



De nouvelles armes contre les diabètes

➔ **La France compte plus de 3 millions de diabétiques**, particulièrement exposés aux pathologies cardiovasculaires. Prévention, nouveaux médicaments, thérapie cellulaire... Il est urgent de multiplier les pistes de recherche pour enrayer cette épidémie.

2,93 millions de Français prenaient un traitement médicamenteux pour un diabète en 2009 (4,4 % de la population contre 2,6 % en 2000), dont :

2,7 millions de diabétiques de type 2 (92 %) : l'âge moyen des malades traités est de 65 ans.

160 000 diabétiques de type 1 (5,6 %) : le diabète de type 1 survient souvent chez les plus jeunes, une fois sur deux avant l'âge de 20 ans.

70 000 patients atteints d'autres formes de diabètes (2,4 %).

S'ajoutent également les patients qui suivent juste un régime alimentaire spécifique mais ne suivent pas de traitements médicamenteux (environ 0,6 % des 18-74 ans en 2006 selon l'InVS), ainsi que des centaines de milliers de malades qui s'ignorent, la plupart diabétiques de type 2 (environ 1 % des 18-74 ans en 2006 selon l'InVS).

Comment définir les diabètes ?

Pour fonctionner, notre organisme a besoin d'énergie. Celle-ci provient essentiellement du glucose apporté par l'alimentation, qui passe dans la circulation sanguine pour être stocké à l'intérieur du tissu adipeux, des muscles et du foie. C'est une hormone, l'insuline, qui assure ce stockage et permet ainsi de faire baisser le taux de sucre dans le sang (glycémie – voir infographie ci-dessous). L'insuline est fabriquée par le pancréas, plus précisément par les 300 000 îlots de Langerhans présents à l'intérieur de cet

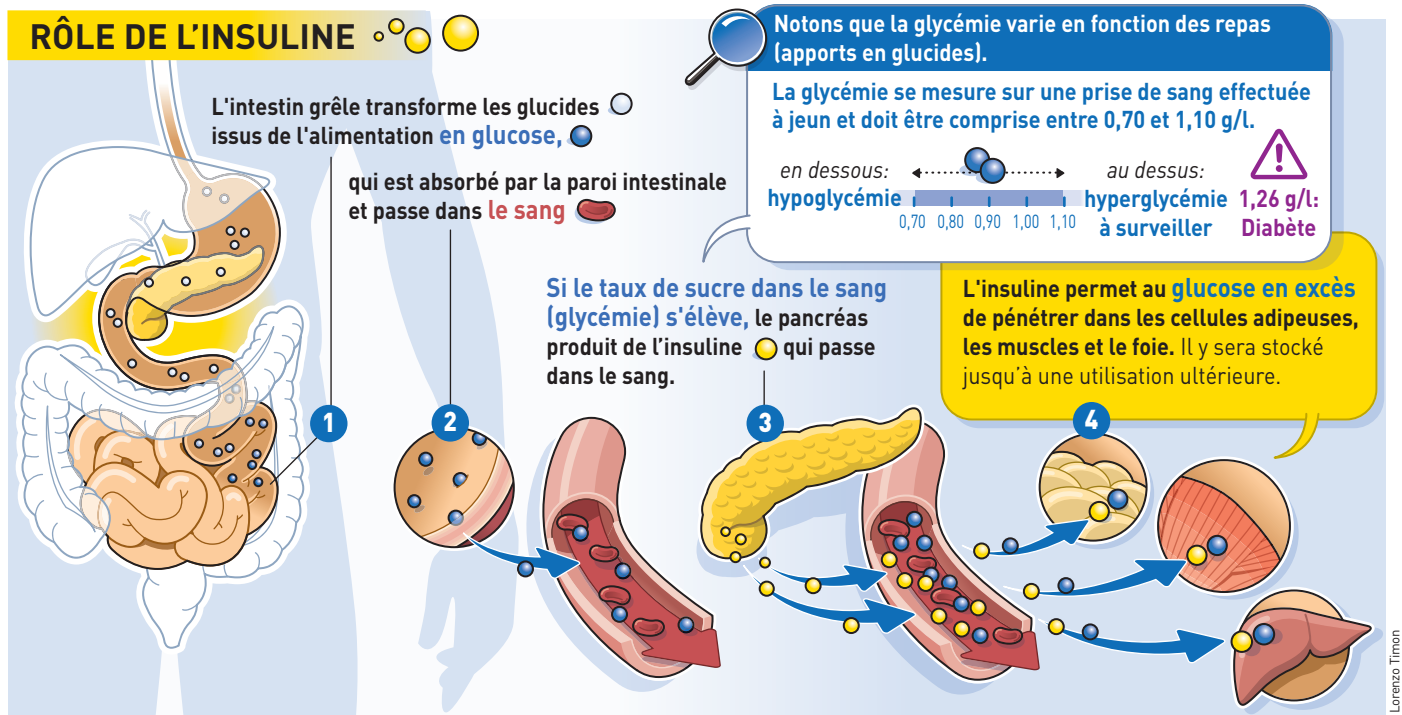
organe. Ces petits amas de cellules constituent 1 % du poids total du pancréas et sont composés de cellules bêta qui produisent l'insuline. Les autres cellules du pancréas fabriquent quant à elles des enzymes indispensables à la digestion. Le pancréas fabrique aussi une autre hormone, le glucagon, qui a une action antagoniste de l'insuline et participe à la régulation du taux de sucre dans le sang.

