

## QUIZ « INSULINE 100 »

**Vous souhaitez lever le voile sur une hormone qui a fêté en 2021 le centenaire de sa découverte et qui sauve la vie, chaque année, de dizaines de millions de personnes dans le monde ?**

**Alors ce quiz est fait pour vous.**

### **1- Le diabète que tous les acteurs LIDER s'appliquent à dépister :**

- A. était déjà connu 4000 ans avant JC.
- B. porte son nom de « diabète sucré » depuis 1674.
- C. se détectait jusqu'au XVIème siècle, par l'attrance des mouches et des fourmis vers les urines sucrées.

### **2- Le mot « diabète » peut concerner des maladies très différentes :**

- A. diabète sucré.
- B. diabète salé.
- C. diabète insipide.

### **3- L'insuline est une découverte d'origine :**

- A. canadienne.
- B. américaine.
- C. roumaine.
- D. allemande.

### **4- Le pancréas qui produit l'insuline :**

- A. est la plus grosse glande de l'organisme.
- B. joue un rôle dans la digestion.
- C. assure la régulation de la glycémie.

### **5- L'insuline :**

- A. tire son nom du latin insula (= île).
- B. a d'abord porté les noms de pancréine et d'islétine.
- C. est produite par les cellules alpha du pancréas
- D. est naturellement sécrétée en fonction de l'état nutritionnel et de l'activité physique.

### **6- L'insuline :**

- A. est encore aujourd'hui le seul traitement du diabète de type 1 (DT1).
- B. peut s'administrer par voie orale.
- C. n'est jamais nécessaire dans le diabète de type 2.
- D. est appelée « hormone de la faim ».

### **7- Au début du XXème siècle, avant l'apparition de l'insuline en 1921, le traitement du DT1 repose principalement sur :**

- A. la saignée.
- B. la pose de ventouses.
- C. la diète de privation.
- D. l'absorption massive de lait

### **8- L'insuline fut la première hormone :**

- A. à être injectée avec des résultats efficaces chez l'homme.
- B. à être dosée dans le sang.
- C. à avoir vu sa structure élucidée.
- D. à être synthétisée par génie génétique.

### **9- Les insulines se caractérisent par :**

- A. leur durée d'action.
- B. leur rapidité d'action.
- C. un classement dans les produits dopants.

### **10- L'insulinothérapie**

- A. utilise principalement aujourd'hui des analogues de l'insuline humaine.
- B. voit son efficacité améliorée par la pompe à insuline.
- C. peut être envisagée sans éducation thérapeutique du patient.

### **11- Le premier patient à recevoir de l'insuline s'appelle :**

- A. Jim Havens.
- B. Teddy Ryder.
- C. Léonard Thompson.

### **12- L'équipe de chercheurs dirigée par F. Banting est composée de :**

- A. John Macleod.
- B. Charles Best.
- C. Elizabeth Hugues.
- D. James Collip.

### **13- Frédéric Banting (1891-1941) :**

- A. est le plus jeune Lauréat du Prix Nobel de Physiologie ou Médecine.
- B. bien que simple fils de fermier, porta un titre de noblesse.
- C. céda, avec son équipe, le brevet de l'insuline pour 1 \$ symbolique.
- D. meurt à 50 ans dans un accident d'avion.

## RÉPONSES

**1.A-B-C.** Un manuscrit chinois datant de 4000 ans avant notre ère décrit déjà une maladie qui aurait été baptisée « diabète » (de **diabainien, "qui passe à travers"**) par Apollonius de Memphis (250 avt JC) avant qu'un médecin grec, Arétée de Cappadoce (80 avt JC), constatant l'état rapidement squelettique des diabétiques à l'article de la mort, suppose une liquéfaction des chairs dans l'urine, « comme s'il existait un siphon conduisant toutes les humeurs hors du corps ».

C'est le neuroanatomiste anglais **Thomas Willis** qui décrira la saveur particulièrement sucrée des urines et renommra la maladie « **diabète sucré** » (diabetes mellitus).

