Séance du 15 février 2021

Le diabète en 2021 : progrès, échecs et perspectives

Claude JAFFIOL
Président honoraire de l'Académie nationale de médecine

MOTS CLÉS
Diabète, progrès, échecs, économie, transition nutritionnelle, perturbateurs endocriniens, prévention, précarité, éducation thérapeutique, télémédecine, pays en voie de développement.

RÉSUMÉ
De remarquables progrès ont amélioré la prise en charge du diabète au cours des dernières décennies. Sa rémission est devenue possible par la greffe des îlots de Langerhans chez les diabétiques de type 1 et par la chirurgie métabolique dans le diabète de type 2. Un meilleur équilibre glycémique et une qualité de vie améliorée devraient être obtenus par les techniques d'enregistrement continu, par l'insulinothérapie en circuit fermé et par la mise au point de nouvelles molécules antidiabétiques. À ces progrès, s'oppose paradoxalement sa progression spectaculaire traduisant l'échec des mesures de prévention qui sont insuffisantes pour s'opposer aux erreurs alimentaires et à la sédentarité, deux facteurs principaux de cette évolution facilitée par la précarité et l'urbanisation auxquels s'ajoute éventuellement le rôle des perturbateurs endocriniens. L'équilibre glycémique d'une majorité de diabétiques reste imparfait, générateur de sévères complications qui altèrent la qualité de vie, entrainent une mortalité précoce et sont la source de dépenses considérables. Un dépistage tardif de la maladie et un déficit d'éducation responsable d'une mauvaise observance thérapeutique expliquent en partie cette situation défavorable. Les progrès accomplis ne profitent qu'à une minorité de diabétiques, la majorité vivant dans des pays pauvres souvent incapables de financer les traitements de base. Une amélioration de cette situation doit faire appel à une politique de prévention plus efficace avec une plus grande implication des responsables politiques, au développement de l'éducation thérapeutique, à une meilleure participation des soignants et des patients dans la gestion de la maladie et à une plus grande solidarité internationale en faveur des pays les plus pauvres.

KEY WORDS
Diabetes, progress, therapeutic failure, prevention, deprivation, endocrine disruptors, therapeutic education, telemedicine, developing countries.

ABSTRACT
Important progress have significantly improved the treatment of diabetes during the ten past years with the development of close loop insulin infusion in type 1 diabetes, metabolic surgery in type 2 and an increased production of new antidiabetic drugs. However, a discrepancy remains with the dramatic progression of diabetes in the world due to the failure of prevention policies, the poor quality of glycaemic control for most of diabetics affecting mainly those living in developing countries leading to severe

complications inducing high expenses. Nutritional transition and reduced physical activity are the main factors explaining the growing incidence of type 2 diabetes in the world with the possible implication of endocrine disruptors. The poor quality of glycaemic equilibrium may be explained by the frequent delay to start the treatment, the defect in therapeutic education and the increased number of patients affected by deprivation in developing countries. This situation needs active policies to reverse the incidence of type 2 diabetes with the implication of all partners and a significant increment of prevention budgets. An improved organization of therapeutic education must involve more paramedics and the increase use of telemedicine and artificial intelligence. Industrialized countries must contribute a financial and controlled help to developing countries.

Nota : À cause du confinement sanitaire dû à la Covid 19, cette présentation a été faite en visio-conférence.

Le diabète sucré est un problème majeur de santé publique en raison de son expansion mondiale, de la gravité de ses complications qui affectent la durée et la qualité de vie tout en générant des dépenses excessives qui obèrent les budgets des pays les plus pauvres. Sa prise en charge thérapeutique bénéficie de progrès substantiels grâce aux avancées de la recherche fondamentale et pharmacologique. Toutefois, des échecs perdurent, les plus importants étant la progression inexorable de la maladie et l'impossibilité pour un grand nombre de diabétiques de bénéficier des plus récents progrès thérapeutiques qui restent inaccessibles pour des raisons socio-économiques.

1. De remarquables avancées thérapeutiques

1.1. La rémission du diabète est devenue possible

1.1.1. Diabète de type 1 insulino-dépendant

Cette possibilité autrefois utopique est une réalité obtenue par la greffe hépatique des îlots pancréatiques insulino-sécréteurs. Cette technique bien codifiée assure une indépendance insulinique avec normalisation glycémique persistant dix ans chez environ un tiers des patients [1][2]. Elle nécessite une immunosuppression permanente pour éviter le rejet des greffons. Elle reste toutefois limitée par la difficulté à obtenir un nombre suffisant de pancréas ce qui conduit à réserver cette technique à un petit nombre de diabétiques très instables avec des hypoglycémies sévères.

1.1.2. Diabète de type 2 non insulino-dépendant.

La rémission du diabète peut être obtenue par la chirurgie « bariatrique » dite alors chirurgie métabolique. Les techniques opératoires, qui ont fait des progrès considérables, reposent sur la réduction de la capacité gastrique (sleeve) ou sur des interventions dites mixtes diminuant la poche stomacale et la surface d'absorption de l'intestin par un jeu d'anastomoses (by pass) (Figures 1 et 2).

Le choix de la technique opératoire dépend des données individuelles. Les indications se limitent aux diabétiques avec une obésité majeure (IMC> 40). De nombreuses études confirment, dans un pourcentage important de cas, une disparition rapide du diabète, des comorbidités associées, des apnées du sommeil, de l'hypertension artérielle, des dyslipidémies et une diminution de l'incidence des cancers du sein, de

l'endomètre et du colon avec une régression progressive de la surcharge pondérale. Toutefois, le diabète peut récidiver après un certain nombre d'années. Son ancienneté, un traitement prolongé par l'insuline sont des facteurs d'échec [3].