Lorsque l'insuline fait défaut, la glycémie s'élève. Le diagnostic de diabète est avéré lorsque la glycémie

dépasse 1,26 g de glucose par litre de sang à jeun (mesurée à deux reprises) ou 2 g/l à n'importe quel moment de la journée. Un autre bon indice de surveillance du diabète et de l'efficacité des traitements antidiabétiques est l'hémoglobine glyquée HbA_{1c} (sa valeur normale se situe entre 4 à 6 % de l'hémoglobine totale). En effet, dans le sang, le glucose peut se fixer sur l'hémoglobine et une augmentation du taux de glucose dans le sang entraîne une élévation de l'hémoglobine glyquée.

L'hyperglycémie provoque une soif et une faim plus importantes, une envie

... Suite page 20





BIOGRAPHIE DU P^R BOITARD

- 1979** : est nommé Professeur d'immunologie clinique, université Paris-Descartes.
- 1991** : reçoit le Prix Minkovski, Association Européenne pour l'étude des diabètes.
- 2002** : devient directeur de l'unité Inserm 561.
- 2006** : prend la direction du service de diabétologie & immunologie clinique, Hôtel-Dieu-Cochin.
- 2014** : reçoit le Prix Roger Assan, Société francophone de diabétologie.



POINT DE VUE DU PARRAIN DE CE DOSSIER

P^r Christian Boitard, directeur de l'Institut Inserm Circulation, métabolisme, nutrition (Paris).

Comment expliquer la flambée épidémique des diabètes ?

C. B. : Cette croissance est exponentielle et relativement récente. Difficile d'y voir des causes d'ordre génétique, cela signifierait que le génome humain s'est transformé en un temps record ! Les raisons sont plutôt à chercher du côté de notre environnement et de nos modes de vie, particulièrement dans le diabète de type 2. Dans le diabète de type 1, on peut aussi penser que certains facteurs protecteurs vis-à-vis du diabète pourraient avoir disparu récemment au cours de l'évolution. Des recherches récentes montrent ainsi le rôle du microbiote (ou flore) intestinal dans l'apparition du diabète (voir encadré « Microbiote intestinal et diabète » p. 24). D'autres chercheurs avancent une hypothèse « hygéniste ». Ils pensent que, dans

le monde occidental, l'environnement étant de plus en plus propre, notre système immunitaire ne serait pas suffisamment stimulé lors de la petite enfance. Ceci expliquerait l'augmentation du nombre de cas de maladies auto-immunes dont le diabète de type 1.

