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

ORIGINAL RESEARCH

Contributions relatives des expositions glycémiques préprandiales et postprandiales, de la variabilité glycémique et des facteurs non glycémiques à l'HbAıc chez les personnes avec et sans diabète - Revue des preuves

Dott. A. Conte[1]

1 Biologiste nutritionniste, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24205788

1. ABSTRACT

L'étude analysée a évalué dans quelle mesure la glycémie avant les repas, la glycémie après les repas, les oscillations glycémiques et certains facteurs biologiques non directement liés au glucose contribuent à l'hémoglobine glyquée (HbA1c), un indicateur de la glycémie moyenne des deux à trois mois précédents. L'analyse a utilisé les données de 77 personnes sans diabète et 97 personnes atteintes de diabète de type 2 non traité par insuline, soumises à une surveillance continue du glucose.Chez les personnes sans diabète, l'exposition au glucose après les repas a davantage contribué à la part d'HbA1c expliquée par les mesures considérées que la glycémie préprandiale et la variabilité glycémique. Dans le diabète de type 2, en revanche, la glycémie avant et après les repas a eu des contributions similaires, surtout avec une HbA1c plus élevée. Ce résultat contribue au récit de « Le choix de Vivre dans la Santé ou dans la Maladie » du Dr A. Colonnese et R. Panzironi, selon lequel l'HbA1c et la glycémie moyenne ne décrivent pas entièrement la dynamique quotidienne du glucose. Des études indépendantes confirment que le poids relatif de la glycémie postprandiale et basale change avec l'équilibre métabolique et que des caractéristiques biologiques individuelles peuvent modifier l'HbA1c à taux de glucose égal. Il subsiste cependant des différences entre les études, notamment sur la contribution spécifique de la variabilité glycémique.

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science est né avec l'objectif de rendre le savoir scientifique accessible sans renoncer à la rigueur méthodologique, à la qualité des sources et à l'autorité des contenus. La revue promeut la diffusion des connaissances dans les sciences de la santé, de la nutrition, de la médecine et de la longévité, en créant un pont entre le monde de la recherche et la société.

À travers des articles, des revues, des analyses approfondies et des contributions d'experts, le Journal valorise la médecine et la science fondées sur les preuves, en favorisant une interprétation correcte des données scientifiques et en luttant contre la désinformation. Chaque contenu est élaboré avec l'objectif de traduire la complexité de la recherche en informations compréhensibles, utiles et applicables, tout en préservant intacts les principes d'exactitude, de transparence et d'indépendance scientifique.

Libre de tout conditionnement politique, industriel et commercial, la revue se propose comme un espace éditorial faisant autorité et indépendant, dédié à la promotion de la culture scientifique, de la formation professionnelle continue et du développement de la conscience sanitaire au sein de la population.

2. ÉTUDE ANALYSÉE

La question de recherche était de savoir si l'HbA1c dépend principalement de la glycémie avant les repas, des augmentations après les repas, des fluctuations quotidiennes ou de caractéristiques personnelles non glycémiques. L'hypothèse était que ces composantes n'avaient pas le même poids chez les personnes sans diabète et chez celles atteintes de diabète de type 2.La recherche est pertinente pour le paragraphe 3.1 car elle utilise la mesure du glucose en continu, ou CGM (technologie qui enregistre le glucose de manière répétée tout au long du jour et de la nuit), pour montrer des éléments qu'une seule mesure d'HbA1c ne peut pas visualiser : l'exposition après les repas, les niveaux nocturnes et l'amplitude des fluctuations. Le point spécifique soutenu est que le rapport entre l'HbA1c et le profil glycémique change en fonction de l'état métabolique et que, chez les personnes normoglycémiques, une part importante des différences d'HbA1c n'est pas expliquée par les valeurs de glucose observées.S'agissant d'une étude observationnelle, la recherche peut décrire des associations et estimer la part de variabilité statistique expliquée par les mesures enregistrées. Elle ne peut pas démontrer qu'une seule excursion glycémique cause une valeur d'HbA1c déterminée, ni que réduire les pics après les repas prévient le diabète ou les complications cardiovasculaires.

