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

ORIGINAL RESEARCH

L'adaptation de la clairance de l'insuline à la demande métabolique est un déterminant clé de la tolérance au glucose - Revue des preuves

Dott. A. Conte[1]

1 Biologiste nutritionniste, Italy

1. ABSTRACT

L'étude analysée a évalué comment varie la clairance de l'insuline, c'est-à-dire la vitesse à laquelle l'organisme élimine l'hormone du sang, chez 368 personnes présentant une tolérance normale au glucose, une tolérance réduite au glucose ou un diabète de type 2. Grâce à des techniques de clamp euglycémique-hyperinsulinémique et à des tests d'hyperglycémie provoquée par voie orale, les auteurs ont observé qu'après l'ingestion de glucose, la clairance diminuait rapidement chez les participants sans diabète ou présentant une tolérance réduite au glucose, tandis que cette réduction était minime dans le cas du diabète de type 2.La publication contribue au récit de « Le choix de Vivre dans la Santé ou dans la Maladie » du Dr A. Colonnese et R. Panzironi concernant la perte d'une adaptation dynamique de la clairance insulinique après l'ingestion de glucose dans le diabète de type 2. Des études indépendantes confirment que l'ingestion de glucose peut réduire la clairance et que la clairance, la sensibilité à l'insuline et la sécrétion sont intégrées. Cependant, les résultats divergents entre les cohortes indiquent que le phénomène n'est pas uniforme chez tous les patients diabétiques. Le niveau de preuve est donc modéré.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 11, 2026
Updated: November 11, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24140904

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 clairance métabolique de l'insuline, c'est-à-dire l'élimination de l'hormone de la circulation par l'organisme, varie en fonction de l'insulinorésistance et du degré d'altération de la tolérance au glucose. L'hypothèse évaluée était qu'une réduction de la clairance contribue initialement à maintenir une plus grande disponibilité d'insuline dans le sang lorsque les tissus répondent moins efficacement à l'hormone.La recherche est pertinente par rapport au passage de « Le choix de Vivre dans la Santé ou dans la Maladie » du Dr A. Colonnese et R. Panzironi qui décrit la réponse à l'administration orale de glucose. En particulier, il est documenté que chez les personnes atteintes de diabète de type 2, la suppression de la clairance après l'ingestion de glucose était minimale, contrairement à ce qui a été observé dans les groupes sans diabète ou présentant une tolérance réduite au glucose.Le résultat décrit une association physiologique mesurée dans des conditions expérimentales contrôlées. Il ne démontre pas que le défaut de réduction de la clairance soit la cause unique de l'aggravation glycémique, et n'établit pas non plus que le foie soit le seul organe responsable : la clairance métabolique de l'insuline mesurée dans l'étude représente en effet une mesure de l'organisme dans son ensemble, bien que le foie soit un site important d'extraction de l'insuline.

3. MATÉRIELS ET MÉTHODES DE L'ÉTUDE ORIGINALE

Le matériel disponible se limite au seul résumé. L'étude a inclus 368 participants : 104 avec une tolérance normale au glucose, 57 avec une tolérance au glucose diminuée et 207 atteints de diabète sucré de type 2. Les participants ont été subdivisés en groupes de personnes non obèses et obèses ; l'effectif de chaque sous-groupe n'est pas indiqué dans le matériel disponible.Chaque participant a effectué, à des jours différents, un clamp euglycémique hyperinsulinémique et un test d'hyperglycémie provoquée par voie orale avec 75 g de glucose. Le clamp est une procédure au cours de laquelle l'insuline est perfusée à une vitesse prédéterminée, ici 40 mU/m² par minute, tandis que le glucose est ajusté pour maintenir une glycémie stable. Il permet d'estimer l'efficacité avec laquelle les tissus utilisent le glucose en réponse à l'insuline.La clairance métabolique de l'insuline a été calculée pendant le clamp avec du glucose marqué [3-^{3}H] et pendant le test oral. Les auteurs ont également mis en relation la clairance avec des indicateurs de résistance à l'insuline périphérique, hépatique et du tissu adipeux. Les critères d'inclusion et d'exclusion, la période de recrutement, la répartition par sexe et par âge, les médicaments pris, la durée du diabète, les détails des analyses statistiques et le suivi ne sont pas mentionnés dans le matériel disponible.