Quelles recherches tentent de comprendre ce phénomène ?

C. B. : Les études épidémiologiques suivent de grands groupes de sujets et s'intéressent à leur mode de vie et à leur environnement. Elles permettent d'identifier les facteurs de risque et les facteurs protecteurs. Les recherches expérimentales, notamment sur des modèles animaux, permettent de valider ou non le rôle de ces facteurs. C'est long, mais absolument indispensable pour améliorer la prévention des diabètes.

... fréquente d'uriner, de la fatigue, voire des malaises et des troubles visuels... Au bout de plusieurs mois ou années, l'hyperglycémie chronique dégrade les vaisseaux sanguins. Avec pour conséquence un risque accru d'accidents cardiovasculaires et d'insuffisance cardiaque, mais aussi d'insuffisance rénale et d'atteinte des yeux. L'hyperglycémie chronique exerce également une action néfaste sur les fibres nerveuses qui « informent » le cerveau sur la sensation de douleur, la température, etc. Des blessures peuvent par exemple passer

DIABÈTES	SYMPTÔMES	TRAITEMENT	CONSÉQUENCES
<p>Diabète de type 1</p> <p>Pas d'âge moyen pour poser le diagnostic, mais apparition de la maladie avant 20 ans dans un cas sur deux, avec un risque plus fort chez les enfants entre 4 et 10 ans.</p> <p>Destructions des cellules du pancréas, qui produisent l'insuline, par le système immunitaire.</p> <p>Diabète de type 2</p> <p>Maladie apparaissant entre 40 et 60 ans mais diagnostic posé vers 65 ans.</p> <p>Facteurs de risques : obésité, antécédents familiaux.</p> <p>Production insuffisante d'insuline et inefficacité de l'insuline à évacuer le glucose.</p>	<p>Type 1 et 2</p> <p>→ Urines fréquentes, soif</p> <p>→ Faim constante</p> <p>→ Perte de poids</p> <p>→ Troubles de la vision, fatigue</p>	<p>Type 1</p> <p>→ Injections d'insuline (pompe à insuline, pancréas artificiel...)</p> <p>→ Greffe d'îlots pancréatiques ou de pancréas total</p> <p>Type 2</p> <p>→ Alimentation équilibrée</p> <p>→ Exercice physique</p> <p>→ Médicaments</p> <p>NB : si le diabète de type 2 est très évolué, les traitements sont les mêmes que le type 1.</p>	<p>Type 1 et 2</p> <p>→ Accidents cardiovasculaires</p> <p>→ Maladie des reins</p> <p>→ Problèmes urinaires</p> <p>→ Mauvaise irrigation sanguine</p>





inaaperçues et perdurer sans que cela soit douloureux (voir « vrai/faux », question n° 5).

Le diabète de type 1 (ou diabète insulino-dépendant) résulte d'une disparition des cellules bêta. Il touche 5,6 % des personnes diabétiques. Dans 90 % des cas, il s'agit d'une maladie auto-immune : ces cellules sont détruites par erreur par le propre système immunitaire du malade, pour des raisons encore mal comprises. Des facteurs génétiques et environnementaux sont évoqués, mais rien ne permet encore d'expliquer pourquoi le nombre d'enfants touchés par le diabète de type 1 augmente de près de 4 % par an.

Beaucoup plus fréquent (92 % des

patients), le diabète de type 2 (ou diabète non insulino-dépendant, de la maturité) survient aussi plus tard, entre 40 et 60 ans. Le mécanisme est très différent : la maladie se développe d'abord silencieusement pendant plusieurs années, à cause d'une baisse de sensibilité des cellules musculaires, adipeuses et du foie, à l'insuline. On parle d'insulino-résistance. En réaction, le pancréas produit de plus en plus d'insuline (hyperinsulinisme), jusqu'à l'épuisement des cellules bêta (insulino-déficience). Les effets à court et long terme sont les mêmes que pour le diabète de type 1. Si l'hérédité est impliquée, les principaux facteurs de risque du diabète de type 2 sont le vieillissement et le mode de vie :

essentiellement l'obésité, un *syndrome métabolique*  et/ou la sédentarité.

