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

ORIGINAL RESEARCH

Variabilité glycémique : applications cliniques et nouvelles perspectives de recherche

M. Moscati[1]

1 Italy

1. ABSTRACT

L'étude analysée est une revue narrative consacrée à la variabilité glycémique, c'est-à-dire aux oscillations du glucose dans le sang au cours de la journée et d'un jour à l'autre. L'objectif était de décrire les indicateurs pouvant être obtenus grâce au monitorage continu du glucose ainsi que leur utilisation clinique et de recherche potentielle. Dans le matériel disponible, constitué uniquement du résumé, les auteurs rapportent que la variabilité augmente du prédiabète au diabète de type 2 et qu'elle est encore plus élevée dans le diabète de type 1 ; ils signalent également une corrélation entre le coefficient de variation et le risque d'hypoglycémie.Dans le paragraphe 3.1, « La variabilité glycémique », de « Le choix de Vivre dans la Santé ou dans la Maladie » du Dr A. Colonnese et R. Panzironi, la publication contribue surtout à expliquer le fait que l'HbA1c et la glycémie moyenne ne décrivent pas toutes les fluctuations quotidiennes du glucose et que le monitorage continu permet de calculer différents paramètres, tels que l'écart-type, le coefficient de variation, le MAGE, le MODD, le CONGA et le HBGI. Des études indépendantes confirment que l'HbA1c peut ne pas représenter adéquatement le profil glycémique individuel et que le coefficient de variation est associé à une fréquence plus élevée d'hypoglycémie. Il reste toutefois important d'interpréter les valeurs dans le contexte clinique et avec des outils de mesure comparables.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 15, 2026
Updated: November 15, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24256886

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 comment définir et mesurer de manière utile la variabilité glycémique, en utilisant les données du monitorage continu du glucose. L'hypothèse de base est que la glycémie moyenne, et donc aussi l'hémoglobine glyquée ou HbA1c, ne suffit pas à elle seule à représenter l'évolution quotidienne du glucose : deux personnes peuvent avoir une moyenne similaire mais des oscillations très différentes.La publication est pertinente pour le paragraphe du livre car elle décrit le rôle du monitorage continu du glucose pour rendre visibles les pics, les baisses rapides, les épisodes d'hypoglycémie et les différences entre les journées qu'une mesure unique ou une valeur moyenne ne peuvent pas montrer. Elle examine également les principales métriques mathématiques utilisées pour synthétiser ces données.S'agissant d'une revue, l'étude ne vérifie pas une nouvelle hypothèse au sein d'une cohorte unique de participants et ne peut pas démontrer qu'une métrique spécifique améliore les résultats cliniques. Sa contribution principale est conceptuelle et méthodologique : elle clarifie quels aspects des oscillations glycémiques sont décrits par les différents indicateurs et pourquoi leur interprétation nécessite un contexte clinique approprié.

3. MATÉRIELS ET MÉTHODES DE L'ÉTUDE ORIGINALE

La publication est une revue, c'est-à-dire une synthèse de la littérature scientifique et non une étude expérimentale menée sur un nouveau groupe de personnes. Dans le seul résumé disponible, les auteurs discutent des mesures de la variabilité glycémique obtenues principalement à partir d'enregistrements de surveillance continue du glucose.Parmi les indicateurs décrits figurent l'écart-type ou SD, qui exprime la dispersion des valeurs par rapport à leur moyenne, et le coefficient de variation ou CV, qui rapporte cette dispersion à la glycémie moyenne. Sont également mentionnés le MAGE, indicateur de l'amplitude des principales excursions glycémiques ; le MODD, mesure des différences entre les valeurs relevées à la même heure sur des jours consécutifs ; le CONGA, indice des oscillations sur des intervalles de temps prédéfinis ; et l'HBGI, indice qui synthétise l'exposition à des valeurs élevées de glucose.Cette information n'est pas mentionnée dans le matériel disponible : stratégie de recherche bibliographique, bases de données consultées, période des publications incluses, critères de sélection des études, méthode d'évaluation de la qualité des preuves et processus d'extraction des données. Pour cette raison, il est impossible de déterminer à partir du matériel disponible si la revue était systématique ou de quantifier le nombre d'études examinées.

4. RÉSULTATS

Le résultat central est que la variabilité glycémique ne coïncide pas avec la glycémie moyenne. En termes simples, une moyenne peut sembler acceptable même lorsque les valeurs réelles alternent entre des augmentations importantes et des baisses rapides. Selon le résumé, la variabilité augmente progressivement du prédiabète au diabète de type 2 avancé et est plus élevée dans le diabète de type 1.Les auteurs rapportent que le coefficient de variation est corrélé au risque d'hypoglycémie, c'est-à-dire à des valeurs de glucose trop basses. La direction de l'association indiquée est donc claire : une variabilité accrue, exprimée par un CV plus élevé, s'accompagne d'un risque plus important d'hypoglycémie. Le résumé ne rapporte pas de valeurs numériques de corrélation, d'intervalles de confiance, de valeurs P ou de caractéristiques des populations dont sont issues ces observations.L'écart-type est décrit comme étant fortement corrélé à de nombreux autres indicateurs, notamment l'intervalle interquartile, le MAGE, le MODD et l'Average Daily Risk Range. La signification pratique est que différentes formules peuvent saisir, au moins en partie, le même phénomène général d'instabilité du glucose, tout en mettant l'accent sur des aspects différents : amplitude des pics, vitesse des oscillations ou répétabilité du profil sur les jours suivants.Le travail signale également que les représentations graphiques par heure de la journée, jour de la semaine et pourcentage de temps passé dans des intervalles glycémiques spécifiques fournissent des informations cliniquement utiles. Cependant, à partir du seul résumé, il n'est pas possible de savoir quels résultats découlent d'études individuelles, ni de comparer quantitativement les performances des différentes métriques.

