

Un prototype de pancréas artificiel, espoir pour le diabète de type 1

Une équipe américaine vient de présenter un petit appareil, semblable à une pompe à [insuline](#), qui serait capable de réguler la [glycémie](#). Sa double originalité est d'injecter deux [hormones](#) et d'être contrôlé par un [ordinateur](#). L'appareil se destine au traitement du [diabète de type 1](#) et vient de faire ses preuves sur un petit groupe de patients. Il a déjà permis de mieux comprendre des [déboires antérieurs](#).

Depuis des décennies, la recherche médicale tente de mettre au point une [prothèse](#) capable de faire aussi bien que le [pancréas](#) dans la régulation de la glycémie, la teneur du [sang](#) en sucre (le [glucose](#)), paramètre clé de la vie et de la survie d'un animal. Qu'elle soit trop basse et le corps faiblit, la tête tourne. C'est l'hypoglycémie. Les [cellules](#) – les muscles et le [cerveau](#) tout particulièrement – épuisent leurs réserves de glucose, leur carburant, et n'en trouvent plus assez dans le sang. La syncope peut alors survenir rapidement. En cas d'hyperglycémie, tout va bien mais à long terme les dégâts peuvent être considérables, sur les [reins](#), le [cœur](#), la [rétine](#) ou le système nerveux.

Face à un tel enjeu, la nature a mis au point un système sophistiqué et remarquablement efficace, bien connu chez les [mammifères](#) et en particulier chez l'homme. A l'intérieur du pancréas, des groupes de cellules particuliers (les îlots de Langerhans) fabriquent deux hormones, l'insuline et le [glucagon](#), larguées dans le sang en quantité plus ou moins grande selon le taux de sucre dans le sang. L'une (l'insuline) donne à toutes les cellules de l'organisme l'ordre de stocker le glucose récupéré dans le sang. Elle est donc [hypoglycémiant](#) puisqu'elle fait chuter la glycémie. L'autre (le glucagon) intime l'ordre inverse, demandant aux cellules de déstocker leur glucose, qui sera relâché dans le sang, faisant monter la glycémie. Elle est donc [hyperglycémiant](#).

Difficile de faire aussi bien que le vrai pancréas

Plusieurs [maladies](#) peuvent venir perturber ce joli mécanisme de régulation, regroupées sous le terme de [diabète](#). L'une d'entre elles est auto-immune. Pour une raison inconnue, le [système immunitaire](#) attaque les cellules des îlots fabriquant l'insuline (les [cellules bêta](#)). La glycémie n'est alors pratiquement plus régulée. Elle grimpe juste après les repas et dégringole par la suite. C'est le diabète de type 1, dit insulino-dépendant. La maladie peut apparaître à tout âge, même chez l'enfant. Il faut injecter de l'insuline plusieurs fois par jour pour éviter l'hyperglycémie. Le risque est alors de faire descendre le taux de sucre trop bas et de plonger la personne en état d'hypoglycémie. Il faut donc mesurer la glycémie plusieurs fois par jour et apprendre à gérer soi-même cette régulation, les doses idéales variant d'une personne à l'autre.

Jusqu'ici, les travaux sur un pancréas artificiel capable de fonctionner automatiquement n'ont pas abouti. On sait seulement faire des pompes à insuline, que l'on porte sous les vêtements et que l'on relie à un [cathéter](#) s'enfonçant dans le corps jusqu'à une veine. La pompe injecte régulièrement cette hormone, selon un niveau de base décidé à l'avance, et envoie une surdose (un bolus) juste après les repas. La programmation de ces [perfusions](#) est manuelle. Il faut donc mesurer sa glycémie plusieurs fois par jour et, là encore, effectuer la régulation soi-même, avec le même risque d'hyperglycémie.

A la *Boston University*, Edward Damiano et son équipe travaillent depuis plusieurs années sur la possibilité d'un contrôle effectué à l'aide d'un [logiciel](#) embarqué sur un ordinateur. Un [capteur](#) doit être installé dans une veine pour mesurer la glycémie continûment ou très régulièrement. L'objectif premier est de réduire le risque d'hypoglycémie, ce qui



Un prototype de pancréas artificiel, espoir pour le diabète de type 1

a été réalisé en introduisant la seconde hormone de la régulation, le glucagon.



