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

ORIGINAL RESEARCH

Variabilité glycémique : issues cliniques défavorables et comment l'améliorer ? - Revue des preuves

D.ssa D. Iodice[1]

1 Biologiste, Italy

1. ABSTRACT

La publication analysée est une revue narrative qui examine la variabilité glycémique, c'est-à-dire l'amplitude et la fréquence des oscillations du glucose dans le sang, aussi bien au cours de la journée qu'entre différentes visites. Les auteurs décrivent des études observationnelles et expérimentales dans lesquelles une instabilité glycémique accrue a été associée à l'hypoglycémie, aux complications microvasculaires et macrovasculaires, à la mortalité et à d'autres issues défavorables. La revue discute également de la contribution du monitorage continu du glucose, des médicaments, de l'alimentation et de l'exercice à la réduction de ces oscillations.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 deux points spécifiques : l'hypothèse selon laquelle des oscillations rapides pourraient favoriser le stress oxydatif et le fait que la variabilité glycémique puisse aider à identifier un risque accru d'hypoglycémie sévère, au-delà de la seule hémoglobine glyquée. Des preuves indépendantes confirment directement l'association entre une variabilité accrue et un risque plus élevé d'hypoglycémie dans le diabète de type 1 ; une étude chez l'homme relève en outre une corrélation entre les oscillations aiguës et un marqueur urinaire de stress oxydatif. Cependant, ces données ne démontrent pas que la variabilité provoque à elle seule toutes les complications diabétiques. Une analyse du Diabetes Control and Complications Trial n'a pas observé de contribution indépendante de la variabilité intrajournalière aux complications microvasculaires après ajustement pour la glycémie moyenne. Dans l'ensemble, la narration est modérément étayée, surtout en ce qui concerne l'évaluation du risque hypoglycémique.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24202479

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 visait à déterminer si la variabilité glycémique, au-delà de la glycémie moyenne et de l'hémoglobine glyquée ou HbA1c (indice de la glycémie moyenne des deux ou trois derniers mois), est liée à des résultats cliniques défavorables et quels outils peuvent permettre de la réduire. L'hypothèse sous-jacente est que ce n'est pas seulement le niveau moyen de la glycémie qui compte, mais aussi la fréquence et la rapidité avec lesquelles elle augmente ou diminue.La pertinence avec le paragraphe 3.1 est précise. La publication a été utilisée pour soutenir que des oscillations marquées peuvent être biologiquement pertinentes et que les indices de variabilité aident à estimer le risque d'hypoglycémie, souvent de manière complémentaire à l'HbA1c. S'agissant d'une revue narrative, l'étude analysée synthétise les résultats de recherches antérieures mais ne produit pas de nouvelle comparaison expérimentale ni de nouvelle cohorte de patients. Elle peut donc décrire la convergence de la littérature disponible, mais ne peut pas démontrer à elle seule un rapport de causalité entre la variabilité glycémique et des complications spécifiques.

3. MATÉRIELS ET MÉTHODES DE L'ÉTUDE ORIGINALE

La publication est une revue narrative de la littérature et non une étude clinique incluant des participants recrutés directement par les auteurs. Le texte distingue la variabilité à court terme, observable au cours d'une journée ou entre des jours consécutifs, de la variabilité à long terme, calculée à partir de mesures répétées de la glycémie à jeun, de la glycémie postprandiale ou de l'HbA1c.Différents indicateurs sont décrits. L'écart-type indique dans quelle mesure les valeurs s'éloignent de leur moyenne. Le coefficient de variation rapporte cette dispersion à la glycémie moyenne. Le MAGE quantifie l'amplitude des principales excursions entre les pics et les nadirs. La mesure du glucose en continu ou CGM relève des valeurs fréquentes dans le liquide interstitiel et permet d'observer le profil journalier de manière plus détaillée que les mesures ponctuelles.Le matériel disponible ne mentionne pas de stratégie de recherche bibliographique reproductible, les bases de données consultées, les critères formels d'inclusion ou d'exclusion des études, une évaluation standardisée du risque de biais ou une méta-analyse quantitative. Par conséquent, il n'est pas possible d'établir avec précision comment toutes les études discutées ont été sélectionnées ni d'estimer formellement l'hétérogénéité des résultats.