5. INTERPRÉTATION

Pour le lecteur, le message essentiel est que l'HbA1c et la glycémie moyenne décrivent avant tout le niveau moyen d'exposition au glucose, tandis que la surveillance en continu apporte des informations sur la stabilité ou l'instabilité de ce niveau. Cette différence est pertinente car des épisodes d'hyperglycémie et d'hypoglycémie peuvent se compenser dans la moyenne, tout en étant très différents dans la vie quotidienne de la personne.Le segment de la narration documenté directement par la publication faisant l'objet de la revue des preuves est le suivant : surveillance continue du glucose calcul de différentes métriques description des oscillations qui n'apparaissent pas avec la seule moyenne glycémique ou la seule HbA1c. En particulier, l'ET (écart-type) et le CV décrivent la dispersion globale des valeurs ; le MAGE se concentre sur les excursions les plus larges ; le MODD évalue la variation du profil entre des jours consécutifs ; le CONGA prend en compte les variations sur un intervalle déterminé ; l'HBGI est orienté vers la composante de risque liée aux valeurs élevées.L'association rapportée entre un CV plus élevé et un risque accru d'hypoglycémie est biologiquement et cliniquement plausible, mais cela ne signifie pas que le CV soit une cause de l'hypoglycémie. Le coefficient de variation est un indicateur d'instabilité du profil glycémique et peut aider à identifier les situations dans lesquelles les épisodes bas sont plus fréquents. La publication, étant une revue narrative et non une intervention clinique, ne démontre pas que la réduction d'une seule métrique améliore automatiquement le pronostic individuel.

6. PREUVES INDÉPENDANTES DE CONFIRMATION

Une première confirmation de la partie initiale de ce récit concerne la limite consistant à interpréter l'HbA1c comme une photographie complète du contrôle glycémique individuel. Beck et ses collègues ont analysé les données de monitorage continu du glucose et l'HbA1c de laboratoire chez 387 participants issus de trois études randomisées. Pour une même valeur d'HbA1c, ils ont observé une large plage de glycémie moyenne estimée : par exemple, avec une HbA1c de 7 %, la plage estimée était de 128–190 mg/dL. Ce résultat ne mesure pas directement toutes les métriques de la variabilité, mais confirme qu'une valeur unique d'HbA1c n'identifie pas de manière univoque le profil glycémique d'une personne [1].La relation entre les oscillations glycémiques et l'hypoglycémie a été évaluée directement par Monnier et ses collègues chez 376 personnes atteintes de diabète et soumises à un monitorage continu. Le CV, calculé comme l'écart-type divisé par la glycémie moyenne et multiplié par 100, augmentait du groupe traité par régime et/ou médicaments insulino-sensibilisateurs vers le diabète de type 1. Dans les groupes traités par sulfonylurées ou insuline, et dans le diabète de type 1, la fréquence de l'hypoglycémie était plus élevée lorsque le CV dépassait 36 % par rapport à lorsqu'il était égal ou inférieur à 36 %. L'étude observationnelle soutient donc la tendance rapportée dans la revue : un CV plus élevé est associé à davantage d'hypoglycémies, sans pour autant démontrer que le CV en soit la cause [2].Une seconde étude rétrospective a évalué 60 personnes atteintes de diabète de type 1 et 100 atteintes de diabète de type 2, soumises à un monitorage continu pendant 3 à 6 jours ainsi qu'à des enregistrements capillaires de la glycémie. Dans le diabète de type 1, la fréquence de l'hypoglycémie était plus élevée que dans le diabète de type 2, 53,3 % contre 24 %, et le CV obtenu par monitorage continu était plus élevé, 40,1 % contre 29,4 %. L'HbA1c était un faible prédicteur de l'hypoglycémie, tandis que le CV issu du monitorage continu permettait de bien discriminer le risque dans le diabète de type 1, avec une aire sous la courbe égale à 0,88. L'aire sous la courbe indique ici une bonne capacité de l'indice à distinguer les personnes présentant ou non une hypoglycémie dans l'échantillon étudié [3].Dans l'ensemble, ces publications indépendantes soutiennent le choix d'intégrer l'HbA1c avec des informations dynamiques obtenues par monitorage continu. La confirmation est plus solide concernant la valeur descriptive du monitorage et l'association entre une forte variabilité et l'hypoglycémie, tandis qu'elle est moins directe pour chaque formule citée dans le paragraphe du livre. SD, CV, MAGE, MODD, CONGA et HBGI ne sont en effet pas des mesures parfaitement superposables et doivent être sélectionnés en fonction de la question clinique ou de recherche.