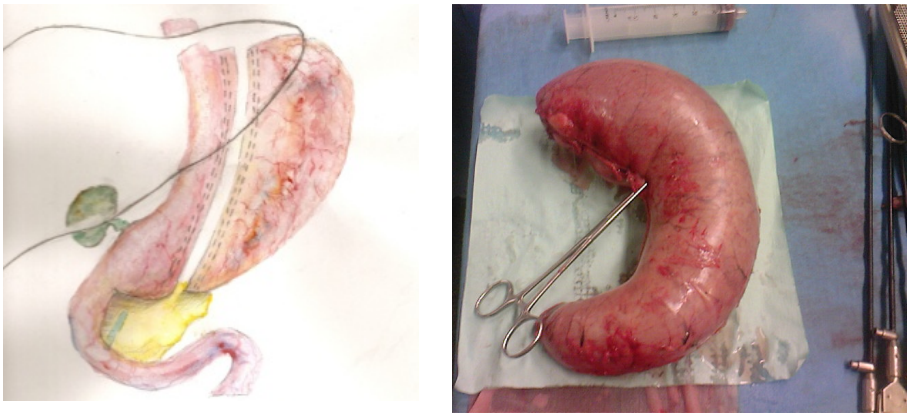
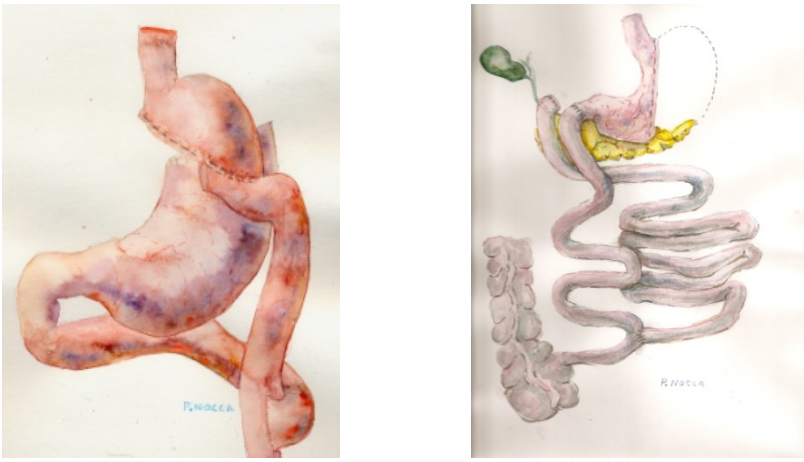


Figure 1 : Opérations restrictives (Sleeve Gastrectomy), 24 000 cas en 2013



Court circuit gastro-intestinal
13500 opérations en 2013

Dérivation bilio-pancréatique
250 opérations en 2013

Figure 2 : Interventions à effet mixte (Restriction + malabsorption + effet hormonal)

Ces interventions sont grevées d'une très faible mortalité mais leur suivi à long terme nécessite un contrôle diététique, physique et psychologique rigoureux que ne respectent pas toujours nombre de patients exposés de ce fait à des carences multiples, à une reprise de poids et à une rechute du diabète [4].

1.2. De nouveaux agents pharmacologiques et de nouvelles techniques ont amélioré la prise en charge des diabétiques.

1.2.1. Des analogues lents ou très rapides de l'insuline limitent les fluctuations glycémiques. Une insuline à injection hebdomadaire est en cours d'évaluation [5].

1.2.2. De nouvelles techniques d'infusion insulinique ont considérablement amélioré le profil, le contrôle glycémique et la qualité de vie des diabétiques de type 1.

- *Les pompes à insuline*, depuis longtemps sur le marché, se sont miniaturisées et les pompes patch évitent les changements de cathéter. Couplées à un système d'enregistrement continu du glucose interstitiel, elles offrent une plus grande sécurité en limitant la survenue d'hypoglycémies sévères.
- *Un nouveau système de mesure en continu du glucose interstitiel* (Free style) constitue un progrès considérable en supprimant les contraintes des piqures digitales tout en permettant l'évaluation du taux de glucose et son évolution ascendante ou descendante.
- *L'insulinothérapie en boucle fermée* constitue une avancée remarquable [6][7]. Son principe repose sur trois constituants : un capteur sous cutané qui mesure le taux de glucose interstitiel transmis à un algorithme qui calcule la dose d'insuline à administrer et transmet cette donnée à une pompe chargée de l'injection (Figure 3).

Figure 3 : Principe du pancréas artificiel

Ce système en voie de commercialisation en France a fait l'objet de nombreux essais en vie réelle chez des diabétiques de tous âges qui ont confirmé son efficacité sur l'équilibre glycémique et l'amélioration de la qualité de vie. L'expérience est particulièrement concluante chez les enfants pour lesquels elle constitue un grand espoir.

1.2.3. De nouveaux agents pharmacologiques ont enrichi la panoplie des médicaments anti diabétiques. Les analogues du GLP1 et les inhibiteurs du co-transporteur sodium-glucose au niveau du tubule rénal ont des propriétés originales : outre leur action hypoglycémiante, ils ont un effet protecteur sur le cœur et le rein particulièrement intéressant dans une affection exposant à ces complications [8].

1.3. Progrès dans la communication.

La télémédecine a connu un développement spectaculaire lors du confinement lié à l'épidémie de COVID 19. Elle permet le contrôle à distance de l'équilibre glycémique des diabétiques vivant dans des régions sous médicalisées. Des consultations plus complètes peuvent être mises en œuvre avec la participation d'une infirmière de pratique avancée dans certaines communes bénéficiant de cellules équipées d'instruments et de capteurs permettant de mesurer de nombreux paramètres physiologiques. Les téléphones mobiles sont des outils précieux permettant de transmettre périodiquement des conseils utiles pour la surveillance du diabète dans les pays défavorisés**.** *Les associations de diabétiques* ont une action bénéfique auprès de leurs adhérents en participant à leur éducation thérapeutique, en donnant des conseils pratiques pour leur vie quotidienne et en établissant des liens avec les professionnels et les autorités de santé.