4. RÉSULTATS

Pendant le clamp, la clairance métabolique de l'insuline était plus faible chez les personnes obèses ayant une tolérance normale au glucose par rapport aux personnes non obèses ayant une tolérance normale : 0,60 ± 0,03 contre 0,73 ± 0,02 L/min·m², avec $P < 0,001$. En termes pratiques, l'organisme éliminait l'insuline plus lentement dans le groupe obèse. Des valeurs plus basses ont également été rapportées chez les participants non obèses présentant une tolérance réduite au glucose, 0,62 ± 0,02 L/min·m², et chez les non obèses atteints de diabète de type 2, 0,68 ± 0,02 L/min·m².La clairance mesurée pendant le clamp était inversement corrélée à l'insulinorésistance, avec $r = -0,52$ et $P < 0,0001$. Une corrélation inverse signifie que, dans l'échantillon, une insulinorésistance plus élevée correspondait en moyenne à une clairance de l'insuline plus faible. Cette relation ne prouve pas à elle seule lequel des deux phénomènes survient en premier, ni ne démontre un rapport de cause à effet.Le résultat le plus pertinent pour le paragraphe du livre concerne le test oral de tolérance au glucose. Chez les participants ayant une tolérance normale ou une tolérance réduite au glucose, la clairance de l'insuline diminuait dans les 15 à 30 minutes suivant l'ingestion de glucose et restait réduite. Chez les participants atteints de diabète de type 2, en revanche, cette suppression était minime. Le résumé ne rapporte pas les valeurs absolues de la clairance aux différents temps, les différences numériques entre les groupes ni les valeurs P respectives.

5. INTERPRÉTATION

Après un repas contenant du glucose, l'organisme doit augmenter temporairement l'action de l'insuline pour favoriser l'entrée du glucose dans les tissus et en limiter la production par le foie. Une élimination réduite de l'insuline peut contribuer à cet objectif, car elle permet à une plus grande quantité de l'hormone de rester dans le sang sans nécessiter immédiatement une sécrétion pancréatique proportionnellement plus élevée.L'étude analysée suggère que cette réponse dynamique est présente chez les groupes sans diabète et chez ceux présentant une tolérance réduite au glucose, mais qu'elle est très atténuée dans le diabète de type 2. Le segment de la chaîne documenté directement est donc : ingestion de glucose réduction transitoire de la clairance de l'insuline plus grande disponibilité circulante de l'hormone ; dans le diabète de type 2, la réduction de la clairance observée est minime.Les données sont cohérentes avec l'idée que la concentration d'insuline dépend à la fois de la sécrétion des cellules bêta pancréatiques et de son élimination. Toutefois, l'étude ne démontre pas que la perte de la réduction de la clairance provoque à elle seule l'hyperglycémie postprandiale. Dans le diabète de type 2, interviennent simultanément une sécrétion insulinique insuffisante, une moindre sensibilité des tissus à l'insuline, la production hépatique de glucose et d'autres facteurs métaboliques.

6. PREUVES INDÉPENDANTES DE CONFIRMATION

Une analyse indépendante menée par modélisation mathématique sur neuf études physiologiques a examiné 2 067 personnes et a évalué plus directement l'effet de l'ingestion orale de glucose sur la clairance. Chez les 1 555 participants utilisés pour cette comparaison, l'ingestion orale de glucose nécessitait une réduction de la clairance de l'insuline d'environ 10 %, indépendamment du taux de sécrétion d'insuline, pour expliquer les profils d'insuline observés dans le sang. Ce résultat confirme le passage selon lequel la clairance peut diminuer de manière dynamique après l'ingestion de glucose par voie orale. Les auteurs ont également conclu que ces processus adaptatifs sont dérégulés dans le diabète de type 2, bien que sans reproduire exactement la comparaison temporelle de l'étude analysée [1].Dans une cohorte de 91 adultes obèses non diabétiques, Jung et ses collègues ont comparé la sécrétion et la clairance de l'insuline chez des personnes présentant différents degrés d'insulinorésistance. La réduction de la clairance contribuait à l'augmentation de l'insulinémie compensatoire et, chez les personnes présentant une insulinorésistance moins marquée, elle précédait l'augmentation de la sécrétion d'insuline. Cette étude n'examine pas spécifiquement l'absence de suppression après une charge orale dans le diabète de type 2, mais elle confirme le volet complémentaire de la narration : une élimination réduite de l'insuline peut participer à la compensation métabolique lorsque la sensibilité à l'insuline diminue [2].Une étude supplémentaire portant sur 113 personnes ayant une tolérance normale au glucose, une tolérance réduite et un diabète de type 2 a combiné des clamps consécutifs et un modèle mathématique. Le paramètre de clairance diminuait en passant des groupes ayant une tolérance normale à ceux présentant une tolérance réduite et un diabète de type 2, tandis qu'une clairance plus faible était associée à une glycémie plus élevée deux heures après la charge orale. Cela renforce le lien entre la clairance, la régulation postprandiale du glucose et la progression de la détérioration métabolique. Étant donné que les conclusions découlent également de paramètres estimés par le modèle et de comparaisons entre groupes, cela ne démontre pas de causalité individuelle [3].

