite il modello di Stern. Il periodo esatto di raccolta dei dati non è riportato nel materiale disponibile. Non è riportato un follow-up clinico prospettico.

4. RISULTATI

Secondo l'OGTT, 296 partecipanti su 446, pari al 66%, avevano prediabete; 150, pari al 34%, avevano tolleranza normale al glucosio. Usando invece l'HbA1c, 200 persone, pari al 45%, venivano classificate come prediabetiche e 246 come normoglicemiche. Soltanto 150 partecipanti erano classificati con prediabete da entrambi gli esami e 100 come normali da entrambi.In pratica, 196 persone su 446, cioè il 44%, ricevevano classificazioni opposte dai due metodi. Il coefficiente kappa, indice che misura quanto due classificazioni concordino oltre il caso, era 0,15 con P inferiore a 0,0001: la concordanza era statisticamente diversa dal caso, ma molto bassa sul piano pratico. Anche le correlazioni tra HbA1c e glicemia a digiuno, pari a r=0,16, e tra HbA1c e glicemia a due ore, pari a r=0,19, erano deboli.Il dato più pertinente al libro riguarda i gruppi discordanti. Le persone con prediabete secondo OGTT ma HbA1c inferiore al 5,7% avevano funzione beta-cellulare stimata pari a 34 ± 1, molto vicina a quella del gruppo positivo con entrambi i criteri, pari a 33 ± 1. Le persone positive soltanto all'HbA1c avevano invece una funzione beta-cellulare pari a 51 ± 2, più vicina al gruppo normale secondo entrambi gli esami, pari a 55 ± 1. La differenza complessiva fra i quattro gruppi era statisticamente significativa, con P inferiore a 0,0001.Anche gli altri indicatori seguivano la stessa direzione. La prevalenza della sindrome metabolica era del 62% nei soggetti positivi solo all'OGTT e del 20% nei soggetti positivi solo all'HbA1c. Il punteggio di Stern, che stima e non misura direttamente la probabilità futura di diabete, era 16,1 ± 1 nel gruppo OGTT-solo e 19,8 ± 0,9 nel gruppo HbA1c-solo; entrambi i gruppi avevano valori superiori al gruppo normale secondo entrambi i criteri, pari a 8,3 ± 0,6. Gli autori sottolineano però che

tale punteggio non sostituisce l'osservazione reale dell'incidenza di diabete nel tempo.

5. INTERPRETAZIONE

In termini semplici, i due esami non fotografano esattamente lo stesso aspetto del metabolismo. L'HbAIc riassume l'esposizione media al glucosio nel tempo, mentre l'OGTT osserva come l'organismo gestisce un aumento rapido di glucosio. Una persona può quindi avere una media glicemica non elevata e, al tempo stesso, una risposta anomala dopo il carico.Nello studio analizzato, il segmento effettivamente documentato è questo: fra gli adulti qatarini, il prediabete definito soltanto dall'OGTT si associava a una minore funzione beta-cellulare stimata e a una maggiore frequenza di sindrome metabolica rispetto al prediabete definito soltanto dall'HbAIc. Il risultato sostiene la frase del libro secondo cui molti soggetti positivi esclusivamente all'HbAIc possono presentare una funzione beta-cellulare relativamente conservata rispetto a coloro che mostrano alterazioni all'OGTT.Questa osservazione non autorizza però a considerare l'HbAIc un esame inutile, né dimostra che ogni soggetto con HbAIc elevata e OGTT normale sia metabolicamente sano. Gli indici HOMA sono stime indirette della funzione beta-cellulare e lo studio trasversale non dimostra una sequenza causale. Le differenze possono inoltre dipendere da età, composizione corporea, origine geografica, condizioni che modificano l'HbAIc e soglie diagnostiche utilizzate.

6. EVIDENZE INDIPENDENTI DI CONFERMA

Una coorte indipendente di 522 adulti messicano-americani ha fornito una conferma particolarmente vicina al passaggio discusso. Tutti hanno effettuato OGTT da 75 grammi e valutazioni più articolate della funzione beta-cellulare, basate sulla secrezione insulinica e sulla sensibilità insulinica. Nei partecipanti con tolleranza normale al glucosio, la funzione beta-cellulare era comparabile sia con HbAIc inferiore al 5,7% sia con HbAIc fra 5,7% e 6,4%. Al contrario, la presenza di glicemia a digiuno alterata o ridotta tolleranza al glucosio si associava a una marcata riduzione della funzione beta-cellulare indipendentemente dall'HbAIc. Questa coorte separata sostiene direttamente l'idea che l'alterazione documentata dall'OGTT possa identificare un difetto beta-cellulare che il solo intervallo di HbAIc non descrive completamente [1]. Il limite è che si tratta comunque di un'analisi trasversale e di una popolazione specifica.Uno studio retrospettivo condotto in Thailandia su 512 persone ad alto rischio metabolico ha confermato che HbAIc e OGTT possono classificare gruppi diversi. L'OGTT ha identificato diabete nel 19,7% dei partecipanti, contro l'11,1% identificato dall'HbAIc. Per il diabete, HbAIc pari o superiore a 6,5% ha mostrato sensibilità del 32% e specificità del 94% rispetto all'OGTT; ciò significa che il test era raramente positivo nei soggetti senza diabete secondo il riferimento adottato, ma non riconosceva una parte rilevante dei soggetti positivi all'OGTT. Anche la concordanza per il prediabete era bassa, con kappa 0,154 [2]. Lo studio non ha misurato in modo diretto la funzione beta-cellulare, quindi conferma la discordanza diagnostica ma non il meccanismo cellulare osservato nella popolazione qatarina.In una coorte di 1.044 persone senza diabete noto sottoposte a coronarografia, l'uso combinato di HbAIc e OGTT ha fatto emergere ulteriori differenze nella funzione beta-cellulare stimata. Tra i 432 partecipanti con OGTT normale, HbAIc pari o superiore a 42 mmol/mol era associata a HOMA-beta più basso rispetto a HbAIc inferiore a 42 mmol/mol: 107 ± 82 contro 132 ± 96, con P=0,018. Tra i 423 partecipanti con prediabete secondo OGTT, HbAIc pari o superiore a 48 mmol/mol era associata a HOMA-beta più basso: 91 ± 52 contro 120 ± 88, con P=0,003 [3]. Questo studio conferma che combinare i marcatori può descrivere sottogruppi metabolici diversi; tuttavia riguarda pazienti con sospetta o nota malattia coronarica e non può essere trasferito automaticamente alla popolazione generale.