1.4. Avancées sociales et économiques

Dans plusieurs pays, dont la France, les diabétiques bénéficient d'une totale prise en charge financière de leur maladie. Ils ont la possibilité d'obtenir des conditions favorables d'insertion dans leur profession. Les enfants et les étudiants atteints de diabète ont des facilités pour la poursuite de leurs études. Certaines professions autrefois interdites sont maintenant accessibles aux diabétiques sous réserve d'une surveillance régulière. Il faut cependant rappeler que la majorité des diabétiques vivant dans des pays en voie de développement ne bénéficient d'aucun de ces avantages

2. Des échecs paradoxaux.

Les progrès tout à fait remarquables que nous venons de rapporter pourraient laisser espérer une évolution très favorable de la maladie diabétique tant en ce qui concerne sa progression que la qualité de sa prise en charge.

Or, il faut reconnaitre que les faits viennent contredire cet espoir.

2.1. Un premier échec : la progression inexorable du diabète

237 millions de diabétiques en 2003, 463 millions en 2019, ces chiffres parlent d'eux-mêmes. 90% ont un diabète de type 2. Un tiers ont plus de 75 ans et 74,5 % vivent dans des pays à faible ou moyen revenu, principalement en zone urbaine. La moitié d'entre eux méconnaissaient leur état. 1,1 million d'enfants et adolescents sont diabétiques insulinodépendants avec une incidence croissante qui affecte des sujets de plus en plus jeunes [9] (Figure 4).

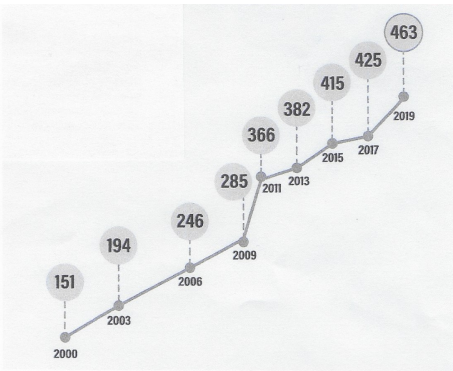


Figure 4 : Progression du diabète dans la tranche d'âge 20-79 ans, en millions de sujets (FID rapport 2019)

Des facteurs génétiques ne peuvent à eux seuls expliquer cette évolution qui évoque le rôle d'agents environnementaux. Ceux-ci sont parfaitement individualisés pour le diabète de type 2. Parmi eux, la croissance et le vieillissement de la population occupent une place importante mais sont difficilement réversibles.

À l'opposé, d'autres facteurs peuvent être corrigés et intéressants à connaitre pour engager une politique de prévention. Les mutations dans les choix et les habitudes alimentaires ainsi que la sédentarité sont reconnus comme jouant un rôle majeur dans le développement de l'obésité et du diabète. Ces facteurs sont favorisés par la précarité qui se développe dans tous les pays et par l'urbanisation démesurée qui affecte les régions du tiers monde contribuant l'une et l'autre à transformer le mode de vie des populations

[10]. Plus récemment, l'accent a été mis sur le rôle que pourraient jouer les altérations du « microbiome » intestinal [11][12][13]. et celui de certains perturbateurs endocriniens dont la responsabilité reste à confirmer [14]. Ces causes environnementales sont révélatrices d'un terrain familial diabétogène avec un support génétique. Mais, toutes les recherches ont échoué à découvrir la mutation responsable du diabète qui apparait dans la très grande majorité des cas comme une affection polygénique.

2.2. Un deuxième échec : une prise en charge insatisfaisante

Les progrès thérapeutiques remarquables des dernières décennies ne paraissent pas avoir sensiblement amélioré l'équilibre glycémique des diabétiques comme le confirment deux récentes publications.

Selon l'étude SAGE [15], un quart seulement d'une population de diabétiques traités par l'insuline a un équilibre glycémique satisfaisant. On note un taux élevé de rétinopathies et de néphropathies avec une mortalité double de celle des sujets exempts de diabète. L'étude Diabetes Management Practices Study [16] a comparé les données de 66 088 patients dans 49 pays européens traités pour un diabète de type 2 entre 2005 et 2017. Le taux moyen d'HbA1c s'est élevé de 7,8 % à 8,1%. La proportion de patients bien équilibrés (HbA1c 7%) a diminué passant de 36 % à un peu plus de 30 %.

Les complications micro et macro vasculaires restent un problème majeur chez un nombre important de diabétiques. Selon le dernier rapport de la Fédération Internationale du Diabète (FID) [9], un tiers présenterait une rétinopathie principale cause de cécité. 80 % des maladies rénales au stade terminal sont liées au diabète. Les diabétiques présentent deux à trois fois plus de risque de développer une maladie cardio vasculaire dont l'incidence augmente avec l'âge surtout dans les pays à faible et moyen revenu. 16 à 66 % sont atteints de neuropathies qui altèrent les fonctions autonomes, motrices et sensorielles et favorisent le développement d'ulcères des extrémités des membres inférieurs provoqués par un traumatisme ou une répartition anormale de la pression osseuse. Les amputations sont dix fois plus fréquentes chez les diabétiques que chez les non diabétiques surtout dans les pays à faible revenu. Le diabète augmente le risque de déclin cognitif et de démences séniles. Il est responsable de 11,3 % de la totalité des décès des sujets âgés de 20 à 79 ans avec une mortalité précoce particulièrement élevée dans les pays en voie de développement tels l'Afrique où 73,1% des diabétiques décèdent avant 60 ans. Le taux de mortalité du diabète dépasse celui des trois principales maladies infectieuses, tuberculose, sida et paludisme.