3. MATÉRIELS ET MÉTHODES DE L'ÉTUDE ORIGINALE

L'analyse a utilisé les données de l'étude multicentrique ADAG, menée dans 11 centres aux États-Unis, en Europe, en Afrique et en Asie entre janvier 2006 et mars 2008. Après les exclusions prévues, 77 participants sans diabète et 97 personnes atteintes de diabète de type 2 non traité par insuline ont été inclus. Ces dernières ont été subdivisées en 63 personnes ayant une HbA1c inférieure à 6,5 % et 34 ayant une HbA1c égale ou supérieure à 6,5 %.Les participants sans diabète n'avaient pas d'antécédents familiaux de diabète et présentaient une glycémie plasmatique à jeun ne dépassant pas 5,4 mmol/L. Les personnes atteintes de diabète devaient avoir un équilibre glycémique stable au cours des six mois précédents. Les personnes traitées par insuline ont été exclues ; le texte précise également que l'anémie ainsi que les maladies hépatiques ou rénales graves constituaient des critères d'exclusion dans l'étude ADAG, afin de limiter les conditions susceptibles d'altérer l'HbA1c indépendamment du glucose.Le CGM en aveugle enregistrait le glucose toutes les cinq minutes pendant au moins deux jours à l'inclusion, puis pendant au moins deux jours toutes les quatre semaines au cours des douze semaines suivantes. Durant les périodes de surveillance, les participants effectuaient huit mesures capillaires quotidiennes : avant et 90 minutes après le petit-déjeuner, le déjeuner et le dîner, au coucher et à 3 heures du matin. La médiane des jours avec des données CGM valides était de 13, avec un intervalle allant de 3 à 19 jours.Les chercheurs ont calculé la glycémie avant le petit-déjeuner, la glycémie nocturne, l'aire sous la courbe du glucose dans les deux heures suivant les repas, le pic maximal et divers indices de variabilité. Parmi ceux-ci, l'écart-type mesure l'éloignement des valeurs par rapport à la moyenne ; le coefficient de variation rapporte cette dispersion à la glycémie moyenne ; le MAGE quantifie l'amplitude des principales excursions glycémiques. Le critère de jugement principal était l'HbA1c mesurée après douze semaines, en tant que moyenne de quatre méthodes analytiques standardisées. Les associations ont été estimées par des régressions linéaires, d'abord simples, puis ajustées selon l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle et l'ethnicité.

4. RÉSULTATS

Le premier résultat utile pour le lecteur est que les valeurs glycémiques et les fluctuations étaient plus élevées en passant des personnes sans diabète aux personnes atteintes de diabète de type 2 avec une HbA1c plus élevée. La glycémie avant le petit-déjeuner était en moyenne de 5,8 mmol/L sans diabète, de 7,2 mmol/L dans le groupe avec une HbA1c inférieure à 6,5 % et de 8,6 mmol/L dans le groupe avec une HbA1c égale ou supérieure à 6,5 %. Le pic maximal de glucose augmentait également : 8,9, 12,0 et 16,3 mmol/L, respectivement.Les huit mesures glycémiques prises en compte étaient toutes associées à l'HbA1c dans l'ensemble des participants, avec un P inférieur à 0,001. Cependant, la signification de l'association variait selon les groupes. Chez les personnes sans diabète, après correction pour l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle et l'ethnicité, seule l'aire totale sous

la courbe du glucose après les repas restait associée de manière statistiquement significative à l'HbAIc. Une augmentation d'un écart-type de cette exposition postprandiale correspondait à environ 2 mmol/mol, soit 0,2 point de pourcentage, de plus en HbAIc.Dans le diabète de type 2 avec une HbAIc inférieure à 6,5 %, davantage d'indicateurs glycémiques restaient associés à l'HbAIc ; les relations les plus marquées concernaient la glycémie nocturne et l'aire totale après les repas. Dans le groupe avec une HbAIc égale ou supérieure à 6,5 %, la glycémie avant le petit-déjeuner, la glycémie nocturne, l'aire postprandiale, le pic glycémique et l'écart-type du glucose restaient associés à l'HbAIc même après correction. Dans ce groupe, une augmentation d'un écart-type des mesures glycémiques pouvait correspondre à une augmentation allant jusqu'à 9 mmol/mol d'HbAIc.L'estimation des parts de variabilité expliquée clarifie le passage cité dans le livre. Sans diabète, toutes les variables incluses expliquaient 35 % de la variabilité de l'HbAIc ; la glycémie avant les repas, postprandiale et la variabilité expliquaient respectivement 4 %, 8 % et 7 %, tandis que les facteurs non glycémiques expliquaient environ la moitié de la part expliquée. Dans le diabète de type 2 avec une HbAIc inférieure à 6,5 %, le modèle expliquait 49 % de la variabilité : 13 % attribuable à la glycémie préprandiale, 17 % à la postprandiale et 13 % à la variabilité. Avec une HbAIc égale ou supérieure à 6,5 %, le modèle expliquait 78 % ; la glycémie préprandiale et postprandiale contribuaient toutes deux pour environ 27 %, tandis que la variabilité contribuait pour 20 %.