7. PREUVES DISCORDANTES

Aucune preuve directement discordante suffisamment pertinente n'a été identifiée ; cela ne démontre pas pour autant l'absence de résultats contraires. Il existe cependant une preuve importante de limite méthodologique : les valeurs dérivées de la surveillance en continu peuvent dépendre du dispositif et même du capteur individuel utilisé.Dans une analyse portant sur 20 personnes atteintes de diabète de type 1, chacune ayant porté en parallèle deux capteurs Dexcom G5 et deux capteurs FreeStyle Libre pendant 14 jours, Pleus et ses collègues ont comparé le temps passé dans les différents intervalles glycémiques, l'indicateur de gestion du glucose et le CV. Des différences significatives sont apparues tant entre les différents systèmes qu'entre les capteurs d'un même modèle. Entre les différents systèmes, le 75e percentile des différences absolues était de 5,0 points de pourcentage pour le temps passé en dessous de 70 mg/dL, de 9,2 points de pourcentage pour le temps passé au-dessus de 180 mg/dL et de 0,42 point de pourcentage pour l'indicateur de gestion du glucose [4].Cette observation ne nie pas que la surveillance en continu permette de visualiser les oscillations glycémiques. Elle indique toutefois qu'une valeur de CV, de temps dans l'intervalle ou d'autres métriques ne doit pas être interprétée comme une mesure absolue et parfaitement interchangeable entre les dispositifs. L'échantillon était restreint, comprenait exclusivement des personnes atteintes de diabète de type 1 et la durée était limitée à 14 jours ; le résultat invite donc à la prudence, à la continuité de l'instrument utilisé lors des suivis longitudinaux et à la standardisation des méthodes.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Le tableau distingue la publication faisant l'objet de l'examen des preuves des recherches indépendantes utilisées pour confirmer ou contextualiser 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	Revue narrative	Littérature sur la mesure en continu du glucose	Décrit les mesures de la variabilité glycémique et rapporte qu'un CV plus élevé est corrélé à un risque accru d'hypoglycémie.	preuve biologiquement cohérente	modérée
[1]	Analyse descriptive de données issues d'études randomisées	387 participants issus de trois études randomisées	À une même valeur d'HbA1c correspondait une large plage de glycémie moyenne estimée.	confirmation indirecte	modérée
[2]	Observationnelle	376 personnes diabétiques suivies par mesure en continu	CV supérieur à 36 % associé à une fréquence plus élevée d'hypoglycémie, surtout dans les groupes traités par insuline.	confirmation directe	modérée

[3]	Observationnelle rétrospective	60 personnes atteintes de diabète de type 1 et 100 de type 2	Dans le diabète de type 1, le CV issu de la mesure en continu permettait de bien distinguer la présence d'hypoglycémie ; l'HbA1c était un faible prédicteur.	confirmation directe	modérée
[4]	Analyse post hoc de comparaison technique	20 personnes atteintes de diabète de type 1 ; quatre capteurs portés en parallèle pendant 14 jours	Les mesures en continu, y compris le CV, variaient entre les dispositifs et entre les capteurs d'un même modèle.	preuve discordante	faible

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONS

La publication analysée soutient de manière cohérente l'idée que la variabilité glycémique représente une dimension distincte de la glycémie moyenne et de la seule HbA1c. Sa contribution la plus pertinente au chapitre du livre concerne l'utilité du monitorage continu pour visualiser et quantifier des oscillations que les indicateurs moyens ne décrivent pas. Les preuves indépendantes confirment modérément que l'HbA1c ne résume pas toujours le profil glycémique individuel et qu'un CV plus élevé est associé à une plus grande fréquence d'hypoglycémie. Une lecture prudente des valeurs reste nécessaire, car les métriques ont des fonctions différentes et peuvent varier selon le dispositif utilisé.

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] **The Fallacy of Average: How Using HbA1c Alone to Assess Glycemic Control Can Be Misleading**
Beck et al., 2017
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc17-0636

[2] **Toward Defining the Threshold Between Low and High Glucose Variability in Diabetes**
Monnier et al., 2017
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc16-1769

[3] **Beyond HbA1c: Comparing Glycemic Variability and Glycemic Indices in Predicting Hypoglycemia in Type 1 and Type 2 Diabetes**
Rama Chandran et al., 2018
Diabetes Technology & Therapeutics
DOI: https://doi.org/10.1089/dia.2017.0388

[4] **Time in Specific Glucose Ranges, Glucose Management Indicator, and Glycemic Variability: Impact of Continuous Glucose Monitoring (CGM) System Model and Sensor on CGM Metrics**
Pleus et al., 2021
Journal of Diabetes Science and Technology
DOI: https://doi.org/10.1177/19322968209318 25