Il existe enfin des formes plus rares de diabètes, liées à la grossesse par exemple (diabète gestationnel), à des maladies génétiques affectant les cellules bêta ou consécutives à un traitement par corticoïdes, etc. 

Q Hémoglobine glyquée (HbA1c) : proportion d'hémoglobine du sang qui fixe du glucose. Cette valeur biologique mesure l'équilibre glycémique sur une longue période (environ 2 à 3 mois), alors que la glycémie reflète un état à un instant T.

Syndrome métabolique : association complexe de troubles du métabolisme du glucose (hyperglycémie), des lipides (taux élevés de cholestérol et/ou triglycérides) et de problèmes vasculaires qui conduit à un surpoids. Il peut engendrer un diabète de type 2 et prédispose à l'athérosclérose.

Diabète de type 1 : rétablir la production d'insuline

Prendre en charge le diabète de type 1, c'est suppléer le défaut de production d'insuline par le pancréas, avec comme objectif de maîtriser la glycémie. Après la découverte de l'insuline en 1922, les malades s'injectaient de l'insuline de porc ou de bœuf, avec d'importants risques de rejet. Depuis les années 1980, l'insuline humaine est fabriquée par génie génétique, selon différentes formes et durée d'action.

LA POMPE À INSULINE

Développée en France depuis les années 1970, la pompe à insuline permet d'éviter les piqûres répétées d'insuline. « *La pompe mime la sécrétion continue d'insuline par le pancréas*, raconte le Pr Eric Renard du CHU de Montpellier. *Le malade porte un petit boîtier à la ceinture. Relié à un cathéter sous-cutané, il est programmé pour délivrer des microdoses d'insuline quasiment de façon continue, ce qui permet de limiter*



➔ Jeune femme diabétique de type 1 qui porte une pompe à insuline externe, avec un boîtier à la ceinture relié à un cathéter sous-cutané.

les variations de glycémie. Le malade peut aussi ajuster les quantités en fonction de son activité physique et de ses repas, après avoir mesuré sa glycémie. » Environ 35 000 Français utilisent ce dispositif, dont la moitié des enfants atteints de diabète

de type 1. Des études récentes ont également montré son intérêt chez les diabétiques de type 2. Une pompe directement fixée sur la peau devrait bientôt être disponible en France.

... Suite page 22



... LE PANCRÉAS ARTIFICIEL

Le pancréas artificiel représente un réel espoir pour les malades. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un nouvel organe mais d'une pompe à insuline implantée sous la peau et reliée à un système de mesure de glycémie. Avantage : le patient n'a plus besoin de se piquer le doigt 4 à 8 fois par jour pour contrôler sa glycémie. « *Le pancréas artificiel fonctionne de manière complètement autonome*, explique le Pr Renard. *Ce dispositif s'adresse en priorité aux malades dont le diabète est très instable. Il est encore peu utilisé en France car non remboursé par l'Assurance maladie. Le pancréas artificiel constitue un réel progrès, comme le démontre une étude clinique lancée en septembre dernier dans plusieurs pays européens et à laquelle participe le CHU de Montpellier.* »

DES GREFFES POSSIBLES

En 2013, 85 Français ont reçu une greffe de pancréas. C'est cinq fois moins que les greffés du cœur. « *C'est une chirurgie compliquée et risquée*, justifie le Pr François Pattou, du CHRU de Lille. *Il est souvent nécessaire de réopérer en raison des complications.* »



➔ Radiographie d'un pancréas artificiel implanté. La pompe à insuline (à gauche), délivre l'insuline selon les besoins du patient.

