

**Hypoglycémie : « J'ai la mémoire qui flanche »**

*Le temps de réaction et la mémoire de travail sont altérés lors d'hypoglycémie modérée (<3mmol/L) avec un risque d'impact significatif dans les situations où une réaction rapide est nécessaire.*

---

**Contexte**

La performance cognitive, même pour les tâches les plus simples est détériorées en cas d'hypoglycémie aiguë. Ceci a été démontré pour des glycémies inférieures à 2,5 mmol/L survenant chez des patients diabétiques de type 1. Plus la glycémie est basse, plus l'altération est importante. De plus, cette altération peut persister après le retour en euglycémie pour une durée de 45 à 75 minutes.

La mémoire de travail est un des déterminants importants de la fonction cognitive, et elle est susceptible d'être affectée par l'hypoglycémie. L'imagerie fonctionnelle a montré que le diabétique de type 1 en hypoglycémie, comparé à un sujet sain, a besoin d'une activation cérébrale supérieure pour atteindre la même performance de mémoire de travail.

L'identification des différents dispositifs d'activation cérébrale impliqués dans la mémoire de travail, à différents niveaux glycémiques, doit permettre de mieux comprendre les mécanismes de la réduction de l'efficacité cérébrale dans le diabète de type 1. Il est, en particulier important, de savoir si des hypoglycémies plus modestes autour de 3,1 mmol/L ont aussi un effet délétère sur les fonctions cognitives, au même titre que celles décrites plus haut.

**Etude**

Etude randomisée, qui a pour objectif d'évaluer les performances cognitives (mémoire de travail et délai de réaction) sur deux périodes : lors d'un clamp hypoglycémique (glycémie maintenue juste en dessous de 3,1 mmol/L) et d'un clamp euglycémique.

Trente-sept participants ont réalisés les deux séquences en aveugle, de manière randomisée. L'intervalle entre les deux séquences était de 21 à 42 jours.

Les fonctions cognitives ont été évaluées par le Wechsler Adult Intelligence Scale. Ont été mesurées plus spécifiquement la mémoire de travail et l'activation cérébrale en dehors de celle-ci (activation du cortex visuel et moteur). Le délai de réponse est aussi mesuré. Les tests et le délai de réponse

sont évalués pendant les hypo et euglycémie et après un temps de récupération à une glycémie de 5 à 6 mmol/L de 75 à 90 min.

Les images en IRM fonctionnelle, tomographie par émission de positrons, sont acquises pendant la réalisation des tests cognitifs. Elles permettent d'estimer le débit sanguin cérébral au niveau de régions prédéfinies.

La perception de l'hypoglycémie et les signes ressentis sont identifiés par questionnaire.

### Résultats

Vingt-six participants, tous diabétiques de type 1, ont fini l'étude. En moyenne : âge de 38,7 ans, HbA1C de 7,3 %, IMC 24,6 kg/m<sup>2</sup>, durée du diabète 18,7 années.

La glycémie moyenne atteinte pendant le clamp hypoglycémique était de 2,9 mmol/L. Pendant la séquence hypoglycémie, et de façon significative, la mémoire au travail est altérée et le temps de réponse s'allonge, en comparaison avec les résultats obtenus pendant la séquence euglycémie.

L'activation de la mémoire de travail en hypoglycémie s'accompagne, par rapport à la période en euglycémie, d'une augmentation du débit sanguin cérébral au niveau du striatum. Il est admis que le striatum est une région impliquée dans les fonctions motrices, le langage, la mémoire et la régulation des émotions.

Pendant le clamp hypoglycémique, 58 % des participants déclarent ne pas ressentir l'hypoglycémie, et ce malgré le fait que les patients avec une perception réduite de l'hypoglycémie aient été exclus de l'étude. Ces patients présentaient les mêmes défauts pour la mémoire de travail et le délai de réponse, la même augmentation du flux sanguin au niveau du striatum que ceux ayant senti l'hypoglycémie.

### Commentaires

Ces résultats confirment que même pour des hypoglycémies modérées, il existe une altération de la mémoire de travail. Cette altération est modeste et la mémoire de travail reste suffisamment préservée mais au dépend d'un allongement du temps de réponse.

L'augmentation du débit sanguin dans le striatum suggère que le maintien de la mémoire de travail nécessite la mobilisation de structures sous corticales et de ressources supplémentaires.

Ces résultats indiquent que pour ces niveaux d'hypoglycémies, les personnes diabétiques de type 1 sont capables de maintenir leur activité à un niveau de performance similaire à celui de l'euglycémie, au moins pour des tâches

simples, mais avec un ralentissement de la vitesse d'exécution. Ainsi pour des activités quotidiennes où le temps de réponse n'est pas critique, l'impact de l'hypoglycémie ne sera pas majeur. Par contre dans des activités nécessitant un temps de réaction rapide, comme la conduite automobile par exemple, l'impact peut être significatif, et nous avons vu que même non ressentie, l'hypoglycémie s'accompagne d'anomalies du temps de réponse et de la mémoire de travail.

Cette étude montre donc, que contrairement aux données antérieures, la mémoire de travail est altérée dès que la glycémie est en dessous de 3,0 mmol/L, et non pas 2,8 mmol/l comme décrit précédemment. Compte tenu du risque encouru dans des situations nécessitant une réaction rapide, la prévention des hypoglycémies mêmes modérées doit être encouragée.

---

**Auteur**

Helen Mosnier Pudar

**Références**

Gejl M et al. Effects of hypoglycaemia on working memory and regional cerebral blood flow in type 1 diabetes: a randomised, crossover trial  
Diabetologia (2018) 61:551–561

**Lien vers l'article**

<https://doi.org/10.1007/s00125-017-4502-1>