

UNIVERSITÉ ABDERRAHMANE MIRA DE BÉJAÏA

FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES, COMMERCIALES ET DES SCIENCES
DE GESTION

DÉPARTEMENT DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

MÉMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de magister en sciences économiques

Option : Economie de la Santé et Développement Durable

THÈME

Essai d'évaluation des coûts de prise en charge du diabète sucré en Algérie :

Cas du pied diabétique au C.H.U de Sétif

Présenté par :

HAMMICHE Azzedine

Sous la direction de :

Pr. BRAHAMIA Brahim

Soutenu publiquement devant le jury composé de :

Présidente : Pr. KAÏD TLILANE Nouara, professeur, université de Béjaïa

Examineur : Pr. KHERBACHI Hamid, professeur, université de Béjaïa

Rapporteur : Pr. BRAHAMIA Brahim, professeur, université de Constantine

- Juillet 2012-

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

- Mes chers parents qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de sa réalisation.
- Ma petite sœur Lamia ainsi que mes frères Djamel, Djahid et Toufik.
- Toute ma grande famille, mes oncles et mes tantes.
- Sans oublier tous mes amis et mes collègues de licence et de post-graduation.

HAMMICHE Azzedine

Remerciements

Au premier lieu, je remercie le dieu le tout puissant pour le courage et la force qu'il m'a donnés pour parachever ce travail.

Mes vifs remerciements vont à l'égard du Pr. BRAHAMIA Brahim, le directeur de mon mémoire, qui m'a beaucoup aidé par ses précieux conseils et ses remarques pertinentes et pour le temps qu'il a bien voulu m'accorder tout au long de la réalisation de ce travail de recherche.

Ma reconnaissance va également au Pr. KAID TLILANE Nouara pour sa disponibilité et ses orientations, qu'elle trouve ici le témoignage de ma gratitude.

Je remercie vivement les membres de jury composé de : Pr. KAID TLILANE, Pr. KHARBACHI et Pr. BRAHAMIA d'avoir accepté d'évaluer mon travail.

Je tiens aussi à remercier le Dr. MHATEF Abdelkrim pour son aide et ses conseils ainsi que tout le personnel du CHU de Sétif (médecins, infirmiers et personnel administratif) pour leur accueil et leurs facilitations.

Je remercie mes parents pour leur patience, leur soutien et leur encouragement durant toutes mes études.

Je tiens à remercier également mes collègues de post-graduation et notamment IDIRI Yanis et AZZOUG Atmane qui ont partagé avec moi toutes les circonstances de la réalisation de ce mémoire.

A tous ceux qui m'ont soutenu et aidé de près ou de loin et dont je n'ai pas cité les noms tant qu'ils sont nombreux, qu'ils trouvent ici mes vifs remerciements et ma sincère reconnaissance.

Azzedine HAMMICHE

LISTE DES ABREVIATIONS

ADO : Antidiabétiques Oraux

ALD : Affection de Longue Durée

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

CNAS : Caisse Nationale des Assurances Sociales des travailleurs salariés

CASNOS: Caisse des Assurances Sociales des Non Salariés

DAPM : Direction des Activités Pédagogiques et Médicales

DCI : Dénomination Commune Internationale

DID : Diabète Insulinodépendant

DIN : Diabète Insulinonécessitant

DMS : Durée Moyenne de Séjour

DNID: Diabète Non Insulinodépendant

DSP : Direction de la Santé et de la Population

DT1 : Diabète de type 1

DT2 : Diabète de type 2

ECG : Electrocardiogramme

EPH : Etablissement public hospitalier

EPSP : Etablissement Public de Santé de Proximité

FID : Fédération Internationale du Diabète

GBD : Global Burden Disease

GITPD : Groupe International de Travail sur le Pied Diabétique

HAD : Hospitalisation à Domicile

HGPO: Hyperglycémie Provoquée par voie Orale

HLA: Human Leucocyte Antigen

HTA: Hypertension Artérielle

HYE: Healthy Years Equivalent

ICA: Islet Cells Antibodies

IDM : Infarctus Du Myocarde

INSP : Institut National de Santé Publique

IWGDF: International Working Group on the Diabetic Foot (en français GITPD)

J H: Journée d'Hospitalisation

MICS : Multiple Indicator Cluster Survey ou Enquête par Grappe à Indicateurs Multiples

MNT: Maladie Non Transmissible

MODY: Maturity Onset type of Diabète in Young subjects

MSPRH : Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

ONG: Organisation Non Gouvernementale

ONS: Office National des Statistiques

PCH : Pharmacie Centrale des Hôpitaux

PIB : Produit Intérieur Brut

QALYs: Quality Adjusted Life Years

R D: Rétinopathie Diabétique

RDP : Rétinopathie Diabétique Proliférante

SH: Sulfamide Hypoglycémiant

TAHINA: Transition And Health Impact in North Africa

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE	1
CHAPITRE I : LES FONDEMENTS THÉORIQUES DU DIABÈTE SUCRÉ	6
INTRIDUCTION	6
1. L'ASPECT CLINIQUE DU DIABÈTE SUCRÉ	7
1.1. Définition du diabète sucré.....	8
1.2. Aperçu historique du diabète sucré	9
1.3. Les différents types du diabète	10
1.4. Les causes du diabète sucré	15
1.5. Les circonstances de découverte du diabète sucré	22
2. LES COMPLICATIONS ET LA PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE SUCRÉ	27
2.1. Les complications du diabète	27
2.2. La prise en charge du diabète	40
CONCLUSION	56
CHAPITRE II : ÉTUDE DU CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET PRÉVENTIF	
DU DIABÈTE SUCRÉ	58
INTRODUCTION	58
1. LE CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DU DIABÈTE SUCRÉ	60
1.1. Problèmes courants de l'étude épidémiologique du diabète sucré	62
1.2. Facteurs ayant favorisé l'augmentation de la fréquence du diabète sucré	63
1.3. Le diabète dans le monde	70
1.4. Le diabète en Afrique	79
1.5. L'épidémiologie du diabète en Algérie	80
2. LE CONTEXTE PRÉVENTIF DU DIABÈTE SUCRÉ	98
2.1. La prévention en santé : quelle importance ?	98

2.2. La prévention du diabète : une urgence	100
2.3. La prévention du diabète dans le monde	106
2.4. La prévention du pied diabétique	108
2.5. La prévention du diabète en Algérie	110
CONCLUSION	115

CHAPITRE III : L'IMPACT ECONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ

ET LE COÛT DE SA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE :

