

LES DOSSIERS



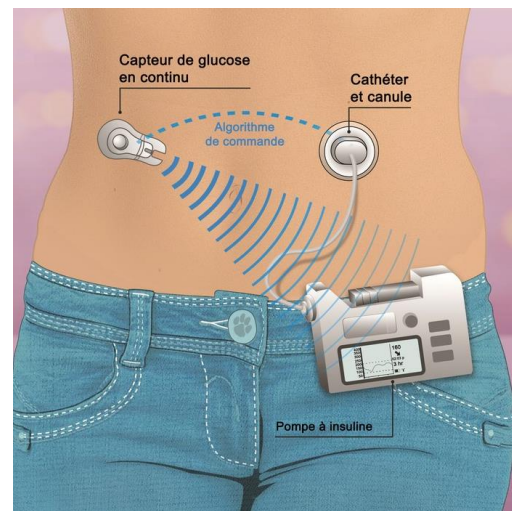
Parlons Science



Le pancréas artificiel ou boucle fermée

L'obtention d'un pancréas artificiel permettant un ajustement continu de la délivrance d'insuline en fonction des glycémies mesurées représente pour tous les diabétiques de type 1 un dispositif idéal de traitement de cette maladie chronique. Un essai vient de montrer qu'on n'en est plus très loin.

Notre pancréas est chargé de maintenir constant le taux de sucre dans notre sang c'est-à-dire notre glycémie. Pour ce faire, il sécrète de l'insuline lorsque la glycémie augmente. Chez les diabétiques de type 1, le pancréas ne remplit plus cette fonction, et il faut recourir à des injections d'insuline. Outre l'inconfort de celles-ci, il est souvent difficile de trouver le bon dosage, lorsqu'un bon repas fait bondir la glycémie, tandis que plusieurs heures de jeûne la font diminuer de façon dangereuse. Des médecins de l'université de Cambridge, en Angleterre, viennent de faire une avancée significative vers un « pancréas artificiel », une pompe délivrant automatiquement de l'insuline en fonction des quantités de sucre dans le sang. Les résultats montrent une réduction du nombre de variations de la glycémie hors des normes, et une diminution de la durée d'hypoglycémie.



Pancréas artificiel

Le dispositif est constitué d'un capteur sous-cutané mesurant la glycémie, d'un logiciel qui calcule la quantité d'insuline à injecter et d'une pompe à insuline.

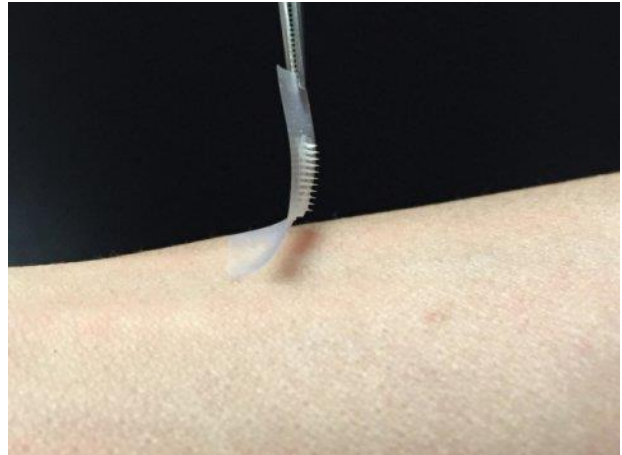
Des dispositifs de mesure de la glycémie et des pompes à insuline sont déjà commercialisés, mais ils sont « à boucle ouverte » : le patient décide quelle quantité d'insuline s'injecter. Ici, c'est un système à « boucle fermée » : c'est l'ordinateur qui calcule la quantité d'insuline, ce qui permettra à terme une injection totalement automatique. Pour un dispositif automatique, il faudra que le capteur de glycémie, le calculateur et la pompe à insuline communiquent sans intervention extérieure.

L'autre innovation concerne la manière de calculer la quantité d'insuline à injecter : alors que d'autres dispositifs à boucle fermée mesurent chaque minute les changements de glycémie pour ajuster la quantité d'insuline délivrée instantanément, le logiciel utilisé par les chercheurs britanniques « prédit » la glycémie. Il permet d'anticiper l'évolution de celle-ci et d'ajuster la quantité d'insuline toutes les 15 minutes. Cette approche s'est révélée efficace même lorsque le patient entame une activité physique. En revanche, lors des repas, où la glycémie varie plus vite, l'injection d'insuline doit rester manuelle.

Un patch «intelligent» pour injecter de l'insuline

C'est une révolution qui pourrait changer la vie quotidienne de nombreux diabétiques à plus long terme. Des chercheurs ont testé avec succès sur des souris un patch intelligent capable de détecter une augmentation du sucre dans le sang et d'injecter de l'insuline sans aucune douleur.

Ce timbre transdermique de la taille d'une pièce d'un centime est recouvert d'une centaine de micro-aiguilles ayant chacune la taille d'un cil. Ces «micro-aiguilles» sont dotées de réservoirs microscopiques contenant des enzymes sensibles au glucose ainsi que de l'insuline, qui est diffusée si les niveaux de sucre détectés dans le sang sont trop élevés. Ce timbre a pu abaisser pendant neuf heures le taux de glycémie chez des souris de laboratoire atteintes d'un diabète équivalent au diabète de type 1. Davantage de tests et des essais cliniques sont nécessaires avant que ce timbre puisse être utilisé chez des malades, mais cette avancée est très prometteuse.



Patch intelligent pour insuline développé par les chercheurs du UNC/NC State Biomedical Engineering Department, North Carolina

Ce système peut être personnalisé pour prendre en compte le poids du malade et sa sensibilité à l'insuline. Les malades souffrant de diabète de type 1 et ceux atteints d'une forme avancée de diabète adulte ou type 2 s'efforcent de maintenir des niveaux de glycémie sous contrôle avec des injections répétées d'insuline sous la peau, une procédure contraignante et parfois imprécise. Les chercheurs s'efforcent d'éliminer ces risques d'erreur en créant «un système en circuit fermé» qui relie directement le mécanisme qui traque les niveaux de sucre sanguin et la pompe pour administrer l'insuline. Contrairement aux systèmes de capteurs et pompe discutés auparavant, ce concept du patch simule les générateurs naturels d'insuline de l'organisme, les cellules bêta du pancréas. Ces cellules agissent à la fois comme des usines et des entrepôts d'insuline. Elles servent aussi d'alarme quand le niveau du sucre dans le sang augmente excessivement et déclenchent alors la diffusion d'insuline.