7. PREUVES DISCORDANTES

Un résultat qui n'est pas totalement superposable provient d'une étude menée sur 106 personnes, réparties en un groupe de personnes minces en bonne santé et quatre groupes de personnes souffrant d'obésité avec des états glycémiques différents, dont 18 participants atteints de diabète de type 2. Après l'administration de glucose par voie orale, la clairance de l'insuline diminuait rapidement au cours des 30 premières minutes dans tous les groupes, y compris celui atteint de diabète de type 2. De plus, la clairance moyenne pendant le test oral dans le groupe atteint de diabète était supérieure à celle de divers groupes obèses présentant une dysglycémie et ne différait pas de celle du groupe mince.Cette observation contredit l'idée selon laquelle, dans le diabète de type 2, la réduction postprandiale de la clairance est toujours minime ou absente. Les auteurs ont constaté que la

clairance était inversement corrélée à l'augmentation postprandiale de la sécrétion et de la concentration d'insuline, ce qui suggère qu'une partie des différences pourrait dépendre de la quantité d'insuline produite et de la saturabilité des processus qui l'éliminent. L'étude était transversale, avec de petits sous-groupes, et n'exclut pas que d'autres phénotypes de diabète présentent la réponse décrite dans l'étude originale [4].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Le tableau distingue la publication faisant l'objet de la revue des preuves des recherches indépendantes utilisées pour confirmer ou délimiter le récit du paragraphe.

Quadro comparativo

Référence	Type d'étude	Population ou modèle	Résultat principal	Direction de la preuve	Force de la preuve
Étude originale	Étude physiologique humaine transversale	368 adultes avec tolérance normale, tolérance réduite ou diabète de type 2	Après administration orale de glucose, la clairance diminuait en 15 à 30 minutes dans les groupes sans diabète ou avec tolérance réduite, mais la suppression était minimale dans le diabète de type 2.	confirmation directe	modérée
[1]	Observationnelle avec modélisation physiologique	Neuf études, 2 067 participants ; comparaison orale-intraveineuse chez 1 555 personnes	Le glucose oral nécessitait une réduction de la clairance d'environ 10 %, indépendamment de la sécrétion, pour expliquer les profils insuliniques.	confirmation directe	modérée
[2]	Observationnelle physiologique	91 adultes obèses sans diabète	La réduction de la clairance contribuait à l'hyperinsulinémie compensatoire associée à l'insulinorésistance.	confirmation indirecte	modérée
[3]	Observationnelle avec modélisation mathématique	113 personnes avec tolérance normale, tolérance réduite ou diabète de type 2	La clairance estimée diminuait parallèlement à l'aggravation de la tolérance au glucose et était inversement associée à la glycémie à deux heures.	preuve biologiquement cohérente	modérée

[4]	Observationnelle physiologique transversale	106 personnes minces ou obèses, dont 18 avec diabète de type 2	La clairance diminuait dans les 30 premières minutes, même dans le diabète de type 2 ; la moyenne pendant le test était similaire à celle du groupe mince.	preuve discordante	modérée

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONS

L'étude analysée montre que la clairance de l'insuline est une composante dynamique de la réponse au glucose et que, dans son échantillon, sa réduction après une charge orale était minime dans le diabète de type 2. Cette observation soutient de manière pertinente le passage du livre consacré à la perte d'une possible adaptation compensatoire.Les preuves indépendantes confirment assez bien que le glucose oral peut réduire transitoirement la clairance et que la clairance s'intègre à la sécrétion insulinique et à la sensibilité des tissus à l'hormone. Il reste cependant à clarifier pourquoi la réponse diffère entre les études et entre les personnes atteintes de diabète de type 2. Le tableau est donc modérément soutenu, et ne constitue pas une démonstration que le défaut de clairance soit la cause unique de l'aggravation glycémique.

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] **New Insights on the Interactions Between Insulin Clearance and the Main Glucose Homeostasis Mechanisms**
Bizzotto et al., 2021
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc21-0545

[2] **Adapting to insulin resistance in obesity: role of insulin secretion and clearance**
Jung et al., 2018
Diabetologia
DOI: https://doi.org/10.1007/s00125-017-4511-0

[3] **Glucose Homeostatic Law: Insulin Clearance Predicts the Progression of Glucose Intolerance in Humans**
Ohashi et al., 2015
PLOS ONE
DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143880

[4] **b Cell function and plasma insulin clearance in people with obesity and different glycemic status**
Mittendorfer et al., 2022
Journal of Clinical Investigation
DOI: https://doi.org/10.1172/JCI154068