Le coût du diabète atteint des chiffres excessifs

En 2015, la totalité des dépenses liées au diabète dans le monde étaient estimées à 1 310 milliards USD selon Bommer et al. [17] répartie en coûts directs et indirects, ces derniers représentant 34,7 %, principalement liés à la diminution de la population active, à la mortalité et à l'absentéisme. En 2019, les seuls coûts directs étaient estimés à 760,3 milliards de dollars USD [9] alors qu'ils atteignaient seulement 232 milliards en 2007. Une part importante revient aux diabétiques âgés de 60-69 ans (177,7 milliards USD) en raison de l'accroissement des complications et

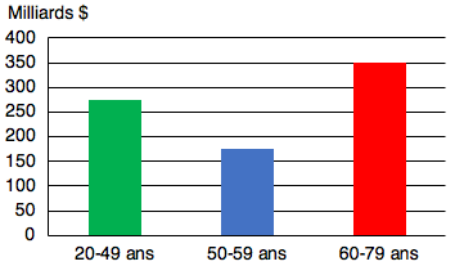


Figure 5 : coût par tranche d'âge : un tiers de la population mondiale diabétique est âgée (*N= 135/ 463 millions*). Ce tiers est à l'origine de la moitié des dépenses du diabète *(349,2/760 milliards USD*)

des hospitalisations dans cette tranche d'âge (Figure 5). L'Amérique du Nord assume 42, 7 % de la totalité des sommes affectées au diabète dans le monde. Le diabète ampute fortement les budgets de santé (19,4 % pour la région SACCA et 15,2 % pour la région MENA). Les dépenses annuelles consacrées à chaque diabétique culminent en Suisse (11.910 USD), aux USA (9 506), en Norvège (9 061) et au Luxembourg (7 978), les plus faibles dans les pays les plus pauvres.

Le diabète et l'obésité fréquemment associés sont des facteurs de régression économique en raison de la part importante qu'ils occupent dans les dépenses de santé et de leur impact sur la mortalité précoce et la productivité des sujets porteurs de ces pathologies. Selon Morgan Stanley, ils seraient responsables d'une chute du PIB de 18, 1 % sur 20 ans affectant en priorité, dans les pays de l'OCDE, le Chili, le Mexique, les USA, l'Australie, alors que le Japon, la Corée, la Suisse, la France et l'Italie seraient mieux préservées [18].

La France n'échappe pas à cette situation défavorable [19][20].

3.500 000 diabétiques sont recensés en 2015 soit une prévalence de 5,4 %, plus élevée dans les régions défavorisées et les territoires d'outre-mer. Un adulte sur quatre est atteint de diabète après 75 ans (Figure 6).

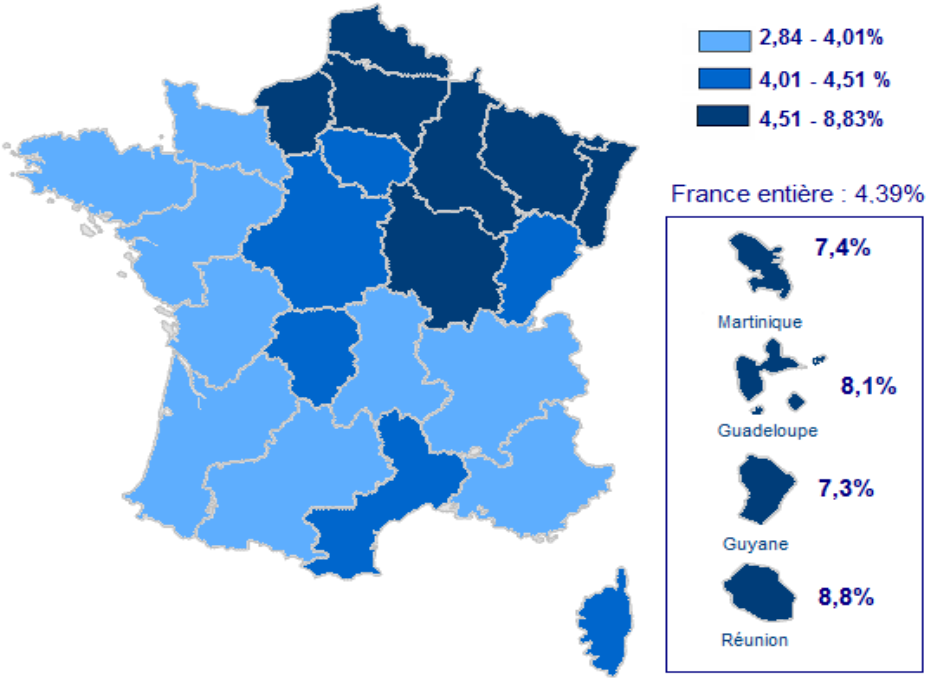


Figure 6 : Le diabète en France et dans les territoires d'outre-mer : une répartition inégalitaire

Les complications du diabète créent un lourd fardeau individuel et collectif. Si l'on se réfère aux chiffres de 2015, le taux d'infarctus du myocarde est multiplié par 2, celui des accidents vasculaires cérébraux par 1,6, de l'insuffisance rénale terminale par 9 et des amputations par 7. 16,7 % des diabétiques ont des troubles cardiovasculaires, 19% présentent une néphropathie et 20% une atteinte oculaire. La mortalité dépendant du diabète a concerné, en 2015, 34 600 personnes soit 6,9 % de l'ensemble des décès affectant 35,8 % d'hommes et 27,1 % de femmes. La surmortalité par rapport aux

personnes non diabétiques était de 1,34 chez les hommes et de 1,51 chez les femmes. Le coût annuel du diabète s'élève à 18-19 milliards d'euros, représentant 15 % des dépenses de l'Assurance Maladie.