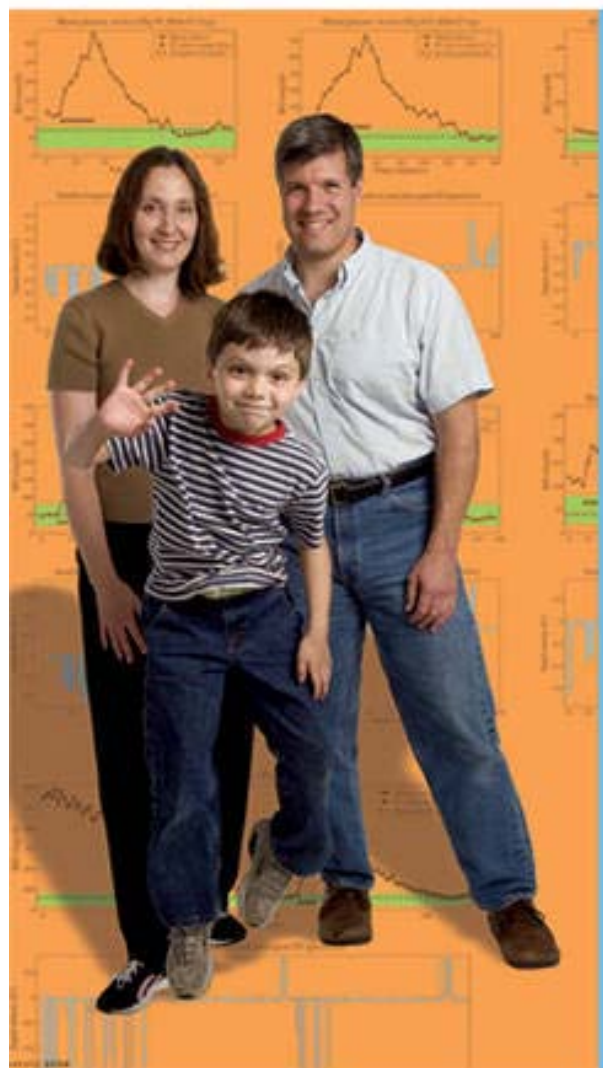
[Commenter cette actualité ou lire les commentaires](#) »

Pour piloter le tout, l'essentiel était de mettre au point le bon algorithme. Après des expérimentations sur l'animal, les premiers essais chez l'homme viennent d'être réalisés au [Massachusetts General Hospital](#). Onze personnes adultes atteintes de diabète 1 se sont prêtées à des expériences sur 27 heures. Au premier essai, pour six d'entre elles, le prototype a fonctionné et la glycémie est restée dans la bonne fourchette. Mais cinq sujets ont subi une hypoglycémie.

Nous ne sommes pas tous égaux devant l'insuline

Cet échec relatif a semble-t-il été très enrichissant. Les dosages d'insuline ont montré que la quantité de cette hormone était bien plus faible chez ces cinq personnes. Plus précisément, l'insuline disparaît du sang plus ou moins vite, l'expérience montrant un rapport de près de 1 à 4 entre les plus rapides et les plus lents. Selon les auteurs, là est l'explication de l'apparition récurrente d'épisodes d'hypoglycémie avec les pompes à insuline : chez les personnes dégradant moins vite cette hormone, elle agit plus longtemps et un même dosage produit une baisse plus forte de glycémie.

Fort de ce constat, l'équipe a modifié sur l'ordinateur les réglages du dosage et ces hypoglycémies ont disparu chez tous les sujets. L'espoir est donc réel et une étude plus vaste va être menée, qui comprendra également des enfants. L'équipe veut également comparer un système injectant les deux hormones à celui ne perfusant que de l'insuline. Bref, encore une affaire à suivre...



Edward Damiano avait une motivation personnelle pour se lancer dans cette étude. Son fils, David, au premier plan (un peu moins de 7 ans sur la photo, prise en 2006), vit avec un diabète de type 1 depuis l'âge de un an. Le chercheur travaille depuis avec sa femme, Toby Milgrome, une pédiatre, ici à gauche.
© Boston University



[Ce sujet vous a intéressé ? Plus d'infos en cliquant ici...](#) »