Cas du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif116

INTRODUCTION	116
--------------------	-----

1. L'IMPACT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ 117

1.1. Rappel sur la notion du coût de la maladie et son analyse	118
--	-----

1.2. Quel coût pour le diabète ?	121
--	-----

1.3. Les différents types de coûts engendrés par le diabète	122
---	-----

1.4. Les facteurs ayant contribué à l'augmentation du coût du diabète	134
---	-----

1.5. Les difficultés d'évaluation des coûts du diabète	135
--	-----

2. LE COÛT DE LA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE DU

DIABÈTE SUCRÉ : Cas du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif 137

2.1. La prise en charge des diabétiques à Sétif : état des lieux	138
--	-----

2.2. Etude statistique des diabétiques au niveau du CHU de Sétif	143
--	-----

2.3. La détermination du coût de la prise en charge du pied diabétique	160
--	-----

CONCLUSION	176
------------------	-----

CONCLUSION GÉNÉRALE.....	177
--------------------------	-----

BIBLIOGRAPHIE	181
---------------------	-----

ANNEXES	189
---------------	-----

LISTES DES TABLEAUX, FIGURES, SCHEMAS ET ANNEXES	193
--	-----

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE

Le progrès considérable qu'a connu la médecine depuis la fin du 20^{ème} siècle et au début du 21^{ème} siècle a été favorable à la santé publique notamment dans les pays développés, ce qui est caractérisé essentiellement par l'augmentation de l'espérance de vie, mais aussi par quasi disparition des maladies infectieuses et contagieuses dans ces pays.

Cependant, ce développement des sciences médicales n'a pas été suffisant pour éradiquer les maladies non transmissibles (MNT) qui existent encore et qui sont de plus en plus répandues telles que le cancer, les affections cardiovasculaires et le diabète sucré. Ce dernier constitue une préoccupation majeure pour les institutions internationales telles que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Fédération Internationale de Diabète (FID) qui considèrent cette pathologie chronique comme étant une épidémie silencieuse à cause de son augmentation sensible en prévalence et en incidence enregistrant, de ce fait, des chiffres alarmants dont la plus grande partie se trouve dans les pays en voie de développement.

En effet, le monde d'aujourd'hui assiste à une augmentation spectaculaire du nombre de personnes atteintes de diabète. Ce phénomène est à l'origine d'une forte mortalité et morbidité de la population mondiale du fait que, le diabète est une source des handicaps, d'invalidité et d'autres affections de longue durée. Cette hausse remarquable de l'épidémiologie du diabète est intimement liée au vieillissement de la population, à l'alimentation déséquilibrée et au manque de l'activité physique mais aussi, au diagnostic tardif de la part de la population, d'où la nécessité du recours à la prévention et à la sensibilisation des citoyens au dépistage précoce afin d'éviter d'éventuels nouveaux cas et cela constitue la première mesure de lutte contre cette épidémie.

L'Algérie a connu depuis quelques années trois formes de transitions, à savoir : la transition économique, démographique et épidémiologique. Cette dernière est caractérisée par une double charge de morbidité due à l'apparition des maladies dites lourdes et de civilisation qui sont les maladies chroniques non transmissibles dont le diabète occupe une place prépondérante d'une part et la subsistance de quelques maladies transmissibles dites de la pauvreté telle que la tuberculose d'autre part.

Le nombre des diabétiques en Algérie augmente sans cesse au fil des années. En effet, l'Algérie comptait en 2011 plus de 3 millions¹ de personnes atteintes de diabète, tous types confondus, ce qui représente plus de 8,5 %² de la population totale du pays. Ces chiffres rendent le diabète l'une des pathologies les plus fréquentes en Algérie. Selon les statistiques de l'INSP, la maladie diabétique constitue la 4^{ème} cause de mortalité par les maladies non transmissibles en Algérie³, d'où la nécessité de tirer la sonnette d'alarme afin de sensibiliser tout individu des conséquences graves de cette affection et inciter les citoyens à prendre toutes les mesures permettant d'améliorer la prévention du diabète et ses complications.

La gravité de la maladie diabétique réside essentiellement dans les complications qui se développent insidieusement et qui apparaissent progressivement après quelques années d'évolution de la maladie. Parmi les complications les plus redoutables, se distingue le pied diabétique qui touche une part considérable des personnes souffrant de diabète et responsable de l'invalidité d'un nombre important des sujets qui en sont atteints. En effet, le pied diabétique est la principale cause des amputations des membres inférieurs dans le monde et représente 70 %⁴ de celles-ci, constituant de ce fait, un véritable problème pour la santé publique, sachant qu'une partie non négligeable de la population active est concernée par ce sort dramatique.

Un autre aspect qui rend du diabète une maladie lourde, c'est son impact économique qui est devenu d'autant plus important, causant un vrai fardeau financier pour les systèmes de santé à travers le monde. Le diabète est une pathologie à de retombés socio-économiques considérables du fait de sa chronicité et les soins onéreux que nécessite sa prise en charge notamment en cas d'apparition des complications dégénératives telles que les maladies cardiovasculaires et le pied diabétique qui engendrent des dépenses colossales tant pour le système de santé que pour les personnes qui en souffrent. Le diabète est à l'origine des coûts faramineux qu'ils soient directs, indirects ou intangibles, mais l'identification de ceux-ci constitue une tâche ardue à cause des difficultés auxquelles se heurte cette procédure telles l'imputation des coûts au diabète et la multiplicité des complications de ce dernier.

¹ La fédération algérienne des associations des diabétiques (FAAD), In :

<http://algerieassociation.forumactif.com/t48-federation-algerienne-des-associations-de-diabetiques>

² Idem.

³ Analyse des causes de décès 2002, publiée en novembre 2008, projet TAHINA, p.64. In :

<http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>

⁴ La Fédération Internationale du Diabète (FID), que représentent les coûts du pied diabétique, In :

www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf

A l'instar de tous les pays du monde, l'Algérie se trouve face à un défi de trouver une solution à l'augmentation vertigineuse des coûts entraînés par cette épidémie de diabète dont la prise en charge réclame de plus en plus des budgets colossaux. En Algérie, le diabète fait partie des affections de longue durée qui bénéficient d'une prise en charge totale par l'État, synonyme de la gratuité des médicaments (les antidiabétiques oraux et l'insuline) ce qui induit des dépenses énormes à la charge du système de santé algérien et en particulier les organismes de la sécurité sociale. Cette situation est devenue une préoccupation majeure pour l'État algérien, sachant que le nombre de personnes affectées par cette pathologie coûteuse a une tendance à la hausse notamment avec le changement du mode de vie que connaît la population algérienne où l'occidentalisation commence à prendre de l'ampleur.