Le diabète, un facteur de risque dans la pandémie de COVID 19 [21][22].

De multiples études internationales confirment que le diabète aggrave la sévérité de la maladie et le taux de mortalité à côté d'autres facteurs de risque tels que l'âge, le sexe masculin, l'obésité, l'hypertension artérielle et d'autres comorbidités. L'équilibre glycémique est un facteur important à prendre en compte dans la prévention et la prise en charge des patients hospitalisés. Cette situation entraine des dépenses supplémentaires qui aggravent le déficit budgétaire des pays les plus démunis.

2.3. Un troisième échec : les difficultés économiques des diabétiques vivant dans les pays du tiers monde.

Selon le dernier rapport de la FID [9], les trois quarts des diabétiques habitent dans des pays en voie de développement qui ne disposent que de budgets de santé très limités devant répondre aux besoins des maladies chroniques en fort développement et à l'urgence des affections infectieuses et parasitaires. Nombre d'enfants n'ont pas accès à l'insuline pourtant indispensable à leur survie. Le diabète reste longtemps méconnu en l'absence de campagnes de dépistage et très peu de spécialistes sont disponibles pour développer une politique de prévention. Le recours aux charlatans et tradi-thérapeutes est très fréquent avec ses fâcheuses conséquences sur le cours de la maladie tandis que fleurit le commerce des faux médicaments qui constituent un marché lucratif particulièrement en Afrique subsaharienne. Tous ces facteurs se conjuguent pour expliquer la forte croissance du diabète dans ces pays défavorisés, le taux élevé de complications et la mortalité précoce des diabétiques qui ne peuvent pas bénéficier des soins élémentaires.

3. Quelles sont les perspectives susceptibles d'améliorer la pandémie diabétique et sa prise en charge ?

Elles dépendront de l'avancée des recherches fondamentales et pharmacologiques, d'une prise de conscience des populations à risque et des pouvoirs publics et surtout de l'amélioration des conditions socio-économiques des diabétiques vivant dans les pays défavorisés. Trois cibles principales doivent être considérées : réduire drastiquement la progression de la pandémie, optimiser l'équilibre glycémique et la qualité de vie des diabétiques, améliorer la prise en charge médicale et économique du diabète dans les pays du tiers monde.

3.1. Premier objectif : réduire l'expansion du diabète

3.1.1. Éradiquer le diabète de type 2 est certainement une utopie mais réduire sa progression est tout à fait possible.

Plusieurs études ont obtenu une diminution très significative de son incidence dans des populations à risque par des mesures améliorant l'hygiène de vie [23][24][25]. Ce bénéfice peut se maintenir à long terme comme le démontre le suivi pendant vingt ans d'une population chinoise (Figure 7).

Toutefois, ces recherches concernent des groupes sélectionnés soumis à un contrôle régulier de leur mode de vie, ce qui est différent lorsqu'on cible de larges populations

qui recevront des conseils judicieux mais ne seront pas forcément adhérentes aux propositions qui leur sont faites.

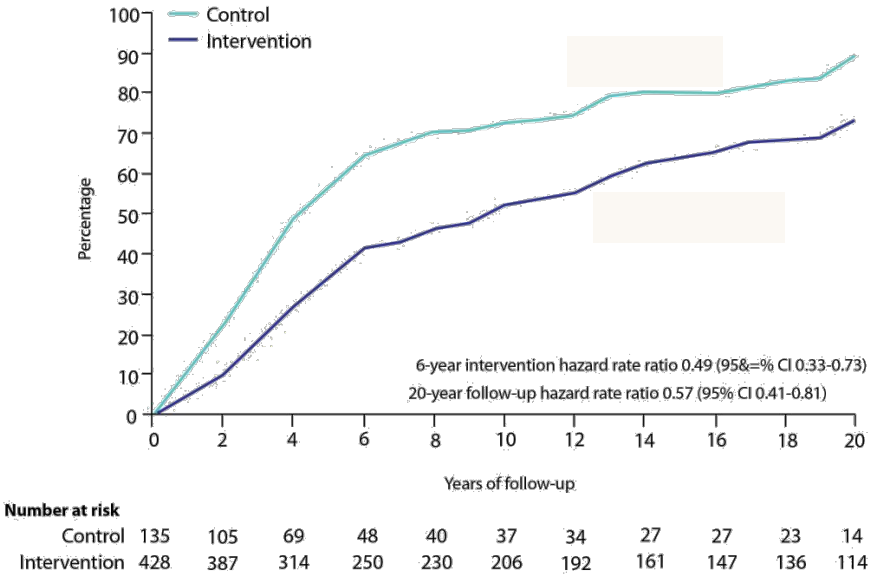


Figure 7 : Incidence cumulée du diabète de type 2 après 20 ans de suivi chez des sujets asiatiques pré-diabétiques (Li G, et al., IGT, impaired glucose tolerance; T2D, type 2 diabetes, *Lancet*. 2008 ; 371 : 1783-1789)

Changer l'alimentation est, en effet, une entreprise difficile qui se heurte à des habitudes culturelles et familiales ancrées depuis l'enfance et se trouve, bien souvent, limitée par des difficultés socio-économiques. Les choix alimentaires sont fortement dépendants du pouvoir d'achat et de la publicité qui ne favorise pas toujours les aliments de qualité. Il en est de même pour la lutte contre la sédentarité, facilitée par le progrès matériel (télévision, jeux vidéo, transports, surmenage scolaire et professionnel etc…).