La complication la plus fréquente est la pancréatite (inflammation du pancréas), aux nombreuses conséquences néfastes pour d'autres organes. Une alternative consiste alors à ne greffer que des îlots de Langerhans. Principale difficulté : leur prélèvement, particulièrement complexe et délicat. Ces îlots microscopiques sont disséminés dans tout le pancréas. Parfois, deux ou trois pancréas sont nécessaires

pour obtenir un nombre suffisant d'îlots. « *Nous pratiquons ce type de greffe depuis de nombreuses années, avec d'excellents résultats*, précise le Pr Pattou. *Nous avons réalisé une étude auprès de 40 patients. Plus de la moitié d'entre eux peuvent désormais se dispenser d'insuline. Leur glycémie, mesurée en temps réel, est identique à celle d'une personne non diabétique !* » Le point négatif majeur : le traitement immunosuppresseur associé à l'opération et censé prévenir le risque de rejet. « *Les effets secondaires sont importants [plus de risques d'infections, de cancers...]*, souligne le Pr Pattou. *Ce type de greffe est donc réservé aux diabétiques graves pour qui le bénéfice attendu est supérieur aux risques.* » Les travaux en cours cherchent également à s'affranchir des immunosuppresseurs : « *Une solution paraît très séduisante*, poursuit-il. *Elle consiste à envelopper les îlots de Langerhans dans une membrane qui les isolerait du système immunitaire et ne laisserait passer que l'oxygène, le sucre et l'insuline. Plusieurs équipes y travaillent.* »

RECONSTITUER LES ÎLOTS

Certaines équipes sont parvenues à produire des cellules bêta humaines, sécrétrices d'insuline, à partir de cellules souches embryonnaires. Les chercheurs sont même parvenus à reconstituer des îlots de Langerhans complets. Une étude préclinique a été lancée récemment aux États-Unis afin d'évaluer l'efficacité de ces alternatives. « *Disposer d'une source inépuisable d'îlots de Langerhans, grâce aux cellules souches, et se passer de l'immunosuppression, c'est un peu notre Graal pour traiter les patients dans les meilleures conditions possibles !* », conclut le Pr Pattou. |

Q Cellules souches embryonnaires : cellules indifférenciées capables de s'autorenouveler et de donner naissance à des cellules spécialisées (peau, muscle, cœur, etc.). Il s'agit ici de cellules souches issues d'un embryon.

Génie génétique : le gène de l'insuline est inséré dans des bactéries de type E. coli qui produisent alors en quantité importante de l'insuline humaine.

Étudier les liens entre les dérèglements immunitaires et le diabète



D' Agnès Lehuen, chercheuse CNRS à la tête de l'équipe Immunologie des diabètes, Institut Cochin, Paris

« *Dans le diabète de type 1, qui est une maladie auto-immune, on sait que ce sont des cellules immunitaires, les lymphocytes T, qui s'attaquent aux cellules pancréatiques. Avec mon équipe de recherche, nous nous sommes intéressés à une autre population de cellules immunitaires : les neutrophiles.*

Sur des modèles animaux, nous avons en effet récemment constaté que ces neutrophiles sont aussi impliqués dans le déclenchement du diabète de type 1. De plus, chez les malades, ces neutrophiles sont présents dans le pancréas, alors que normalement cet organe en est dépourvu. Par ailleurs, nous avons montré que les diabétiques de type 2 subissent aussi un dérèglement immunitaire. En effet, nous avons observé que la répartition de certaines sous-populations de lymphocytes T diffère entre les diabétiques et les personnes saines. »



Diabète de type 2 : de l'hygiène de vie aux traitements

« La prise en charge du diabète de type 2 repose essentiellement sur des mesures d'hygiène de vie : une alimentation variée et équilibrée et une activité physique régulière », détaille le Pr Étienne Larger, diabétologue à l'hôpital Cochin (Paris) et chercheur Inserm. Ces actions sont indispensables dès lors que la valeur de l'hémoglobine glyquée dépasse 6 % (c'est une information plus pertinente que la glycémie, car elle reflète des problèmes installés dans le temps et non une simple hyperglycémie ponctuelle). Mais ces mesures ne suffisent pas toujours.