4. RÉSULTATS

La revue indique qu'une variabilité glycémique accrue a été associée, dans différentes études, à une fréquence plus élevée d'hypoglycémie, à des résultats cardiovasculaires et microvasculaires moins favorables et à une mortalité accrue. Les auteurs soulignent que l'HbA1c représente une valeur moyenne et peut ne pas refléter les alternances entre pics glycémiques et chutes rapides de la glycémie.Pour le passage pertinent du livre, le résultat central est que des indices tels que l'écart-type, le coefficient de variation, le MAGE et les indices de risque glycémique ont été associés à plusieurs reprises à une probabilité accrue d'hypoglycémie. La revue souligne également que le CGM permet de reconnaître les oscillations nocturnes et postprandiales, des phénomènes que des mesures isolées peuvent ne pas détecter.Le texte examine en outre le lien biologique possible entre les oscillations rapides du glucose et le stress oxydatif, c'est-à-dire un déséquilibre dans lequel la production de molécules oxydantes dépasse les défenses de l'organisme. Cependant, la publication ne fournit pas d'estimation quantitative globale unique de l'effet, car elle rassemble des études portant sur des populations, des métriques et des périodes d'observation différentes. Elle ne rapporte pas son propre effectif, son suivi ou ses valeurs statistiques originales, puisqu'il ne s'agit ni d'une étude d'intervention ni d'une méta-analyse.

5. INTERPRÉTATION

En termes simples, deux personnes peuvent avoir la même HbA1c mais un profil quotidien très différent : une glycémie relativement stable ou, au contraire, de fréquentes montées et descentes. La publication analysée soutient que cette seconde information peut être cliniquement utile, surtout lorsqu'il s'agit d'identifier les personnes les plus exposées aux épisodes d'hypoglycémie.Le segment de la chaîne scientifique effectivement documenté par la revue est le suivant : des oscillations glycémiques plus larges

une plus grande exposition à des valeurs extrêmes et une association plus forte avec l'hypoglycémie ; en parallèle, des oscillations aiguës une association avec des marqueurs de stress oxydatif. La revue suggère que le stress oxydatif, l'inflammation et les altérations vasculaires pourraient contribuer aux complications, mais cette succession n'est pas démontrée de manière causale et uniforme chez l'homme.Le point le plus solide n'est donc pas l'affirmation selon laquelle réduire la variabilité prévient nécessairement toutes les complications diabétiques. Il s'agit plutôt de reconnaître que la stabilité glycémique apporte des informations complémentaires à la simple moyenne et qu'une variabilité élevée peut signaler un risque accru d'hypoglycémie. La force de l'interprétation varie en fonction du contexte : type de diabète, insulinothérapie, indicateur utilisé et qualité de la mesure.

6. PREUVES INDÉPENDANTES DE CONFIRMATION

Une confirmation directe du passage relatif à l'hypoglycémie provient d'une nouvelle analyse des données du Diabetes Control and Complications Trial. Dans cette cohorte de personnes atteintes de diabète de type 1, Kilpatrick et ses collègues ont évalué si la glycémie moyenne et la variabilité intrajournalière apportaient des informations complémentaires à l'HbA1c pour prédire les épisodes d'hypoglycémie sévère. Après ajustement pour l'HbA1c, chaque augmentation de 1 mmol/L de l'écart-type glycémique s'est révélée associée à une augmentation du risque de premier épisode sévère de 1,09 fois ; pour le cinquième épisode, ce rapport est passé à 1,12. Il s'agit d'une association pronostique, et non de la preuve que la variabilité cause l'hypoglycémie, mais cela confirme que l'HbA1c seule ne suffit pas à évaluer le risque [1].Pour le passage mécanistique, Monnier et ses collègues ont comparé 21 personnes atteintes de diabète de type 2 et 21 témoins appariés selon l'âge et le sexe. Chez les participants diabétiques, une plus grande amplitude des excursions glycémiques, mesurée par MAGE via un CGM, était associée à une excrétion urinaire plus élevée de 8-iso-prostaglandine F2a, un indicateur de stress oxydatif. La corrélation entre le MAGE et ce marqueur était positive et forte, avec r=0,86 et P<0,001. L'étude confirme la cohérence biologique du récit, mais le plan d'étude cas-témoins et la taille réduite de l'échantillon ne permettent pas de démontrer que les oscillations sont la cause des complications vasculaires [2].Ces deux recherches sont indépendantes de la publication analysée et soutiennent des aspects différents du même récit : la première concerne la prédiction clinique de l'hypoglycémie sévère, la seconde un mécanisme biologique possible des oscillations glycémiques. Ensemble, elles renforcent l'idée que le suivi de la stabilité de la glycémie peut compléter, sans pour autant la remplacer, la glycémie moyenne et l'HbA1c.