Les répercussions sociales et économiques du diabète suscitent l'inquiétude des autorités sanitaires. C'est dans cette optique que découle l'objet de ce travail qui consiste à mettre en lumière l'importance de l'impact socio-économique de cette pathologie chronique en mettant l'accent sur l'épidémiologie causée par celle-ci, le rôle de la prévention pour en remédier ainsi que les coûts faramineux qu'elle provoque. Et cela en se basant sur l'une des complications de diabète, la plus redoutable et dont la prise en charge coûte énormément cher, à en déterminer le coût et en l'occurrence le pied diabétique. Pour cela, notre point de départ d'aborder cette problématique passe par la question centrale suivante : dans les circonstances actuelles et les conditions socio-économiques difficiles que vit le monde et l'Algérie en particulier, comment se traduit l'ampleur épidémiologique et économique du diabète sur la population et qu'elle est l'importance du coût de sa prise en charge hospitalière ?

Afin d'apporter une réponse complète à cette problématique, plusieurs autres questions secondaires méritent d'être prises en considération à savoir :

- Quels sont les facteurs qui ont contribué à l'augmentation du nombre de personnes affectées par le diabète en Algérie ?
- Quelle est la frange de la société la plus touchée par le diabète en Algérie et quelles sont les raisons ?
- Le pied diabétique est-il une complication fréquente en Algérie et comment se fait sa prise en charge ?
- Qu'en est-il du coût du diabète et de la complication du pied diabétique en Algérie ? est-il à l'origine des importantes dépenses de santé en Algérie ?

- La prévention est-elle un remède rentable et efficace pour cette épidémie de diabète et occupe-t-elle une place primordiale dans la lutte contre ce dernier ?
- Quelles sont les politiques mises en place par l'État algérien pour réduire l'épidémiologie et le coût de la prise en charge du diabète ?

Ainsi, notre étude qui s'intéresse à cette problématique du coût de la prise en charge des diabétiques en Algérie est basée sur les hypothèses suivantes :

- Le coût de la prise en charge du diabète en Algérie s'avère non maîtrisé et connaît une hausse entretenue.
- Les politiques de prévention mises en place par l'État algérien n'ont pas donné les résultats escomptés et méritent d'être améliorées de sorte qu'elles soient plus efficaces.
- Les budgets injectés par l'État algérien pour le secteur de santé semblent insuffisants pour réduire l'impact économique et épidémiologique du diabète sucré et ses complications sur l'état de santé des algériens.

Pour mener à bien notre travail, la méthodologie suivie est composée des étapes suivantes : d'abord une recherche documentaire sur des ouvrages, des revues, des thèses et des mémoires relatifs à notre thème au niveau des bibliothèques de quelques universités à travers le pays, ainsi que les sites internet. Les documents recueillis nous ont permis de réaliser le cadre théorique de notre travail qui nous a été bénéfique dans la suite du mémoire.

Ensuite, nous avons complété notre recherche par une collecte de données et d'informations se rapportant à notre étude auprès des institutions concernées telles que le Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH), l'Institut National de la Santé Publique (INSP) et l'Office National des Statistiques (ONS) ainsi que les associations qui exercent dans le domaine. Enfin, nous avons effectué une étude d'un cas pratique de calcul du coût de diabète sucré, où nous avons tenté de faire une évaluation du coût engendré par la prise en charge hospitalière de la complication du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif.

De ce fait, nous avons structuré notre travail en trois chapitres, où le premier sera consacré aux fondements théoriques du diabète sucré en présentant ses aspects cliniques, ses complications et sa prise en charge. Le second chapitre portera sur le contexte épidémiologique et préventif de cette maladie et dans lequel nous exposerons les caractéristiques épidémiologiques du diabète au niveau mondial et au niveau national et nous essayerons de mettre l'accent sur l'importance de la prévention et les politiques mises en œuvre pour faire face à l'augmentation épidémique de cette affection.

Quant au troisième chapitre, il fera l'objet d'une étude de l'impact socio-économique du diabète ainsi que son coût hospitalier en Algérie, où nous tenterons de calculer le coût de la prise en charge hospitalière de cette maladie chronique en prenant le cas de la complication du pied diabétique et en appuyant sur notre cas pratique réalisé au sein du centre hospitalo-universitaire de Sétif.

CHAPITRE I

LES FONDEMENTS THÉORIQUES DU DIABÈTE SUCRÉ

CHAPITRE I

LES FONDEMENTS THÉORIQUES DU DIABÈTE SUCRÉ

INTRODUCTION

Le monde a connu un changement considérable sur le plan sanitaire caractérisé par l'apparition des maladies non transmissibles et chroniques favorisée par plusieurs phénomènes d'ordre environnemental mais aussi d'ordre humain. Parmi ces maladies, se distingue le diabète sucré qui est devenu un problème qui menace la santé publique par son ampleur qui ne cesse de s'accroître au fil des années et par la gravité de ses conséquences. En effet, on assiste actuellement à une véritable épidémie mondiale de diabète qui touche pratiquement les quatre coins de la planète et aucun pays ne semble épargné de cette affection.

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par l'augmentation de la concentration du sucre dans le sang « hyperglycémie » due à une destruction totale ou partielle des cellules bêta du pancréas qui produisent l'insuline, une hormone responsable de la régulation du taux de sucre dans le sang. C'est une affection connue depuis l'antiquité et plusieurs médecins de l'époque gréco-romaine ont fait allusion à cette maladie en citant certaines de ses caractéristiques telle que l'urine abondante et sucrée et accompagnée par une soif intense.

Bien qu'il soit connu depuis l'antiquité, le diabète demeure une maladie chronique nécessitant un traitement à vie. Certes, la médecine a réalisé des progrès appréciables dans ce domaine, mais le traitement définitif de la maladie diabétique reste inexistant à nos jours. Ce caractère de chronicité et d'incurabilité exige à toute personne atteinte de diabète un traitement rigoureux et un contrôle régulier tout au long de sa vie afin d'empêcher la survenue d'éventuelles complications.

En fait, la gravité du diabète réside essentiellement dans le développement des complications qui, dans la plupart des cas, ont des conséquences dramatiques et considérées comme une source des handicaps, d'incapacité et d'altération de la qualité de vie. En effet, le diabète est considéré comme la première cause de la cécité avant l'âge de 50 ans¹, de même, il est lié à une grande partie de la mortalité par les maladies cardiovasculaires qui sont des complications majeures du diabète sucré à long terme, soit après plusieurs années d'évolution.