UN TRAITEMENT MÉDICAMENTEUX

Un traitement médicamenteux s'avère alors nécessaire pour contrôler le diabète. Par exemple, la metformine, connue depuis près d'un siècle, réduit la production et le relargage de glucose par le foie. Les sulfamides, utilisés depuis les années 1950, et les glinides, déclenchent la production d'insuline : on dit qu'ils ont une action hypoglycémiant. Les IAG (inhibiteurs d'alpha-glucosidases) ralentissent la digestion des sucres complexes, tels que l'amidon, qui sont à l'origine du glucose. Les agonistes du GLP1 (le GPL1 est une hormone intestinale) amplifient la sécrétion d'insuline et les inhibiteurs du DDP4 (aussi appelés gliptines) prolongent l'action de l'hormone GLP-1. Enfin, pour les malades atteints d'un diabète de type 2 très avancé, des injections d'insuline peuvent devenir indispensables, comme pour les diabétiques de type 1.

« L'arsenal thérapeutique contre le diabète de type 2 est très développé, souligne le Pr Larger. En général, on commence par la metformine, et si cela n'est pas suffisant, on l'associe à une



→ Le diabète de type 2 est 2,5 à 3 fois plus fréquent chez les hommes et les femmes en surpoids, et 5,5 à 6 fois plus fréquent chez les obèses.

ou deux autres molécules. Les combinaisons possibles sont multiples et dépendent de chaque patient : son âge, son poids, ses antécédents,

la durée d'évolution du diabète, d'éventuels facteurs de risques supplémentaires ou d'autres maladies chroniques... »

... Suite page 24

Des lignées de cellules bêta humaines

Une première mondiale. En 2013, Raphaël Scharfmann et ses collègues de l'unité Inserm Centre de recherche Croissance et signalisation, à Paris, ont réussi à générer des lignées de cellules bêta humaines, à partir de cellules embryonnaires. Et ces lignées sont fonctionnelles ! C'est-à-dire qu'elles produisent et sécrètent de l'insuline, pour contrôler la glycémie. Afin de s'assurer qu'elles sont bien fonctionnelles, les chercheurs ont

implanté avec succès ces cellules chez des souris modèles pour le diabète humain (en collaboration avec l'équipe de Philippe Ravassard de l'Institut du Cerveau et de la Moelle épinière). Il n'est pas encore question de soigner les diabétiques avec ces cellules bêta, mais les chercheurs disposent désormais d'un formidable outil pour étudier les mécanismes du diabète et développer de nouvelles approches thérapeutiques.



... DES PISTES POUR LUTTER CONTRE L'OBÉSITÉ

De nouvelles approches thérapeutiques font l'objet de recherches poussées. Bon nombre d'entre elles se focalisent sur l'obésité, pathologie qui favorise l'insulinorésistance. Parmi les pistes envisagées : la chirurgie bariatrique ou l'administration de médicaments qui imitent les effets. « *Des études montrent que cette opération guérit certains malades diabétiques, avec toutefois, des risques de rechute* », précise le Pr Larger. D'autres voies médicamenteuses sont explorées. Certaines molécules agissent sur la sensation de satiété, d'autres modifient les propriétés des tissus gras ou reproduisent dans le muscle l'effet de l'activité physique.