7. PREUVES DISCORDANTES

Une preuve discordante importante concerne la relation entre la variabilité et les complications microvasculaires. Lachin et ses collègues ont analysé, dans le cadre du *Diabetes Control and Complications Trial*, les variations glycémiques intrajournalières et entre les visites chez des personnes atteintes de diabète de type 1. Après ajustement en fonction de la glycémie moyenne, aucune mesure de variabilité intrajournalière n'a été associée au développement ou à la progression de la rétinopathie, de la néphropathie ou de la neuropathie autonome cardiovasculaire. Les auteurs ont donc conclu que les profils glycémiques disponibles ne fournissaient pas de preuves solides et cohérentes d'un effet indépendant de la variabilité sur les complications microvasculaires [3].Ce résultat ne contredit pas l'association entre la variabilité et le risque d'hypoglycémie, car les résultats cliniques sont différents. Il réduit toutefois la certitude de l'idée plus large selon laquelle des oscillations élevées causeraient directement toutes les complications du diabète. De plus, l'étude a utilisé des profils glycémiques trimestriels à sept points et non le CGM moderne : cela peut limiter la capacité à détecter des excursions brèves, mais n'autorise pas à ignorer ce résultat négatif.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Le tableau distingue la publication faisant l'objet de la revue des recherches indépendantes utilisées pour confirmer ou délimiter le passage narratif 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 CGM et la variabilité glycémique	Synthétise les associations entre variabilité élevée, hypoglycémie, complications et mortalité ; discute des stratégies de réduction possibles.	preuve biologiquement cohérente	modérée
[1]	Observationnelle, nouvelle analyse de cohorte	Personnes atteintes de diabète de type 1 issues du Diabetes Control and Complications Trial	Un écart-type glycémique plus élevé est associé à un risque accru d'épisodes répétés d'hypoglycémie sévère, même après ajustement pour l'HbA1c.	confirmation directe	modérée
[2]	Cas-témoins	21 personnes atteintes de diabète de type 2 et 21 témoins	Un MAGE plus élevé est associé à une excrétion urinaire accrue d'un marqueur de stress oxydatif.	confirmation indirecte	préliminaire
[3]	Observationnelle, analyse longitudinale	Personnes atteintes de diabète de type 1 issues du Diabetes Control and Complications Trial	Après ajustement pour la glycémie moyenne, la variabilité intra-journalière n'était pas associée aux complications microvasculaires analysées.	preuve discordante	modérée

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONS

La publication analysée soutient de manière cohérente l'idée que la glycémie moyenne ne décrit pas complètement le contrôle métabolique. La partie la mieux étayée du récit concerne la relation entre une instabilité glycémique accrue et un risque plus élevé d'hypoglycémie sévère, en particulier chez les personnes traitées par insuline. Le lien entre les oscillations aiguës et le stress oxydatif est soutenu au niveau observationnel et mécanistique, mais nécessite une validation dans des études plus larges. En revanche, il n'est pas démontré de manière uniforme que la réduction de la variabilité, indépendamment de la glycémie moyenne, prévienne toutes les complications microvasculaires ou cardiovasculaires.

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] **Relating mean blood glucose and glucose variability to the risk of multiple episodes of hypoglycaemia in type 1 diabetes**
Kilpatrick et al., 2007
Diabetologia
DOI: https://doi.org/10.1007/s00125-007-0820-z

[2] **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

[3] **Association of Glycemic Variability in Type 1 Diabetes With Progression of Microvascular Outcomes in the Diabetes Control and Complications Trial**
Lachin et al., 2017
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc16-2426