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

ORIGINAL RESEARCH

Variabilité glycémique : comment la mesurer et pourquoi est-elle importante ? - Revue des preuves

Dott. A. Conte[1]

1 Biologiste nutritionniste, Italy

1. ABSTRACT

La publication analysée est une revue narrative consacrée à la variabilité glycémique, c'est-à-dire aux fluctuations du glucose dans le sang au cours de la journée et d'un jour à l'autre. Son objectif était d'expliquer comment ces oscillations peuvent être mesurées, pourquoi l'hémoglobine glyquée (HbA1c, indicateur de la glycémie moyenne des mois précédents) ne les décrit pas complètement et quelle peut être leur signification clinique. Les auteurs discutent surtout du rapport entre pics glycémiques, hypoglycémie, stress oxydatif et complications du diabète.Dans le paragraphe 3.1 de « Le choix de Vivre dans la Santé ou dans la Maladie » du Dr A. Colonnese et R. Panzironi, l'étude contribue à la thèse selon laquelle une glycémie instable peut avoir ses propres effets biologiques et peut aider à identifier le risque d'hypoglycémie au-delà de la seule HbA1c. Des études indépendantes confirment que des oscillations aiguës plus importantes sont associées à des marqueurs de stress oxydatif plus élevés et qu'une variabilité accrue est associée à davantage d'épisodes hypoglycémiques graves. Les associations avec les complications vasculaires et la mortalité sont principalement étayées par des études observationnelles ; elles ne démontrent pas, à elles seules, que la réduction de la variabilité prévient les événements cardiovasculaires.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24205776

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 la variabilité glycémique possède une signification clinique supplémentaire par rapport à la glycémie moyenne et à l'HbAIc. L'hypothèse discutée par les auteurs est que les alternances rapides entre des valeurs de glucose élevées et basses peuvent contribuer au risque d'hypoglycémie et de lésions vasculaires, même lorsque la glycémie moyenne semble similaire.La pertinence par rapport au paragraphe 3.1 de « Le choix de Vivre dans la Santé ou dans la Maladie » du Dr A. Colonnese et R. Panzironi concerne deux segments du récit : l'hypothèse selon laquelle les oscillations favorisent le stress oxydatif et les altérations vasculaires, et l'observation selon laquelle la variabilité peut estimer le risque d'hypoglycémie mieux que la seule HbAIc. La publication faisant l'objet de la revue des preuves est une revue narrative, et non une nouvelle étude expérimentale ou clinique. Elle peut donc intégrer et interpréter des résultats déjà publiés, mais ne peut pas démontrer directement un rapport de causalité ni établir un traitement efficace pour réduire les complications.

3. MATÉRIELS ET MÉTHODES DE L'ÉTUDE ORIGINALE

Ce travail est une revue narrative de la littérature sur la variabilité glycémique dans le diabète de type 1 et de type 2. Les auteurs décrivent des mesures issues du monitorage continu du glucose, ou CGM (système qui enregistre le glucose de manière répétée sur vingt-quatre heures), notamment l'écart-type, le coefficient de variation et le MAGE, c'est-à-dire l'amplitude moyenne des excursions glycémiques.La publication résume des études cellulaires, animales, observationnelles et cliniques concernant le stress oxydatif, l'hypoglycémie, ainsi que les complications microvasculaires et cardiovasculaires. Elle ne rapporte pas de stratégie de recherche bibliographique systématique, les bases de données consultées, les mots-clés, la période de recherche, les critères formels d'inclusion ou d'exclusion, une évaluation standardisée du risque de biais ou une méta-analyse. Comme elle ne présente pas de nouvelle cohorte ou d'intervention propre, les effectifs, le suivi, le groupe témoin et les critères d'évaluation de l'étude originale ne sont pas applicables.