AGIR SUR LES COMPLICATIONS ET LES FACTEURS DE RISQUES

« *Des études se concentrent aussi sur les mécanismes par lesquels le diabète augmente le risque de maladies cardiovasculaires, l'objectif est de diminuer les complications de cette maladie*, précise le Pr Larger. *Les pistes sont nombreuses mais pour l'instant il s'agit encore d'études préliminaires.* » Enfin, pour prévenir le développement du diabète de type 2, il est important de comprendre par quels mécanismes se développe l'insulino-résistance. De vastes études épidémiologiques sont en cours pour identifier et mesurer les facteurs de risque liés à l'alimentation, à l'hygiène de vie mais aussi à l'hérédité. Face à l'épidémie actuelle de diabète, aucune piste ne doit être négligée. |

Q Chirurgie bariatrique : chirurgie visant à restreindre l'absorption des aliments en diminuant le volume de l'estomac en enlevant une portion de celui-ci (gastroplastie), en effectuant une dérivation (by-pass) ou en plaçant un anneau gastrique.

Microbiote intestinal et diabète



© EYE OF SCIENCE/PHANIE

➔ Bactéries issues d'un échantillon de selles composant la flore intestinale ou microbiote intestinal.

Plusieurs milliers de milliards de bactéries vivent à l'intérieur de nos intestins. Elles composent le microbiote (ou flore) intestinal, et jouent un rôle important dans la digestion et dans la protection contre les infections. Des études permettent d'établir un lien avéré entre la perturbation de ce microbiote et l'obésité ou certaines inflammations chroniques de l'intestin. Deux chercheurs Inserm à l'Institut des maladies métaboliques et cardiovasculaires de Toulouse, Rémy Burcelin et Matteo Serino, viennent de découvrir que le microbiote intestinal joue également un rôle dans l'apparition du diabète

de type 2. Pour cela, ils ont soumis un groupe homogène de souris à un régime identique riche en graisses, censé favoriser le diabète. Mais tous les rongeurs ne sont pas devenus diabétiques. « *Nous avons analysé le microbiote digestif des individus épargnés par la maladie*, explique Rémy Burcelin. *Celui-ci diffère de celui des souris devenues diabétiques. D'où notre idée d'agir sur la composition de leur microbiote pour tenter d'empêcher l'apparition du diabète, même en cas de régime riche en graisse. La flore pourrait être modifiée par une supplémentation en fibres dans l'alimentation des rongeurs.* »



Il y a une part d'hérédité dans le diabète.

VRAI _Le diabète est une maladie complexe qui fait intervenir des facteurs de risques environnementaux et génétiques. L'hérédité joue donc un rôle non négligeable mais différemment pour le diabète de type 1 et de type 2. Selon la Fédération Française des Diabétiques, lorsque l'un des deux parents est diabétique de type 2, le risque de transmission à la descendance est de l'ordre de 40 %. Si les deux parents sont atteints, le risque grimpe à 70 %. Pour le diabète de type 1, le risque de transmission se situe autour de 5 % : plus précisément 6 % si c'est le père qui est diabétique, et 2 à 3 % si c'est la mère qui est atteinte.

Un diabétique ne peut pas faire de sport.

FAUX _L'activité physique engendre une augmentation de la consommation d'énergie par le corps et favorise l'entrée du glucose dans les cellules musculaires. D'où une baisse de la glycémie sanguine. Le sport permettrait donc aux diabétiques de diminuer les doses d'insuline à injecter, puisque leur glycémie baisse « naturellement ». Pourtant des précautions s'imposent : les apports en sucre doivent être convenablement dosés avant l'activité physique, en fonction de son intensité. Le malade devra par la suite surveiller régulièrement sa glycémie et prévoir un encas sucré si la baisse de la glycémie est trop importante. Par ailleurs, l'activité physique permet à long terme de lutter contre le surpoids et de maintenir le système cardiovasculaire en bonne santé. Un moyen de lutter contre les complications liées au diabète !

Un diabétique ne doit pas manger de sucre.

FAUX _Le sucre représente un apport essentiel de notre alimentation, que l'on soit ou non diabétique. Aucun aliment n'est proscrit a priori pour une personne diabétique, mais certains sont à consommer avec modération, comme la viande, le lait ou le beurre qui sont riches en graisses saturées, car celles-ci présentent des risques pour les artères, qui sont par ailleurs moins résistantes si le diabète est mal contrôlé.