¹ La prévention des complications du diabète, rencontre presse 6 juillet 2005 In : www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/DPdiabete2.pdf

La prise en charge du diabète et ses complications, qu'elles soient aiguës telles que l'hypoglycémie et l'état de coma ou chroniques dégénératives telles que les complications cardiovasculaires et le pied diabétique, fait recours à plusieurs mesures thérapeutiques. Ces dernières peuvent être médicamenteuses à travers l'insulinothérapie et la prescription des antidiabétiques oraux ou d'ordre a-médicale par un traitement préventif qui repose essentiellement sur un mode de vie sain en tenant un régime alimentaire équilibré et en faisant une activité physique régulière afin de prévenir l'obésité qui constitue un facteur de risque pour développer un diabète.

Le diabète, à travers les complications qu'il provoque à court et à long terme, engendre des coûts importants présentant ainsi un vrai fardeau financier pour les systèmes de santé, d'où la nécessité de tirer la sonnette d'alarme afin de faire face à cette maladie qualifiée de lourde du fait des soins onéreux qu'elle nécessite notamment au niveau hospitaliers en prenant des mesures préventives rigoureuses pour limiter le nombre de nouveaux cas.

A travers ce premier chapitre réservé aux fondements théoriques du diabète sucré, on présentera dans une première section, les aspects cliniques de cette maladie chronique invalidante, puis en tentera, dans une seconde section, d'étudier les complications que provoque le diabète ainsi que les différentes modalités de leur prise en charge.

1. L'ASPECT CLINIQUE DU DIABÈTE SUCRÉ

Le diabète se distingue des autres maladies chroniques par plusieurs caractéristiques qui lui sont propres. C'est une maladie métabolique qui est due à beaucoup de phénomènes internes et externes à l'organisme qui agissent d'une manière insidieuse et ce qui rend sa découverte difficile notamment dans le cas du type 2 où le patient ne se rend compte de sa maladie que fortuitement lors d'un bilan systématique ou après l'apparition d'une complication qui révèle l'existence du diabète depuis une certaine période.

Cette section sera consacrée à une étude théorique de l'aspect clinique du diabète sucré en présentant ses différentes formes et classifications, les multiples facteurs de risques qui sont responsables dans le développement de cette pathologie ainsi que les symptômes qui caractérisent la maladie diabétique une fois déclenchée en étudiant les différentes circonstances de découverte qui mettent en évidence le diagnostic positif du diabète sucré.

1.1. Définition du diabète sucré

Le mot diabète vient du grec : dia-baino qui veut dire “ passer au travers ” car les anciens médecins grecs avaient observé que le malade semblait uriner aussitôt ce qu’il venait de boire, comme s’il était traversé par l’eau sans pouvoir la retenir. Cependant, le diabète sucré, bien qu’il soit connu depuis l’antiquité, sa définition n’a fait l’unanimité des diabétologues que depuis 1980. Parmi les définitions les plus connues, celle qui est faite par l’Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1980 et révisée par ses experts en 1985 dont le contenu est le suivant :

« Non traité, le diabète sucré se caractérise par une élévation permanente de la teneur du sang en glucose (hyperglycémie), parfois accompagnée par des symptômes tels qu’une soif intense, des mictions fréquentes, une perte de poids et une torpeur qui peut aller jusqu’au coma et à la mort en l’absence de traitement. Plus souvent, les symptômes révélateurs sont beaucoup moins nets ; il n’y a pas d’altération de la conscience ; parfois il n’en existe aucun. La teneur élevée du glucose dans le sang et les autres anomalies biochimiques résultent d’une insuffisance de production ou d’action de l’insuline, hormone qui contrôle le métabolisme du glucose, des graisses et des lipides. Divers processus étiologiques peuvent être en cause. La gravité des symptômes est surtout déterminée par le degré d’insuffisance ou d’action de l’insuline. De façon générale, le diabétique court un risque, à long terme, d’être atteint de lésions progressives de la rétine, des reins, des nerfs périphériques, d’une athérosclérose grave du cœur, des membres inférieurs et du cerveau. »¹

D’une manière plus simple, le diabète sucré est une maladie métabolique chronique provoquée par un trouble de métabolisme des glucides et caractérisée par un taux anormalement élevé du sucre dans le sang, qu’on appelle communément l’hyperglycémie et dans les urines. Il apparaît quand le pancréas ne sécrète pas assez d’insuline ou l’organisme utilise mal cette dernière qui est une hormone qui régule la concentration du sucre dans le sang. La carence en insuline est due à la destruction auto-immune des cellules bêta productrices de cette hormone par des anticorps anti-cellules dont l’origine de la présence demeure inconnue à ce jour.

¹ MALEK Rachid : Le diabète sucré dans la wilaya de Sétif : étude épidémiologique, thèse pour l’obtention de doctorat en sciences médicales, institut national d’enseignement supérieur en sciences médicales de Constantine, 1998, p.8.

1.2. Aperçu historique du diabète sucré

Le diabète sucré est une maladie qui est connue depuis l'antiquité. En effet, les anciens médecins de la période gréco-romaine tels que Hippocrate et Aristote ont fait allusion à cette maladie qui est caractérisée par une urine abondante et sucrée accompagnée par une soif et une faim excessive. Le texte le plus ancien qui y fait mention est le célèbre Papyrus d'Eber datant de 1550 avant J.C.

Les arabes ont également décrit les personnes présentant une urine abondante sous le nom de « boual » et aussi la notion « d'une urine sucrée ». Au X^{ème} siècle après J.C, Avicenne puis E'Rhazi décrivent la maladie diabétique de façon remarquable et énoncent les premières mesures de l'équilibre alimentaire pour en remédier. Pendant cette période, l'évolution vers la mort était inéluctable car il n'y avait aucun traitement et notamment pour le diabète de type 1 connu également sous le nom de diabète insulino-dépendant (D.I.D) où en quelques mois, l'augmentation du taux de sucre dans le sang entraîne une perte de sucre dans les urines avec une fuite massive d'eau qui accompagne le sucre et le diabétique meurt de déshydratation et de dénutrition.

Dans le cas d'un diabète de type 2 ou diabète non insulino-dépendant (D.N.I.D), même si le malade ne meurt pas, il développe des complications chroniques qui affectent sensiblement sa qualité de vie et lesquelles il doit gérer avec son médecin et l'unique traitement qui existe sont les plantes médicinales.