4. RÉSULTATS

Le résultat central de cette revue est conceptuel : deux personnes ayant une glycémie moyenne similaire peuvent présenter des profils très différents. L'une peut maintenir des valeurs relativement stables ; l'autre peut alterner entre des pics après les repas et des baisses rapides, incluant des épisodes d'hypoglycémie. L'HbAIc décrit principalement l'exposition moyenne au glucose dans le temps et n'identifie pas nécessairement ces différences.Les auteurs rapportent que les expériences disponibles suggéraient un effet biologique plus défavorable d'une exposition intermittente à un taux de glucose élevé par rapport à une exposition élevée mais constante. Le mécanisme proposé implique le stress oxydatif, c'est-à-dire un excès de molécules réactives de l'oxygène pouvant endommager les cellules et les vaisseaux sanguins, ainsi qu'une dysfonction endothéliale, soit une capacité réduite du revêtement interne des vaisseaux à réguler correctement le flux sanguin.La revue souligne également qu'une variabilité glycémique plus importante s'accompagne plus fréquemment d'hypoglycémie. Ceci est particulièrement pertinent chez les personnes traitées par insuline ou par des médicaments augmentant la sécrétion d'insuline. Les auteurs indiquent que la variabilité pourrait expliquer une part plus importante du risque futur d'hypoglycémie par rapport à l'HbAIc, tout en reconnaissant que les indices de variabilité n'étaient pas, à l'époque, mesurés selon une méthode unique et universellement acceptée.Concernant les complications microvasculaires, telles que la rétinopathie, la néphropathie et la neuropathie, le tableau résumé est en faveur d'une association avec une variabilité accrue. En revanche, pour les événements cardiovasculaires majeurs et la mortalité, la même revue juge les preuves moins concluantes. Cette donnée est importante : les auteurs ne présentent pas la réduction de la variabilité comme une stratégie dont l'efficacité pour prévenir l'infarctus, l'AVC ou le décès est déjà démontrée.

5. INTERPRÉTATION

En termes simples, une courbe glycémique très irrégulière peut exposer l'organisme à des passages répétés entre un excès et une carence en glucose. Cette instabilité peut rendre plus difficile la prévention des

hypoglycémies et, selon l'hypothèse biologique discutée, peut favoriser des signaux de dommages vasculaires. Le segment de la chaîne documenté par la publication faisant l'objet de la revue des preuves est donc : oscillations glycémiques importantes stress oxydatif et probabilité accrue d'hypoglycémie.Le détail technique impose la prudence. Le stress oxydatif, l'inflammation, l'activation plaquettaire et le dysfonctionnement endothélial sont des mécanismes plausibles et biologiquement cohérents, mais ils ne constituent pas la preuve que la variabilité cause toutes les complications du diabète. De plus, la signification d'une mesure dépend du contexte : l'écart-type et le coefficient de variation mesurent des aspects différents, tandis que le MAGE privilégie les excursions les plus larges. La glycémie moyenne peut également influencer de nombreux indices.Le récit du livre est donc soutenu aux niveaux mécanistique et pronostique : la stabilité glycémique apporte des informations complémentaires à la simple moyenne et peut être utile pour identifier le risque d'hypoglycémie. Il reste toutefois nécessaire de distinguer un indicateur de risque d'une cause démontrée de complications cardiovasculaires.

6. PREUVES INDÉPENDANTES DE CONFIRMATION

Une confirmation directe du mécanisme biologique concernant les oscillations et le stress oxydatif provient d'une étude cas-témoins menée auprès de 21 personnes atteintes de diabète de type 2 et de 21 témoins appariés selon l'âge et le sexe. Chez les participants diabétiques, une MAGE plus élevée, mesurée par CGM, était fortement associée à une excrétion urinaire accrue de 8-iso-prostaglandine F2α, un marqueur du stress oxydatif. L'association avec la MAGE restait significative même après ajustement pour d'autres indicateurs glycémiques. Cette étude confirme l'hypothèse selon laquelle des oscillations plus importantes peuvent s'accompagner d'un stress oxydatif accru ; toutefois, le caractère observationnel et la petite taille de l'échantillon ne permettent pas d'établir que les oscillations sont la cause exclusive des dommages vasculaires [1].Pour le deuxième volet de l'ouvrage, à savoir la relation entre l'instabilité glycémique et l'hypoglycémie sévère, une vaste étude de population a examiné 32 117 enfants, adolescents et jeunes adultes atteints de diabète de type 1. Une variabilité mesurée par un coefficient de variation égal ou supérieur à 36 % était associée à un taux plus élevé d'hypoglycémie sévère par rapport à un coefficient inférieur à 36 % : rapport d'incidence de 1,52, avec un intervalle de confiance à 95 % allant de 1,06 à 2,17. La surveillance en continu était également associée à un taux plus faible d'hypoglycémie sévère par rapport à la surveillance capillaire intermittente. Il s'agit d'une association observationnelle, et non de la preuve que le capteur ou la moindre variabilité suffisent à eux seuls à réduire les événements, mais cela confirme que la variabilité apporte des informations cliniques pertinentes [2].Une revue systématique avec méta-analyse portant sur 75 études de cohorte et 2 051 701 participants a élargi le cadre aux oscillations observées entre des visites successives, évaluées par l'HbA1c ou la glycémie à jeun. En comparant les quartiles les plus élevés aux plus bas en termes de variabilité de l'HbA1c, le risque relatif de mortalité toutes causes confondues était plus élevé, s'établissant à 1,63 en utilisant le coefficient de variation. Les risques relatifs de maladie cardiovasculaire, de maladie rénale et de neuropathie périphérique étaient également plus importants. Ces données confirment une relation pronostique entre l'instabilité glycémique et des résultats cliniques moins favorables, mais elles concernent principalement des variations à long terme, et non les excursions quotidiennes enregistrées par le CGM, et restent exposées aux facteurs de confusion typiques des études observationnelles [3].