**2.A-C.** Le terme générique « diabète » désigne toujours le diabète sucré. Le **diabète insipide** est une maladie endocrinienne rare, causée par une carence d'ADH, hormone hypothalamique antidiurétique ou par son inefficacité liée à une maladie rénale. Elle se caractérise par une soif impérieuse et permanente, une envie fréquente d'uriner, des urines quotidiennes abondantes (jusqu'à 10 litres) où *le sucre est absent* d'où le nom d'insipide donné par les médecins à l'époque où ils goûtaient les urines, avant de voir se développer les techniques de biologie médicale.

**3.A.** La découverte de l'insuline en 1921 est le fruit du travail d'une équipe canadienne (Toronto) dirigée par **Frédéric Banting**.

Quelques années plus tôt, les allemands **Oskar Minkowski** et **Paul Langerhans** inscrivait déjà leur nom dans l'histoire du diabète.

Le premier a établi le lien entre pancréas et diabète (1889), le second a décrit vingt ans plus tôt (1869), à côté des cellules sécrétant le suc pancréatique, des îlots cellulaires aux fonctions alors inconnues, baptisés de son nom en 1893 par le français **Edouard Laguesse** dont les travaux, initiant la découverte de l'insuline, démontreront l'existence au sein du pancréas d'une sécrétion interne capable de réguler le métabolisme glucidique.

Certains auteurs attribueront la paternité de l'insuline au roumain **Nicolae Paulescu** parvenu en 1911 à fabriquer un extrait pancréatique de chien contenant une substance hypoglycémiant qu'il nommera pancréine et pour laquelle il déposera un brevet en 1922. Elle ne fera pas l'objet d'essais chez l'homme, en raison d'effets secondaires.

**4.A-B-C.** Situé dans l'abdomen, le pancréas est la 2<sup>ème</sup> plus grosse glande du corps humain après le foie. Il joue un rôle essentiel :

- dans la digestion, en déversant dans l'intestin grêle un suc pancréatique riche en bicarbonates neutralisant l'acidité gastrique et en enzymes essentielles pour la digestion des aliments (fonction exocrine).

- dans la régulation de la glycémie par la production d'insuline hypoglycémiant et de son antagoniste, le glucagon, sécrétés directement dans la circulation sanguine (fonction endocrine). Un dysfonctionnement de la production d'insuline est la cause du diabète.

**5.A-B-D.** L'insuline est produite par les **cellules bêta** du pancréas présentes dans la glande au sein d'îlots (îlots de Langerhans). Les cellules alpha y produisent le glucagon, hormone hyperglycémiant.

**Pancréine** fut le nom donné par Paulescu (voir réponse 3) à l'agent hypoglycémiant contenu dans ses extraits pancréatiques.

Avant d'être baptisée insuline, Banting et Best nommaient cette substance, **islétine**.

**6.A-D.** Le traitement du diabète de type 1 repose sur des injections sous-cutanées d'insuline, plusieurs fois par jour, pour compenser son défaut de production par l'organisme.

La mise à disposition d'insuline orale n'est pas encore d'actualité.

Avec les progrès actuels (pompes à insuline, pancréas artificiel) le traitement du DT1 deviendra de plus en plus technologique.

Dans le DT2, l'insuline devient nécessaire quand les médicaments oraux ou autres options thérapeutiques ne suffisent plus pour maintenir des niveaux de glycémie sécuritaires.

**7.C.** Avant 1915, les médecins avaient essayé de nombreux traitements contre le diabète, notamment les saignées, les ventouses et la consommation de substances pour soulager quelques symptômes (quinquina pour le tonus, opium pour couper l'appétit...)

En 1915, parce qu'il n'existe toujours aucun traitement curatif du diabète, les médecins fondent beaucoup d'espoir dans le régime du Dr Allen, la **diète de privation**, un régime de famine (6-800 calories/jr) qui améliore transitoirement glycosurie et crises acétonuriques au prix d'une dénutrition sévère.