5. INTERPRÉTATION

En termes simples, l'HbAIc n'est pas un enregistrement fidèle de chaque pic ou chute de glucose. Il s'agit d'une mesure récapitulative de l'exposition glycémique dans le temps. Deux personnes ayant une HbAIc similaire peuvent donc avoir des profils glycémiques quotidiens différents, car l'une peut présenter des valeurs relativement stables tandis que l'autre alterne entre des hausses après les repas et des baisses plus rapides.Le segment documenté par l'étude analysée est le suivant : chez les personnes sans diabète, l'exposition totale au glucose dans les deux heures suivant les repas était le déterminant glycémique le plus étroitement associé à l'HbAIc ; dans le diabète de type 2, la glycémie avant et après les repas contribuait de manière similaire, surtout lorsque l'HbAIc était plus élevée. Les travaux documentent également que l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle et l'origine ethnique expliquaient une part relativement plus importante de la variabilité de l'HbAIc chez les personnes sans diabète.Cela ne revient pas à dire que la glycémie postprandiale est la seule cause de l'HbAIc chez les personnes sans diabète, ni que la variabilité glycémique est dépourvue d'importance clinique. Les mesures glycémiques étaient corrélées entre elles ; de plus, l'activité physique et l'alimentation n'ont pas été enregistrées pendant les périodes de mesure par CGM. Les auteurs signalent également que l'utilisation de la glycémie avant le petit-déjeuner comme valeur de référence pouvait sous-estimer l'exposition réellement postprandiale et surestimer l'exposition préprandiale.

6. PREUVES INDÉPENDANTES DE CONFIRMATION

Une analyse indépendante menée auprès de 290 personnes atteintes de diabète de type 2 non traitées par insuline confirme le concept selon lequel la contribution relative de la glycémie après les repas n'est pas fixe tout au long du continuum de l'équilibre métabolique. Dans les quintiles d'HbAIc les plus bas, l'augmentation postprandiale contribuait à 69,7 % de l'hyperglycémie diurne estimée, tandis que dans le quintile présentant l'HbAIc la plus élevée, elle contribuait à 30,5 % ; à l'inverse, la part attribuée à la glycémie à jeun augmentait de 30,3 % à 69,5 %. Cette étude observationnelle ne mesure pas le même ensemble de paramètres que le travail analysé, mais confirme que la composante postprandiale est relativement plus importante lorsque le contrôle est meilleur et que la composante basale augmente avec l'aggravation de l'hyperglycémie [1].Le passage du livre relatif aux facteurs biologiques non directement imputables aux taux de glucose est étayé par une étude sur des jumelles en bonne santé et des jumeaux atteints de diabète de type 1. Chez les sujets sains, un modèle génétique a attribué 62 % de la variabilité de l'HbAIc à des effets génétiques additifs, avec un intervalle de confiance à 95 % allant de 47 % à 75 %. Les auteurs ont relevé que cette héritabilité n'était pas expliquée par les gènes partagés avec la glycémie à jeun. Il s'agit d'une confirmation observationnelle de

la présence de composantes non glycémiques, mais cela ne démontre pas quels gènes ou mécanismes sont responsables chez chaque personne [2].Une deuxième étude indépendante a fourni une explication biologique concrète : la durée de vie des globules rouges. Chez six personnes atteintes de diabète et six témoins sans diabète, la durée de vie des globules rouges a été mesurée par marquage à la biotine. L'âge moyen des cellules variait de 39 à 56 jours chez les participants diabétiques et de 38 à 60 jours chez les témoins. Cette hétérogénéité était suffisante pour produire des différences cliniquement pertinentes d'HbA1c à glycémie moyenne égale. Le résultat confirme que l'HbA1c reflète le glucose, mais aussi le temps pendant lequel l'hémoglobine reste exposée au glucose à l'intérieur des globules rouges [3].Dans l'ensemble, ces publications ne répètent pas le protocole ADAG, mais convergent sur les deux éléments centraux du récit : le poids des composantes préprandiale et postprandiale change avec le niveau de contrôle glycémique, et l'HbA1c contient une composante biologique individuelle qui ne coïncide pas parfaitement avec le profil glycémique relevé par le CGM.

7. PREUVES DISCORDANTES

Une recherche menée auprès de 63 personnes atteintes de diabète de type 2 bien contrôlé, avec une HbA1c inférieure à 7,0 %, introduit une limite importante. En utilisant un MCG et un repas standardisé, les auteurs ont observé que l'HbA1c était associée à l'ampleur globale de l'hyperglycémie, mais qu'elle n'était pas corrélée au MAGE ni au score d'écart-type. Dans le modèle multivarié, seule la glycémie à jeun prédisait l'HbA1c, avec un R^2 égal à 0,24 ; la glycémie postprandiale après le repas standardisé, la durée de l'hyperglycémie et les indices de variabilité n'apportaient pas de prédiction statistiquement significative [4].Ce résultat n'annule pas la correspondance entre l'étude originale et le paragraphe du livre. Il montre plutôt que le rapport entre l'HbA1c, les pics après les repas et la variabilité dépend de la méthode de mesure, de la durée du suivi, de la définition du terme « postprandial » et de la population étudiée. Les travaux discordants portaient sur un échantillon plus restreint, incluaient exclusivement des personnes atteintes de diabète de type 2 bien contrôlé et ne peuvent établir que les indices de variabilité sont biologiquement non pertinents ; ils indiquent cependant que l'HbA1c peut ne pas refléter ces oscillations de manière fiable.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Le tableau distingue la publication faisant l'objet de la révision des preuves indépendantes utilisées pour confirmer ou délimiter la narration du paragraphe.