7. PREUVES DISCORDANTES

La principale réserve concerne le passage de l'association à la prévention clinique. Dans l'essai randomisé HEART2D, 1 115 personnes atteintes de diabète de type 2, recrutées après un infarctus du myocarde, ont été assignées soit à une stratégie insulinique ciblant principalement la glycémie postprandiale, soit à une stratégie ciblant principalement la glycémie basale. La stratégie postprandiale a permis d'obtenir des excursions glycémiques après les repas plus faibles, mais n'a pas réduit le risque du premier événement cardiovasculaire combiné par rapport à la stratégie basale : hazard ratio de 0,98, intervalle de confiance à 95 % de 0,80 à 1,21.Ce résultat ne dément pas le fait que les oscillations soient associées au stress oxydatif ou à l'hypoglycémie. Il montre cependant que la réduction

d'une composante liée à la variabilité, la glycémie postprandiale, n'a pas démontré dans ce contexte une réduction des événements cardiovasculaires. De plus, la glycémie postprandiale et la variabilité glycémique ne sont pas la même chose, et la différence entre les stratégies obtenue dans l'étude pourrait ne pas avoir été suffisante pour modifier les résultats cardiovasculaires [4].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Le tableau distingue la publication faisant l'objet de la revue des preuves des recherches indépendantes sélectionnées pour confirmer ou délimiter les passages spécifiques du chapitre du livre.

Quadro comparativo

Référence	Type d'étude	Population ou modèle	Résultat principal	Direction de la preuve	Force de la preuve
Étude originale	Revue narrative	Littérature sur le diabète, la MCG et la variabilité glycémique	La variabilité apporte des informations complémentaires à la glycémie moyenne et est liée à l'hypoglycémie, au stress oxydatif et à d'éventuelles complications.	preuve biologiquement cohérente	modérée
[1]	Cas-témoins	21 personnes atteintes de diabète de type 2 et 21 témoins	Un MAGE plus élevé est associé à une excrétion urinaire accrue de 8-iso-prostaglandine F2a, un marqueur du stress oxydatif.	confirmation directe	modérée
[2]	Observationnelle en population	32 117 jeunes atteints de diabète de type 1	Un coefficient de variation ≥36 % est associé à un taux plus élevé d'hypoglycémie sévère ; la MCG est associée à des taux inférieurs d'hypoglycémie sévère.	confirmation directe	modérée
[3]	Revue systématique et méta-analyse de cohortes	75 études ; 2 051 701 participants atteints de diabète	Une variabilité accrue de l'HbA1c ou de la glycémie à jeun est associée à la mortalité et à certains événements vasculaires et microvasculaires.	confirmation indirecte	modérée

[4]	ECR	1 115 personnes atteintes de diabète de type 2 après un infarctus du myocarde	Réduction des excursions postprandiales sans réduction du risque cardiovasculaire combiné.	preuve discordante	modérée

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONS

La publication analysée soutient de manière cohérente l'idée que la glycémie moyenne ne suffit pas à décrire le contrôle métabolique. La variabilité glycémique est largement reconnue comme un indicateur complémentaire pour identifier les oscillations, les pics, les chutes rapides et le risque d'hypoglycémie. Le lien avec le stress oxydatif est confirmé au niveau biologique chez l'homme, mais nécessite des études plus vastes. Les associations avec les complications vasculaires sont modérément étayées par des cohortes et des méta-analyses, sans pour autant prouver que la variabilité en soit une cause indépendante. Réduire les oscillations reste un objectif prometteur de suivi et de gestion individualisée, mais le bénéfice cardiovasculaire direct nécessite une validation clinique supplémentaire.

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] **Activation of Oxidative Stress by Acute Glucose Fluctuations Compared With Sustained Chronic Hyperglycemia in Patients With Type 2 Diabetes**
Monnier et al., 2006
JAMA
DOI: https://doi.org/10.1001/jama.295.14.1681

[2] **Continuous glucose monitoring versus blood glucose monitoring for risk of severe hypoglycaemia and diabetic ketoacidosis in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes: a population-based study**
Karges et al., 2023
The Lancet Diabetes & Endocrinology
DOI: https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00061-X

[3] **Long-term glycemic variability and risk of adverse health outcomes in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis of cohort studies**
Chen et al., 2022
Diabetes Research and Clinical Practice
DOI: https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.110085

[4] **Effects of Prandial Versus Fasting Glycemia on Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes: The HEART2D trial**
Raz et al., 2009
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc08-1671