Mais la médecine ne s'était pas arrêtée là, puisque plusieurs recherches ont été entamées dans le but de trouver une solution à cette maladie mystérieuse et il a fallu attendre jusqu'à 1921, l'année qui a connu la découverte de l'insuline, une hormone produite par le pancréas et dont la fonction est de réguler la concentration du sucre dans le sang. Le grand mérite de cette découverte revient aux deux chercheurs canadiens Banting et Best. Les premières expériences de traitement réussissent de façon spectaculaire et un an plus tard, l'insuline est produite industriellement.

Avant cette découverte, plusieurs recherches ont été menées par plusieurs experts tels que Claude Bernard qui, au XIX^{ème} siècle a mis en évidence la production du sucre par le foie et Oscar Minkowski qui a découvert le rôle majeur du pancréas dans le contrôle de la glycémie (taux du sucre dans le sang) et cela a été à la fin du XIX^{ème} siècle, la période qui a connu la distinction entre les deux formes du diabète à savoir le type 1 et le type 2 par le médecin français Lanceraux . Sans oublier Paul Langerhans qui, en 1869, découvre un autre type de cellules appartenant au pancréas, mais dont il ignore la fonction et ces dernières ont pris, plus tard, le nom des « îlots de Langerhans ».

Après la découverte de l'insuline, la préoccupation majeure de la médecine était d'avoir une insuline dépourvue d'impuretés, ce qui est concrétisé en 1926 où une insuline cristallisée et purifiée est commercialisée. Les antibiotiques oraux quant à eux, ont marqué une amélioration considérable dans le traitement des complications du diabète mal équilibré.

La fin du XX^{ème} siècle a été celle du progrès dans le traitement des complications dégénératives du diabète telles que le traitement des complications rénales par la dialyse et les tentatives de la greffe du pancréas. Ces progrès de la médecine dans le domaine de la diabétologie ont permis au diabétique de mener une vie plus confortable qu'avant, sans pour autant trouver une solution à cette affection qui demeure une maladie chronique qui impose une surveillance régulière et une contribution parfaite du diabétique qui reste le maître de lui-même sans oublier l'importance de la prévention et le dépistage précoce qui peuvent réduire l'ampleur de cette maladie qui menace la santé publique.

1.3. Les différents types du diabète

Le diabète se présente par plusieurs formes et sa classification peut être basée sur son étiologie (ses causes) ou sur ses signes cliniques (ses symptômes). Plusieurs types de diabète sucré peuvent être distingués en prenant en considération la physiopathologie de la maladie et l'état du patient au moment de son déclenchement.

La classification actuellement reconnue est celle proposée par le groupe international d'experts de l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S) en 1980 et actualisée en 1985 représentée dans le tableau N° 1 :

Tableau N° 1 : Classification du diabète sucré et catégories connexes d'Intolérance au Glucose

I- Classification clinique
<p>Diabète sucré</p> <p>Diabète insulino-dépendant (D.I.D) Type I</p> <p>Diabète non insulino-dépendant (D.N.I.D) Type II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sujet non obèse • Sujet obèse <p>Diabète sucré lié aux malnutritions</p> <p>Autres types : diabète associé à certaines maladies et syndromes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Affections pancréatiques • Affections endocriniennes • Affection de cause médicamenteuse ou chimique • Anomalie de l'insuline ou de ses récepteurs • Certains syndromes génétiques • Diverses autres affections <p>Intolérance au glucose</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sujet non obèse • Sujet obèse • Association à certaines maladies et syndromes <p>Diabète gestationnel</p>
II- Groupes à risque statistique (Sujet avec tolérance au glucose normale, mais risque accru de devenir diabétique)
<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie préalable de la tolérance au glucose • Anomalie potentielle de la tolérance au glucose

Source : LEFEBVRE J. : Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte, édition Maloine, Paris, 2001, p.40.

Le tableau N°1 retrace tous les types de diabète y compris les diabètes secondaires liés à certaines autres affections responsables de la carence en insuline ou de la résistance des cellules à cette hormone hypoglycémiante ou à certains phénomènes tel que la malnutrition qui devient de plus en plus menaçante notamment dans les pays en voie de développement à revenu très faible.

Cependant, on distingue deux principales catégories de diabète qui sont : le diabète de type 1 et le diabète de type 2 qui sont les plus répandus et sur lesquels nous focaliserons notre étude et auxquels s'ajoutent deux autres types qui peuvent être considérés beaucoup plus comme des facteurs de risque pour la survenue d'un diabète de type 2 à savoir : le diabète gestationnel et l'intolérance au glucose. Cette dernière, appelée également tolérance abaissée au glucose ou encore hyperglycémie à jeun est un cas très fréquents mais qui n'est pas pris en considération comme étant un diabète franc mais comme un état de pré-diabète.

1.3.1. Le diabète de type 1

Autrefois appelé diabète insulino-dépendant (D.I.D), il était connu sous le nom du diabète juvénile car il touche le plus souvent l'enfant et l'adulte jeune (mais il peut survenir à n'importe quel âge) et également appelé diabète maigre en référence à la perte de poids inexplicable qui le caractérise. Il est dû à une carence absolue en insuline qui est la conséquence d'une destruction auto-immune des cellules bêta pancréatiques qui produisent cette hormone hypoglycémisante, ce qui nécessite un traitement à vie par l'insulinothérapie d'où vient son nom de diabète insulino-dépendant.

Ce type de diabète qui touche 10 à 15 %¹ de l'ensemble des diabétiques dans le monde est facilement diagnostiqué car son installation est aiguë et ses symptômes apparaissent d'une manière brutale dès que la personne est atteinte.

1.3.2. Le diabète de type 2

Egalement appelé diabète non insulino-dépendant (D.N.I.D) et connu sous le nom du diabète gras à cause de l'obésité qui le caractérise. C'est la forme la plus fréquente du diabète sucré et concerne 85 à 90 %² de tous les cas dans le monde.

Ce type de diabète survient le plus courant chez le sujet âgé plus de 30 ans, même si on constate une apparition de plus en plus inquiétante chez le sujet jeune à cause du phénomène de l'obésité, diabète appelé de type MODY (Maturity Onset type of Diabètes in Young subjects). Son installation est lente et insidieuse et il est souvent découvert fortuitement lors d'un bilan de santé.

¹ L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) In : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/>

² Idem.