Quadro comparativo

Référence	Type d'étude	Population ou modèle	Résultat principal	Direction de la preuve	Force de la preuve
Étude originale	Observationnelle multicentrique avec MCG répété	77 personnes sans diabète et 97 avec diabète de type 2 non traité par insuline	Sans diabète, l'exposition postprandiale expliquait davantage la variabilité de l'HbA1c que la glycémie préprandiale et la variabilité ; dans le diabète de type 2, les contributions préprandiale et postprandiale étaient similaires.	confirmation directe	modérée
[1]	Observationnelle transversale	290 personnes avec diabète de type 2 non traitées par insuline ni acarbose	Avec une HbA1c plus basse, la part relative postprandiale était plus importante ; avec une HbA1c plus élevée, la part relative de la glycémie à jeun augmentait.	confirmation directe	modérée
[2]	Étude observationnelle sur des jumeaux	Jumelles saines sans diabète et paires de jumeaux avec diabète de type 1	Les effets génétiques additifs expliquaient 62 % de la variabilité de l'HbA1c chez les jumelles saines et ne coïncidaient pas avec ceux de la glycémie à jeun.	confirmation indirecte	modérée
[3]	Étude physiologique expérimentale chez l'homme	6 personnes avec diabète et 6 témoins sans diabète	Les différences dans la survie des globules rouges pouvaient entraîner des différences cliniquement significatives d'HbA1c à glycémie moyenne égale.	preuve biologiquement cohérente	modérée

[4]	Étude observationnelle avec MCG et repas standardisé	63 personnes avec diabète de type 2 bien contrôlé	L'HbA1c était prédite par la glycémie à jeun, mais pas par le MAGE, l'écart-type ou la glycémie postprandiale du test.	preuve discordante	faible

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONS

L'étude analysée soutient directement l'utilisation du CGM pour distinguer l'exposition glycémique avant et après les repas, les fluctuations quotidiennes et l'HbAIc. Chez les personnes sans diabète, l'exposition postprandiale était le déterminant glycémique le plus pertinent de l'HbAIc ; dans le diabète de type 2, la glycémie préprandiale et postprandiale contribuaient dans une mesure similaire.Le récit du livre est confirmé par des preuves indépendantes : la contribution relative de la glycémie postprandiale tend à être plus élevée lorsque l'HbAIc est plus basse, tandis que le poids de la glycémie basale augmente avec la détérioration de l'équilibre glycémique. Il est également bien établi que l'HbAIc peut être influencée par des facteurs biologiques non glycémiques, notamment la durée de vie des globules rouges. Le rôle quantitatif de la variabilité glycémique par rapport à l'HbAIc reste en revanche dépendant du contexte et nécessite une interprétation prudente.

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. TRANSPARENCE ET RESPONSABILITÉ SCIENTIFIQUE

L'Intelligence Artificielle a été utilisée exclusivement comme outil de soutien éditorial et documentaire. L'ensemble des contenus, des interprétations, des références bibliographiques et des conclusions a été vérifié, révisé et approuvé par l'auteur, qui en assume l'entière responsabilité scientifique.

Le manuscrit a en outre fait l'objet d'une évaluation par les pairs (peer review) indépendante avant sa publication.

Afin de garantir une transparence maximale, l'historique complet de l'article, comprenant les dates de soumission, de révision, d'acceptation et de publication, ainsi que les informations sur le processus d'évaluation par les pairs, est disponible sur la page dédiée à l'Historique de l'article.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Contributions of Fasting and Postprandial Plasma Glucose Increments to the Overall Diurnal Hyperglycemia of Type 2 Diabetic Patients**
Monnier et al., 2003
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.881

[2] **HbAIc Levels Are Genetically Determined Even in Type I Diabetes**
Snieder et al., 2001
Diabetes
DOI: https://doi.org/10.2337/diabetes.50.12.2858

[3] **Red cell life span heterogeneity in hematologically normal people is sufficient to alter HbAIc**
Cohen et al., 2008
Blood
DOI: https://doi.org/10.1182/blood-2008-04-154112

[4] **Chronic hyperglycemia but not glucose variability determines HbAIc levels in well-controlled patients with type 2 diabetes**
Kohnert et al., 2007
Diabetes Research and Clinical Practice
DOI: https://doi.org/10.1016/j.diabres.2007.01.021