Cela explique le peu de succès des entreprises éducatives menées auprès du grand public malgré tous les efforts médiatiques.

Les tentatives de lutte contre l'obésité infantile et le risque secondaire de diabète ont quelques chances d'être plus efficaces, reposant sur l'éducation alimentaire dans les cantines et l'accroissement des activités physiques et sportives. Une expérience française apporte des résultats encourageants [26].

Les sujets pré-diabétiques représentent une importante population à risque incluant des sujets avec des antécédents diabétiques familiaux ou de diabète gestationnel, les individus présentant une obésité abdominale et tous ceux avec une glycémie à jeun comprise entre 5,6 et 6,9 mmol/l. Il appartient à tous les professionnels de santé de dépister et prendre en compte cette population susceptible d'être sensibilisée aux risques encourus et par conséquence plus apte à respecter les conseils donnés. Il est essentiel de ne pas limiter à une seule entrevue les prescriptions d'hygiène de vie mais d'assurer un suivi régulier.

Bien entendu, le rôle des media reste très important dans la répétition des messages de santé ainsi que la lutte contre les aliments industrialisés et la consommation abusive d'alcool et de boissons sucrées.

Ce programme ne peut se développer qu'avec une augmentation importante des budgets dévolus à la prévention et le soutien des responsables politiques informés du bénéfice substantiel que peut apporter la régression de la pandémie diabétique.

L'efficacité de ces mesures semble se concrétiser dans quelques pays dont la France où on observe une réduction de l'incidence du diabète [27].

3.1.2. Réduire la progression actuellement inquiétante du diabète infantile de type 1 reste, pour l'instant, un échec.

Toutefois, de récents travaux reposant sur le recours à une immunothérapie ciblée anti CD3 ont permis de retarder l'apparition du diabète chez des sujets à haut risque [28]. Ces résultats ouvrent des perspectives encourageantes.

3.2. Deuxième objectif : optimiser l'équilibre glycémique et réduire les complications du diabète.

3.2.1. Assurer l'indépendance insulinique des diabétiques de type 1

Cela nécessite un système de délivrance de l'insuline complètement autonome ne nécessitant pas d'immunosuppression et accessible à la majorité des patients, ce que n'assure pas, malgré son réel progrès, le pancréas bio- mécanique. Dans ce système, le calcul des bolus pré-prandiaux d'insuline reste, en effet, dépendant du patient qui doit les évaluer en fonction de la quantité de glucides apportés à chaque repas. Par ailleurs, l'administration de l'insuline se fait par voie sous cutanée loin du circuit physiologique où l'insuline pancréatique a une destinée prioritairement hépatique. Plusieurs travaux sont en cours pour mettre au point un pancréas bio-artificiel utilisant des cellules pluripotentes encapsulées insulino-sécrétrices fonctionnant sans recours à une immunosuppression. Ces recherches sont pour l'instant limitées par des problèmes techniques tenant à la survie des cellules encapsulées et aux difficultés de leur oxygénation [29].

La mise au point d'une insuline orale adoptant un circuit hépatique fait aussi l'objet d'actives recherches [30].

3.2.2. Améliorer l'équilibre glycémique des diabétiques de type 2 pour réduire les complications secondaires reste un objectif primordial.

Trois règles à suivre sont essentielles pour atteindre ce résultat : dépister les diabétiques pour les traiter le plus tôt possible, améliorer la compliance thérapeutique, assurer un suivi régulier pour adapter le traitement à l'évolution de la maladie.

- *Le dépistage précoce du diabète* est une étape primordiale pour améliorer sa prise en charge. Selon le rapport 2019 de la FID, un diabétique sur deux ignore son état. Il en est de même en France. La situation est pire pour le pré-diabète rarement recherché dont la prise en charge précoce est pourtant primordiale pour éviter une évolution vers un diabète confirmé [31]. Tous les professionnels de santé devraient être sensibilisés à ce problème.
- *Le défaut d'observance des patients* [32] est dénoncé par de multiples études. Il entraine l'abandon des règles hygiéno-diététiques et une irrégularité dans les prises médicamenteuses. Plusieurs causes interviennent : le refus de toute contrainte au nom du libre arbitre, les difficultés familiales, économiques et socioprofessionnelles, l'ignorance de la gravité de la maladie et de ses complications par manque d'informations, l'isolement des diabétiques âgés et la baisse des capacités cognitives, la poly-médication etc …
- *L'inertie thérapeutique du médecin prescripteur* est un autre facteur de déséquilibre glycémique souligné par plusieurs études [33]. Les généralistes suivent la majorité des diabétiques de type 2 mais disposent souvent d'un temps insuffisant pour établir

un échange constructif avec leurs patients et hésitent parfois à intensifier la thérapeutique par crainte des hypoglycémies. De multiples contraintes, entre autres administratives, réduisent les échanges et la qualité de l'entretien. Plusieurs enquêtes confirment la plainte de nombreux diabétiques qui regrettent le manque de dialogue avec leur thérapeute.

L'éducation thérapeutique (ETP) [34][35][36] est la clé pour améliorer l'observance. Son objectif est de rendre le diabétique autonome et responsable de la gestion de sa maladie.

Si l'ETP bénéficie d'une reconnaissance officielle par les pouvoirs publics, son application sur le terrain se heurte à de multiples difficultés : insuffisance des financements, manque de disponibilité des praticiens, peu d'intérêt des patients, hétérogénéité des populations de diabétiques au niveau de leur statut social, des capacités linguistiques, des difficultés économiques etc… De multiples techniques éducatives en groupe ou individuelles sont proposées recourant à des compétences médicales ou paramédicales voire à des patients experts avec l'aide des associations de diabétiques. Le succès de cette méthode nécessite un engagement fort des responsables de la santé pour la mettre en œuvre et l'organiser, un financement adéquat, la formation de paramédicaux en nombre suffisant pour la mettre en pratique sur le terrain, le recours aux techniques virtuelles de communication et l'obligation d'une évaluation régulière des résultats.