**8.A-B-C-D.** À ses débuts, l'insuline utilisée chez l'homme est d'origine animale purifiée (bœuf et surtout insuline de porc de composition génétique très proche de celle de l'homme).

Elle sera la première protéine circulante à être dosée dans le sang par radio-immunologie (1960 - S.Berson et R.Yalow).

Le Laboratoire américain Eli Lilly parvient en 1978 à cloner le gène humain de l'insuline. La **première insuline humaine** conçue par génie génétique **apparaît sur le marché en 1982**.

**9.A-B-C.** La **classe cinétique d'une insuline est sa principale caractéristique pratique** pour le traitement. Elle dépend de sa vitesse de résorption après injection sous-cutanée. Elle va déterminer si l'insuline est **plutôt rapide** (propre à aider l'organisme à assimiler un repas) **ou plutôt lente** (pour constituer un plateau d'insulinémie à faible concentration sur 24 heures).

**Détournée, non sans risques**, chez les sportifs, l'insuline peut être utilisée par les athlètes pour ses effets anabolisants, augmentant aussi endurance et récupération. Elle améliore le stockage musculaire de glucose, d'acides aminés et de potassium essentiel pour la contraction musculaire, optimisant ainsi la prise de masse musculaire (bodybuilding)

**10.A-B** Les préparations modernes utilisent depuis les années 90 des **analogues de l'insuline** à l'efficacité conservée mais à la cinétique de résorption modifiée. L'insulinothérapie quotidienne devient ainsi un savant cocktail individuel s'appuyant sur des insulines rapides, lentes ou des mélanges. La prescription d'insuline ne peut se concevoir désormais qu'avec **l'éducation thérapeutique** du patient.

Si l'apport quotidien d'insuline repose encore le plus souvent sur des injections sous-cutanées à l'aide de seringues ou stylos, **la pompe à insuline** permet, elle, de délivrer des doses programmées d'hormone, proches de la production physiologique et si besoin d'adapter ces doses en fonction de la glycémie.

**11.C. Léonard Thompson**, 13 ½ ans, **canadien**, diabétique depuis l'âge de 5 ans, est le premier patient à recevoir une dose d'insuline le 11 janvier 1922.

**Jim Havens** est à 22 ans le premier patient américain à recevoir de l'insuline (mai 1922). Artiste peintre et graveur de talent, il décèdera d'un cancer à 60 ans.

**Teddy Ryder**, du New Jersey (USA), 5 ans, est soumis au régime du Dr Allen depuis un an. Décrit comme « un squelette qui marche », il pèse à peine plus de 12 kgs et n'a pas encore 6 ans quand il reçoit sa première dose d'insuline en juillet 1922. Il sera le premier patient du Dr Banting à connaître une exceptionnelle longévité, décédant à 76 ans d'une insuffisance cardiaque.

**12.A-B-D.** F.Banting, chirurgien, et J.Macleod, physiologiste, reçoivent conjointement le prix Nobel de physiologie ou médecine en 1923 pour la découverte de l'insuline. Banting partagera son prix avec C.Best et Macleod avec C.Collip.

**Elizabeth Hugues**, américaine, a 11 ans quand elle est diagnostiquée diabétique. Soumise sans succès à la diète de privation du Dr Allen, elle reçoit à 15 ans ses premières injections d'insuline (août 1922) et vivra « comme un conte de fées » selon sa propre expression, un rétablissement qui sera le premier largement médiatisé dans la presse. Elle décède à 73 ans d'une crise cardiaque.

**13.A-B-C-D.** En le nommant Chevalier en 1934, le roi Georges V accorde à F. Banting le titre de « **Sir** ».

Avec son équipe, Sir Frédéric Banting cède le brevet de l'insuline pour 1 \$ symbolique en déclarant « **l'insuline appartient au monde !** »

Il décède en 1941 dans un accident d'avion à Terre-Neuve, en route pour l'Angleterre à bord d'un bombardier.