Le diabète peut rendre aveugle.

VRAI _Le diabète est la première cause de cécité chez l'adulte de moins de 60 ans. La rétine est irriguée par de petits vaisseaux sanguins qui peuvent être endommagés par l'excès de sucre dans le sang (hyperglycémie). Conséquence : une perte de l'acuité visuelle, également nommée la rétinopathie diabétique. On estime que la moitié des diabétiques de type 2 en sont atteints. Il est donc essentiel pour toutes les personnes diabétiques de faire contrôler régulièrement leur vue.

Lorsqu'on est diabétique, il faut surveiller ses pieds.

VRAI _Le diabète peut entraîner des problèmes neurologiques responsables d'une perte de sensibilité aux pieds. Conséquence : le malade ignore que ses pieds sont atteints par une lésion (blessures, engelures, callosités, etc.) pouvant dégénérer en gangrène. L'Assurance maladie prend d'ailleurs en charge des séances chez un pédicure-podologue sur prescription pour les personnes diabétiques.





FICHE PRATIQUE

S'INFORMER

- **Dossier complet sur les diabètes sur le site de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** avec notamment un focus sur les actions de l'OMS pour lutter contre le diabète.
www.who.int/topics/diabetes_mellitus/fr

- **Dossier d'information scientifique sur le diabète de type 2 sur le site de l'Inserm**, qui présente notamment les recherches en cours pour mieux comprendre la maladie et mettre au point de nouveaux traitements.
www.inserm.fr/thematiques/circulation-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/diabete-de-type-2-dnid

- **Dossier d'information grand public sur le diabète de type 1 sur le site de l'Assurance maladie**, qui présente notamment les différentes options de traitements.
www.ameli-sante.fr/diabete-de-type-1/definition-causes.html

S'ENTRAIDER

- **L'Association Française des Diabétiques (AFD) a été créée en 1938.** Elle se définit comme une association de patients au service des patients et dirigée par des patients. C'est en fait une fédération d'associations locales, réparties sur l'ensemble du territoire national. Elle regroupe 130 000 membres.
www.afd.asso.fr

88, rue de la Roquette - 75544 Paris Cedex 11
Tél. : 01 40 09 24 25
E-mail : afd@afd.asso.fr

- **L'Aide aux Jeunes Diabétiques (AJD)** est une association originale qui allie familles de patients, patients et soignants pour aider les jeunes, qui ont un diabète, à vivre une vie pleinement épanouissante tout en préservant leur santé. Elle

propose notamment des séjours vacances en famille, pour les jeunes et les jeunes adultes.

<http://ajd-diabete.fr>

9, avenue Pierre-de-Coubertin - 75013 PARIS

Tél. : 01 44 16 89 89

E-mail : ajd@ajd-educ.org

SE FAIRE ACCOMPAGNER

- **Ce site met à la disposition des internautes des explications, des vidéos (ci-dessous le lien d'une vidéo sur l'histoire de l'hypertension) et des outils** qui permettent de pratiquer l'automesure de la pression artérielle en lien avec son médecin. « *En mesurant vous-même votre santé, vous pouvez mieux vous soigner ou mieux prévenir certaines maladies. Mais à condition que les conditions et les techniques*

de mesure soient correctes », peut-on lire en préambule.

www.automesure.com/Pages/tension.htm



À LIRE

- Le livre **Mieux vivre avec un diabète** du Pr Gérard Slama, chef du service de diabétologie de l'Hôtel-Dieu à Paris et président de l'Association des diabétologues francophones (Éd. Odile Jacob, 352 p., février 2011, nouvelle édition revue et augmentée) est une véritable petite encyclopédie médicale et pratique, qui propose des règles essentielles pour se soigner et vivre au quotidien avec son diabète.