7. EVIDENZE DISCORDANTI

Un'importante evidenza discordante proviene da una coorte cinese di 3.517 persone di mezza età o anziane, tutte con tolleranza normale al glucosio secondo OGTT. Gli autori hanno confrontato 1.640 partecipanti con HbAIc pari o superiore al 5,7% con 1.877 partecipanti con HbAIc inferiore al 5,7%. Dopo gli aggiustamenti statistici, il gruppo con HbAIc elevata isolata manteneva una minore sensibilità insulinica valutata con indice di Matsuda e un più basso indice di disposizione precoce, una misura della capacità delle cellule beta di compensare la resistenza insulinica

[4].Questo risultato contrasta con l'interpretazione più netta secondo cui la positività isolata dell'HbAIc indicherebbe generalmente una funzione beta-cellulare conservata. Mostra invece che un'HbAIc elevata, anche con OGTT normale, può associarsi a una compromissione metabolica iniziale. Le differenze rispetto allo studio qatarino possono dipendere dalla popolazione, dall'età, dai criteri di selezione, dal metodo usato per stimare la funzione beta-cellulare e dal fatto che la coorte cinese comprendeva esclusivamente persone già normali secondo OGTT. Non sono state individuate evidenze direttamente discordanti sufficientemente pertinenti che dimostrino l'opposto della discordanza fra HbAIc e OGTT; ciò non dimostra l'assenza di risultati contrari.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabella distingue lo studio originale dalle ricerche indipendenti e mostra che la discordanza fra test è ripetutamente osservata, mentre il significato fisiopatologico dell'HbA1c elevata isolata varia tra popolazioni.

Quadro comparativo

Riferimento	Tipo di studio	Popolazione o modello	Risultato principale	Direzione dell'evidenza	Forza dell'evidenza
Studio originale	Osservazionale trasversale retrospettivo	446 adulti qatarini senza diabete noto	Il prediabete solo OGTT si associava a funzione beta-cellulare stimata più bassa e sindrome metabolica più frequente rispetto al prediabete solo HbA1c.	conferma diretta	moderata
[1]	Osservazionale trasversale	522 adulti messicano-americani sottoposti a OGTT	IFG o IGT si associavano a marcata riduzione della funzione beta-cellulare indipendentemente dall'HbA1c; HbA1c 5,7-6,4% con OGTT normale non mostrava la stessa riduzione.	conferma diretta	moderata
[2]	Osservazionale retrospettivo trasversale	512 pazienti thailandesi ad alto rischio metabolico	HbA1c e OGTT hanno mostrato bassa concordanza; l'HbA1c ha identificato meno casi di diabete rispetto all'OGTT.	conferma indiretta	moderata
[3]	Osservazionale trasversale	1.044 pazienti senza diabete noto sottoposti a coronarografia	L'aggiunta dell'HbA1c all'OGTT ha distinto sottogruppi con HOMA-beta più basso.	evidenza biologicamente coerente	moderata

[4]	Osservazionale trasversale	3.517 adulti cinesi con OGTT normale	HbA1c elevata isolata si associava a minore sensibilità insulinica e minore funzione beta-cellulare precoce.	evidenza discordante	moderata

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

Lo studio analizzato mostra in modo chiaro che, nella popolazione qatarina osservata, HbAIc e OGTT non erano intercambiabili per identificare il prediabete. Il gruppo riconosciuto soltanto dall'OGTT presentava una funzione beta-cellulare stimata più ridotta e una maggiore frequenza di sindrome metabolica rispetto al gruppo positivo soltanto all'HbAIc.La letteratura indipendente conferma moderatamente che l'OGTT può intercettare alterazioni della regolazione glucidica e della funzione beta-cellulare non completamente rappresentate dall'HbAIc. Tuttavia, la funzione beta-cellulare apparentemente conservata nei soggetti con HbAIc elevata isolata non è un risultato universale. Le prove disponibili sostengono quindi un approccio integrato e contestualizzato, senza stabilire che un singolo esame sia superiore in ogni popolazione o circostanza clinica.

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] **The Relationship Between b-Cell Function and Glycated Hemoglobin**
Kanat et al., 2011
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc10-1352

[2] **Performance of HbAIc versus oral glucose tolerance test (OGTT) as a screening tool to diagnose dysglycemic status in high-risk Thai patients**
Thewjitcharoen et al., 2019
BMC Endocrine Disorders
DOI: https://doi.org/10.1186/s12902-019-0339-6

[3] **Testing for HbAIc, in addition to the oral glucose tolerance test, in screening for abnormal glucose regulation helps to reveal patients with early b-cell function impairment**
Li et al., 2018
Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)
DOI: https://doi.org/10.1515/cclm-2017-0846

[4] **Impaired b-cell function and decreased insulin sensitivity in subjects with normal oral glucose tolerance but isolated high glycosylated hemoglobin**
Fu et al., 2018
Endocrine Journal
DOI: https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ17-0325