Le diabète de type 2 est dû à deux phénomènes principaux qui sont : l'insulino-carence et l'insulino-résistance. L'insulino-carence dans ce type de diabète est relative mais l'existence d'une hyperglycémie chronique sans traitement efficace entraîne une nécessité de traitement par l'insuline ce qui le rend un diabète dit insulinonécessitant (D.I.N). L'insulino-résistance étant l'insensibilité des cellules de l'organisme à l'action de l'insuline d'où l'augmentation de la glycémie. Cette résistance est due essentiellement à l'obésité, au vieillissement et à la sédentarité.

➤ Différence entre diabète de type 1 et de type 2

Plusieurs caractéristiques nous permettent de distinguer le diabète de type 1 de celui de type 2 telles que la fréquence, l'âge, les causes, les signes révélateurs et autres qui sont regroupées dans le tableau N° 2 :

Tableau N° 2 : Caractéristiques des diabètes de type 1 et de type 2

Type de diabète	D.I.D (Type1)	D.N.I.D (Type 2)
Fréquence	15%	85%
Age de début	< 20 ans	> 40 ans
Facteur héréditaire	Faible	Fort
Gravité immédiate	Evolution vers l'acidocétose	Non
Obésité	Non	Oui
Signes auto-immuns	Oui	Non
Type HLA	B8, B15, B18, DR3, DR4	Aucun particulier
Insulinosécrétion	Nulle	Carence relative
Insulinorésistance	Non	Oui
Complications	Oui	Oui

Source : PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.190.

1.3.3. Le diabète gestationnel

Le diabète gestationnel est un type de diabète qui est lié à la grossesse. Il se manifeste pour la première fois pendant les premiers mois de la gestation par une hyperglycémie qui est due à un trouble de la tolérance au glucose et il touche 2 à 4 %¹ des femmes enceintes. En générale, la glycémie revient à la normale après l'accouchement, mais sans traitement, il représente une menace tant pour la mère que pour l'enfant de développer un diabète de type 2 au cours de leur vie mais aussi, il est associé à d'autres phénomènes tels que la morbidité maternelle et la mortalité néonatale qui peuvent être réduites par une prise en charge adéquate et précoce après le dépistage qui est une nécessité vitale pour une femme enceinte au début de la grossesse notamment chez lesquelles on constate la présence des facteurs de risque tels que l'âge supérieur à 35 ans, l'obésité, des antécédents familiaux de diabète ou un diabète constaté lors d'une grossesse antérieure. Ce test se fait par une Hyperglycémie Provoquée par voie Orale (H.G.P.O) que nous verrons plus loin et qui doit être répétée à la 24^{ème} semaine de la grossesse.

1.3.4. L'intolérance au glucose

Cette catégorie peut être définie comme un état intermédiaire entre le sujet normal et le diabétique. Elle est caractérisée par une glycémie à jeun élevée mais inférieure à la valeur qui peut poser un diagnostic positif de diabète c'est-à-dire une glycémie à jeun comprise entre 1,10 g/l et 1,26 g/l² et cela est dû à une anomalie de la tolérance de l'organisme au sucre. Cet état peut être confirmé par une Hyperglycémie Provoquée par voie Orale (H.G.P.O) par l'ingestion d'une dose de 75 g de glucose en 5 minutes où la glycémie à la deuxième heure devrait être comprise entre 1,4 g/l et 2 g/l³.

Cette tolérance abaissée au glucose peut évoluer jusqu'à l'apparition du diabète puisque sa limite supérieure constitue une frontière avec le diabète de type 2 et le sujet intolérant court un grand risque d'être atteint d'une maladie cardiovasculaire d'où la nécessité de la prendre en charge comme un diabète en luttant contre d'éventuels facteurs de risque par l'activité physique, la réduction de l'obésité et l'alimentation équilibrée sans oublier la surveillance périodique de la glycémie qui est formellement recommandée.

¹ LEFEBVRE J. : Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte, édition Maloine, Paris, 2001, p.45.

² BOURDILLON François et alii : Traité de santé publique, édition Flammarion, 2^{ème} édition, Paris, 2008, p.358.

³ Idem.

1.4. Les causes du diabète sucré

Plusieurs facteurs d'ordre génétique et environnemental concourent à l'apparition du diabète sucré, mais dont la nature diffère entre le type 1 et le type 2, d'où la nécessité de la distinction entre ces deux catégories sur le plan étiologique. Cependant, dans le cas du diabète insulino-dépendant (type 1) le caractère auto-immun a un rôle très important dans l'apparition de ce dernier, phénomène quasiment inexistant dans le cas du diabète non insulino-dépendant (type 2) ce qui rend l'auto-immunité l'apanage du diabète de type 1.

1.4.1. Les causes du diabète de type 1

Le diabète type 1 ou insulino-dépendant (D.I.D) est une maladie auto-immune mais qui est aussi liée à d'autres facteurs héréditaires et environnementaux qui agissent ensemble pendant une certaine période précédant l'apparition franche de la maladie.

1.4.1.1. Le rôle de l'immunité

Le caractère auto-immun du diabète insulino-dépendant a été soulevé depuis longtemps par plusieurs recherches qui ont mis en évidence la destruction des cellules bêta du pancréas qui produisent l'insuline par la présence d'auto-anticorps anti-cellules d'îlots ou ICA (Islet Cells Antibodies) qui sont présents chez 60 à 80 %¹ des diabétiques insulino-dépendants au moment du diagnostic et d'auto-anticorps anti-insuline qu'on trouve chez la moitié des sujets atteints de ce type de diabète avant tout traitement par insuline. Le diabète apparaît lorsque plus de 90 % des cellules bêta sont détruites. L'origine du déclenchement de ces auto-anticorps reste encore mal connue et ces derniers disparaissent progressivement après l'installation du diabète qui peut être associé également à d'autres maladies auto-immunes telle que l'insuffisance surrénale.

1.4.1.2. Les facteurs héréditaires

Le rôle de la génétique n'est pas déterminant dans l'apparition du diabète insulino-dépendant (contrairement au diabète non insulino-dépendant) mais cette dernière n'est pas à négliger puisqu'elle contribue au développement de ce type de diabète. En effet, de nombreuses études ont montré l'existence d'une association entre le D.I.D et certains groupes du système HLA (Human Leucocyte Antigen).

¹ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.14.

Les cas familiaux représentent environ 10 %¹ de l'ensemble des cas de diabétiques de type 1 et le risque d'apparition de ce type de diabète est de l'ordre de 5 %² chez un enfant ayant l'un ou les deux parents diabétique. De même, plusieurs enquêtes ont montré qu'un père atteint d'un D.I.D a un risque de transmettre cette affection à son enfant 2 à 3 fois plus élevé qu'une mère portant ce type de diabète³, ainsi que la concordance de ce dernier chez les jumeaux homozygotes est entre 30 et 50 %⁴. Même si l'hérédité a une relation directe avec le D.I.D, d'autres facteurs de nature non génétique sont également incriminés à savoir les facteurs environnementaux.