- *La formation des futurs professionnels de santé* devrait consacrer une part privilégiée aux questions éthiques et relationnelles. L'accent devrait être mis sur l'importance de l'écoute et du dialogue conditions indispensables pour accroitre l'efficacité thérapeutique.
- *Des données encourageantes incitent à développer l'éducation thérapeutique et une prise en charge précoce des diabétiques.*

Dans les pays industrialisés des résultats concluants ont été obtenus chez certains diabétiques traités par insuline qui bénéficient des progrès accomplis en insulinothérapie et respectent les conseils éducatifs. Une récente étude danoise confirme une diminution des complications cardiovasculaires dans une population diabétique grâce à la mise en œuvre d'une politique multifactorielle de prévention [37].

3.3. Troisième objectif : améliorer la situation des diabétiques vivant dans les pays en voie de développement.

Le manque d'éducation et de suivi s'associe aux contraintes économiques pour limiter une prise en charge efficace de ces patients qui constituent le principal vivier de diabétiques recensés dans le monde [9]. Leur garantir des soins de qualité est un enjeu primordial pour eux-mêmes et pour l'économie locale. Une attitude pragmatique doit tenir compte des contraintes budgétaires, des traditions culturelles et de l'absence d'éducation de la majorité de la population. Le recours à des solutions peu coûteuses dans des pays ne disposant pas de budgets de santé suffisants doit être privilégié : dispensaires mobiles animés par des paramédicaux, utilisation, après une formation adéquate, des tradi-thérapeutes et des matrones qui ont la confiance de la population et peuvent assurer une éducation efficace pour améliorer l'hygiène de vie et le contrôle des grossesses [38]. Des mesures essentielles doivent être mises en œuvre : lutte contre les faux médicaments qui sont un drame en Afrique sub-saharienne [39], négociation à prix réduit des antidiabétiques recommandés par l'OMS, insuline, metformine et sulfamides, création de pharmacies solidaires sans oublier les campagnes de vaccinations. Bien entendu, les pays les plus riches devraient contribuer à aider les plus pauvres tout en s'assurant de la bonne utilisation de l'aide apportée par les responsables politiques.

L'OMS souhaite que tous les pays puissent disposer d'une Couverture Sanitaire Universelle délivrant les patients de toute charge financière tout en créant de nouveaux services de santé.

Des résultats favorables ont été obtenus au Sénégal sur la prise en charge de diabétiques vivant dans des régions rurales grâce à des échanges structurés par SMS. Ils constituent un modèle intéressant pour tous les pays en voie de développement. Le Maroc a créé le RAMED qui permet de financer les soins des plus démunis.

4. Conclusion

Des progrès considérables ont enrichi la panoplie des agents thérapeutiques susceptibles d'améliorer considérablement la prise en charge du diabète. Paradoxalement les résultats obtenus ne sont pas à la hauteur des espérances. La progression de la maladie suit une courbe régulièrement ascendante, l'équilibre glycémique reste imparfait à l'origine de sévères complications qui obèrent la qualité et la durée de vie des patients tout en générant des dépenses considérables. La principale cause de cette situation défavorable tient à ce que la prévention et la prise en charge du diabète sont fortement dépendantes du mode de vie des populations et du respect de règles qui vont souvent à l'encontre des habitudes socio-culturelles qu'il est difficile de changer. Les trois quarts des diabétiques vivent dans des pays en voie de développement et n'ont souvent pas la possibilité de bénéficier des soins et des médicaments indispensables. L'amélioration de cette situation doit passer par l'encouragement des recherches fondamentales et pharmacologiques mais aussi par des efforts soutenus dans le domaine de l'éducation thérapeutique et un accroissement de l'aide apportée aux pays les plus défavorisés.

RÉFÉRENCES

[1] M.C. Vantyghem, F. Defrance, D Quintin et al., Treating diabetes with islet transplantation : lessons from the past decade in Lille. *Diabetes metabolism, 2014 ; 40 : 108-19*.

[2] HAS, Transplantation d'îlots pancréatiques. Rapport d'évaluation Juillet 2020.

[3] C. Jaffiol, Chirurgie métabolique : certitudes et incertitudes : *Mém. Acad. Ntle Chirurgie, 2013 ; 12 (2) : 031-036*

[4] C. Jaffiol, J. Bringer, J.P. Laplace et al.,Améliorer le suivi des patients après chirurgie bariatrique. *Bull. Acad. Ntle Med., 2017 ; 20 (Nos 7-8-9) : 973-80*

[5] C. K. Rosensto, Once weekly insulin for type 2 diabetes without previous insulin treatment. *N. Engl. J. Med. 2020 ; 26 ; 383 : 2107-16*

[6] E. Renard, Nouveaux modes d'administration de l'insuline et nouveaux modes de surveillance du diabète de type 1 *La Revue du Praticien, 2018 (6) : 620-27*.

[7] A. Weisman, Effect of artificial pancreas systems on glycaemic control in patients with type 1 diabetes : a systematic review and meta-analysis of outpatients randomized controlled trials *Lancet Diabetes Endocrinol., 2017 ; 5 :501-12*.

[8] S.T. Andrade Lopes, Insuffisance rénale chronique et nouveaux traitements antidiabétiques : tour d'horizon. *Rev. Med. Suisse 2019 ; 15 : 1106-11*.

[9] International Diabetes Federation Atlas 2019.