1.4.1.3. Les facteurs environnementaux

Parallèlement aux facteurs génétiques, plusieurs facteurs de nature environnementale contribuent au déclenchement du diabète de type 1 à savoir les virus, les toxiques, l'alimentation...etc. La part de l'environnement ne doit pas donc être sous-estimée car ce dernier joue un rôle déterminant dans le développement du diabète insulino-dépendant.

a. Les virus

Le rôle de l'infection virale dans la survenue du diabète insulino-dépendant est évoqué par de nombreuses études dont les arguments sont les suivants :

- ✓ L'incidence saisonnière du D.I.D ;
- ✓ L'augmentation de l'incidence après certaines épidémies virales telle que la rubéole congénitale ;
- ✓ La grande fréquence d'affections virales provoquées par sérodiagnostic dans les 6 mois précédant le début clinique du diabète.

Parmi les virus incriminés dans le diabète de type 1, ceux responsables des infections suivantes :

- ✓ Les infections virales saisonnières tels que les virus respiratoires ;
- ✓ La rubéole congénitale ;
- ✓ L'hépatite virale ;
- ✓ La grippe, l'oreillon...etc.

¹ MALEK Rachid : Le diabète sucré dans la wilaya de Sétif : étude épidémiologique, thèse pour l'obtention de doctorat en sciences médicales, Constantine, 1998, p.9.

² Idem.

³ Idem.

⁴ Idem.

Il est admis que les virus agissant sur un terrain génétiquement prédisposé ont un rapport direct avec la survenue du diabète de type 1, mais la faible proportion des sujets atteints démontre l'existence d'autres facteurs environnementaux tels que l'alimentation et les toxiques.

b. L'alimentation et les toxiques

Des facteurs alimentaires et des substances chimiques sont également à l'origine de l'apparition du diabète de type 1. En effet, les études ont montré que le lait de vache contient une protéine qui est une albumine bovine qui, par immunisation, peut provoquer la formation d'anticorps capables d'attaquer les cellules bêta du pancréas. De même, une étude menée en Europe en 1984 a montré la corrélation entre la survenue du D.I.D et la réduction de la durée de l'allaitement maternel¹, ce qui confirme l'existence d'éléments protecteurs dans le lait maternel.

c. Autres facteurs

De nombreux autres facteurs semblent jouer un rôle plus ou moins important dans le développement d'un diabète insulino-dépendant pour lesquels on doit faire attention et parmi lesquels on peut citer :

- **Les médicaments** : certains types de médicament peuvent être à l'origine de la survenue de diabète type 1 chez un sujet génétiquement prédisposé. On cite entre autre, l'effet bloquant la sécrétion de l'insuline des Corticoïde, ainsi que la probabilité de déclenchement du diabète chez une femme prédisposée du fait des pilules contraceptives.
- **L'agression et le stress** : toute agression physique comme un accident ou psychique pouvant entraîner un stress psychologique favorise le déclenchement d'un diabète insulino-dépendant.
- **Pancréatite chronique** : lorsque plus de 80 % des cellules bêta sont détruites, le diabète type 1 apparaît. Cette destruction peut être due à une pancréatite aigüe qui est une maladie de l'inflammation du pancréas.

¹ PAPOZ L .et alii : Le diabète en Europe, les éditions INSERM, Paris, 2002, p.22.

1.4.2. Les causes du diabète de type 2

Comme le diabète de type 1, le diabète de type 2 est dû à plusieurs facteurs héréditaires et à ceux liés à l'environnement qui favorisent d'une manière directe ou indirecte le développement de ce type de diabète qui représente environ 90 % de l'ensemble des cas.

Cependant, l'immunité n'est pas considérée comme étant un facteur jouant un rôle prépondérant dans l'apparition du diabète non insulino-dépendant puisque 95 % des diabétiques de type 2 sont « anticorps négatifs ».¹

1.4.2.1. L'hérédité

Les études épidémiologiques ont confirmé que le diabète non insulino-dépendant (D.N.I.D) comporte une forte composante héréditaire, ce qui peut être expliqué par la variation de la prévalence de ce type de diabète en fonction des groupes ethniques et la grande fréquence chez les familles portant ce dernier ce qui lui donne un caractère familial.

De même, les études ont montré que le risque de développer ce diabète est de 40 %² chez les familles ayant un ascendant diabétique et ce risque pourrait atteindre un taux de 100 %³ chez les jumeaux monozygotes. Par ailleurs, l'existence d'une relation entre le diabète de type 2 et le système HLA n'est pas confirmée, donc il n'y a pas de gènes qui sont responsables de dans l'apparition de ce type de diabète.

1.4.2.2. Les facteurs liés à l'environnement

Parmi les causes ou autrement dit les facteurs de risque qui sont liés directement ou indirectement à l'environnement et qui contribuent à l'augmentation de la prévalence du diabète de non insulino-dépendant (diabète de type 2), on trouve deux principaux facteurs à savoir : le vieillissement de la population et l'obésité qui est souvent liée, quant à elle, au changement du mode de vie, au déséquilibre alimentaire et à l'absence de l'activité physique.

Outre ces deux facteurs, on recense plusieurs autres mais qui sont moins déterminants tels que les facteurs nutritionnels, la sédentarité, le stress et les autres maladies comme l'hypertension artérielle et d'autres causes que nous verrons ci-après.

¹ LEFEBVRE J. : Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte, édition Maloine, Paris, 2001, p.52.

² KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.16.

³ Idem.

a. Le vieillissement

Comme c'est le cas pour d'autres maladies dites de la vieillesse, l'âge avancé constitue un facteur de risque majeur dans l'apparition d'un diabète non insulino-dépendant qui touche de plus en plus les personnes du troisième âge. Cette situation n'est pas surprenante puisque le D.N.I.D est l'apanage de l'adulte mature.

D'un point de vue biologique, ce phénomène peut être expliqué par la détérioration de la fonction des organes humains (en particulier le pancréas) et la fragilité de ces derniers chez le sujet âgé, ce qui est dû évidemment au vieillissement. L'autre raison qui peut justifier la fréquence plus élevée de cette maladie chez les adultes est le nombre d'années de vie avec le diabète de type 2 qui a un caractère asymptomatique ce qui favorise son aggravation et son déclenchement d'une manière franche par des complications révélatrices.