[10] C. Jaffiol, F.Thomas, K. Bean et al., Impact of socio economic status on diabetes and cardiovascular risk factors : results of a large french study. *Diabetes Metab., 2013 ; 39 : 56-62.*

[11] A. Pernet, N. Petriccioli, Microbiote intestinal, obésité et résistance à l'insuline. *Rev. Med. Suisse 2011 ; 7 : 2236-38.*

12] E. Patterson, P.M. Ryan, J.F. Cryan et al., Gut microbial, obesity and diabetes. *Postgrad. Med. J ; 2016 ;92(108) : 286-300*

13] C. Depommier, A. Evrard, C. Druart et al., Supplementation with Akkermensia muciniphila in overweight and obese human volunteers : a proof of concept exploratory study. *Nat. Med 2019 ; 25(7) :1096-1103.*

[14] P. Fenichel, N. Chevalier, Environmental Endocrine Disruptors : new diabetogens ? *C.R. Biologie 2017 ; 340 : 446-52.*

[15] E. Renard, P. Pozilli, E.G. Wilmot et al., Suboptimal glycaemic control globally in all age groups of adults with type 1 diabetes : results of a multinational observational study (SAGE). *Diabetologia, 2019 ; 62 : (Suppl. 1) : 58-59.*

[16] P. Aschner, J.J. Gagliardino, H. Ilkova et al., Persistent poor glycaemic control in individuals with type 2 diabetes in developing countries : 12 years of real-world evidence of the International Management Practices Study (IDMPS) Diabetologia, 2020

[17] C. Bommer, E. Heesemann, V. Sagolava et al., The global économic burden of diabetes in adults aged 20-79 years : a cost of illness study. *Lancet Diabetes Endocrinol., 2017 ; 5 (6) : 423-30.*

[18] E. Bartsch, C. Nuzzo, J. Alsford, Sustainable Economics. The bitter afterstaste of sugar. *Morgan Stanley Research, 2015.*

[19] http://invs.santepubliquefrance.fr//beh/2015/34-35/index.html

[20] http://invs.santepublique.france.fr//beh/2017/27-28.pdf

[21] P. Ritz, S. Bekka, COVID 19, diabète et obésité en pratique. *Diabète et obésité, 2020, No 34 ; Volume 15.*

[22] R. Gupta, A. Ghosh, AK Singh, A. Misra, Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID 19 epidemic. *Diabetes Metab. 2020, ; 14(3) : 211-12.*

[23] L. Penn, M. White, J. Oldroy et al., Prevention of type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance : the European Diabetes Prevention RCT in New Castle upon Tyne. *BMC Public Health 2009, 9 ; 342.*

[24] N. Sakane, J. Sato, K. Tsushita et al., Prevention of type 2 diabetes in a primary health care setting : three years results of life style intervention in Japanese subjects with impaired glucose tolerance. *BMC Public Health, 2011, 11(1) : 40.*

[25] J. Tuomilehto, J. Lindstrom, J.G. Erickson et al., Finnish Diabetes Prevention Study Group Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in life style among subjects with impaired glucose tolerance. *N. Engl. J. Med., 2001 ; 344 : 1343-50.*

[26] A. Constant, G. Boulic, A. Lommez et al., Locally implemented prevention programs may reverse weight trajectories in half of children with overweight/obesity amid low child-staff ratios : results from a quasi-experimental study in France ? *BMC Public Health, 2020, 20 : 941.*

[27] S. Fuentes, L. Mandereau Bruno, N.Regnault et al., Is the type 2diabetes epidemic plateauing in France ? A nationwide population-based study. *Diabetes Metab., 2019 : 6 (46).*

[28] K.C. Herold, B.N. Bundy, S.A. Long et al., An antiCD3 antibody, Teplizumab, in relatives at risk for type 1 diabetes. *N. England J. Med 2019 ; 381 : 603-13.*

[29] S. Sigrist, Le pancréas bio artificiel : du mythe à la réalité clinique. *Bull. Acad. Natle Med., 2017, N° 7-8-9 : 1237-54.*

[30] B. Halberg, Efficacy and safety of oral basal insulin versus subcutaneous insulin glargin in type 2 diabetes. A randomized double blind phase 2 trial. *Lancet Diabetes 2019 ; 7 : 179-88.*

[31] A.G. TabaK, C. Herder, W. Rathman et al., Prediabetes : a high risk state for diabetes development. *Lancet, 2012 ; 379 : 2279-90.*

[32] A. Penformis, Drug compliance in type 2 diabetes : role of drug treatment regimen and consequencies on thier benefits. *Diabetes Metab. 2003 ; 29 (2Pt 3) : S 31-7.*

[33] G. Reach, L'inertie clinique : une critique de la raison médicale. *Springer ed. 2012.*

[34] P.Y. Traynard, R. Gagnayre, Éducation thérapeutique du patient en ville et sur le territoire. *Maloine ed. 2013.*

[35] D. Simon, PY Traynard, F. Bourdillon, A. Grimaldi, Education thérapeutique, Prévention et maladies chroniques. *Elsevier Masson ed. 2007.*

[36] C. Jaffiol, P. Corvol, A. Basdevant et al., L'éducation thérapeutique du patient (ETP) : une pièce maîtresse pour répondre aux besoins de la médecine. *Bull. Acad. Ntle Med., 2013, 197 (9) : 1747-81.*

[37] Chr. Gylkenderne, *Sté Europ. Cardiol. 2020*

[38] C. Jaffiol : Le diabète sucré en Afrique : un enjeu de santé publique. *Bull. Acad. Ntle Med. 2011 ; 195, No 6 : 1239-54.*

[39] M. Gentilini, Y. Juillet, Les médicaments falsifiés. Plus qu'un scandale, un crime. *Bull. Acad. Ntle Med. 2015 ; 199, 8-9 : 133-48.*