L'influence du vieillissement sur l'augmentation de la fréquence du diabète sucré sera détaillée dans un deuxième chapitre. En plus de l'âge avancé, le diabète est dû à plusieurs autres facteurs telle que la surcharge pondérale ou encore l'obésité.

b. L'obésité

L'obésité et le surpoids peuvent être définis comme étant une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé. C'est un état lié à un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées. Cette maladie est due au régime alimentaire déséquilibré caractérisé par une grande consommation des aliments très caloriques riches en graisses et en sucres mais pauvres en vitamines, en fibres et en minéraux mais aussi au manque de l'activité physique qui est considérée comme une meilleure façon pour éviter la prise de poids et améliorer la prévention de cette pathologie chronique.

D'un point de vue étiologique, l'obésité joue un rôle prépondérant dans la survenue du diabète de type 2 notamment chez un sujet génétiquement prédisposé. En effet, l'excès de poids se manifeste par une quantité importante de graisse dans le corps ce qui rend le besoin de l'organisme en insuline d'autant plus important et dans le cas où le pancréas est incapable de produire assez d'insuline pour satisfaire ce besoin (l'existence d'une insulino-carence), le développement d'un diabète non insulino-dépendant devient inéluctable.

La surcharge pondérale ou l'excès de poids peuvent être identifiés à l'aide de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) qui reflète le poids par rapport à la taille et qui est calculé à partir de la formule suivante : $IMC = \text{Poids (Kg)} / \text{Taille}^2 \text{ (m)}^1$

Trois cas peuvent être distingués différemment chez les deux sexes et qui sont comme suit :

➤ **Chez l'homme**

Si : $21 \leq IMC < 25 \implies$ le sujet est normal ;
 $25 \leq IMC < 30 \implies$ le sujet présente un surpoids ;
 $IMC \geq 30 \implies$ le sujet est obèse.

➤ **Chez la femme**

Si : $19 \leq IMC < 23,5 \implies$ le sujet est normal ;
 $23,5 \leq IMC < 30 \implies$ le sujet présente un surpoids ;
 $IMC \geq 30 \implies$ le sujet est obèse.

Il y a lieu de noter que le type d'obésité qui est la plus incriminée est celle de type androïde ou abdominale où le rapport taille / hanche est supérieur à 1² et un autre indice est apparu pour compléter le célèbre IMC et qui nous donne le tour de la hanche selon les critères suivants présentés par le tableau N° 3.

Tableau N° 3 : Le tour de la hanche et l'obésité chez les deux sexes

Tour de la hanche	Femmes	Hommes
Idéal	Jusqu'à 80 cm	Jusqu'à 95 cm
Elevé	De 80 à 88 cm	De 95 à 103 cm
Très élevé	Plus de 88 cm	Plus de 103 cm

Source : Définition de l'obésité et du surpoids In : <http://www.creapharma.ch/surpoids-definition.htm>, consulté le 16 avril 2011.

¹ L'obésité chez l'adulte de 35 à 70 ans en Algérie, transition épidémiologique et système de santé, projet TAHINA, 2010, p.19, in : <http://www.sante.dz/insp/obesite.pdf>

² PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.217.

c. La sédentarité

Un mode de vie sédentaire favorise d'une manière significative le développement d'un diabète de type 2 par le biais de l'obésité. En effet, le manque de mouvement et de l'activité physique régulière entraîne la prise de poids qui est, à son tour, responsable de la diminution de la sensibilité des tissus à l'action de l'insuline dans la régulation du taux du sucre dans le sang (l'existence d'une insulino-résistance), ce qui constitue un facteur majeur de l'apparition du diabète.

d. Les facteurs nutritionnels

Le diabète non insulino-dépendant peut être une conséquence à une alimentation mal équilibrée. En effet, les aliments très riches en calories et trop raffinés et faibles en fibres et l'excès de lipides favorisent la survenue du diabète de type 2 par le biais de l'obésité.

Toute personne doit faire attention à cette composante importante dans le développement du diabète en suivant un régime alimentaire bien équilibré et en limitant le plus possible la consommation des aliments incriminés tels que les graisses animales, les pâtes qui sont riches en amidon et les viandes qui sont riches en protéine animale et cela en faveur des fruits et légumes qui ont une action bénéfique sur l'organisme en général et favorise sa protection contre l'apparition du diabète en particulier. Par ailleurs, on n'a jamais démontré le caractère diabéto-gène d'une consommation excessive du sucre.

e. Autres facteurs responsables du D.N.I.D

Outre les causes précitées, plusieurs autres facteurs sont reconnus comme responsables dans la survenue d'un D.N.I.D à savoir :

- **L'intolérance au glucose** : elle constitue un facteur de risque important dans l'apparition d'un diabète non insulino-dépendant en absence d'un traitement efficace et d'une surveillance glycémique régulière.
- **Le diabète gestationnel** : une femme atteinte du diabète gestationnel pendant sa grossesse court un grand risque de développer un D.N.I.D après l'accouchement ou au cours de sa vie et ce risque est le même pour son enfant, si elle ne l'a pas bien pris en charge dès son apparition.

- **Les causes médicamenteuses :** certains médicaments tels que les Corticoïdes qui bloquent la sécrétion de l'insuline, les antiépileptiques et les pilules anticonceptionnelles, peuvent être la cause de développement d'un diabète de type 2 notamment chez une personne génétiquement prédisposée.
- **Les maladies pancréatiques :** la pancréatite et le cancer du pancréas sont aussi à l'origine de l'apparition du diabète sucré.
- **l'hypertension artérielle (H.T.A)**
- **Le stress**
- **Le tabac et l'alcool**

1.5. Les circonstances de découverte du diabète sucré

Le diabète sucré est une maladie chronique qui reste toujours sous dépistée. En effet, beaucoup de gens ignorent qu'ils portent un diabète sucré, du fait que ce dernier et notamment le type 2 qui touche 90 % de l'ensemble des diabétiques, a une évolution insidieuse et non ressentie par le malade.

Contrairement au diabète type 2, où les symptômes sont moins bruyants et la découverte est fortuite dans la plupart des cas, à l'occasion d'un bilan biologique réalisé dans le cadre de dépistage généralement en médecine de travail ou orienté par un facteur de risque telle que l'obésité ou après l'apparition d'une complication telle que la baisse de l'acuité visuelle ou la survenue d'un coma, le diabète type 1 est caractérisé par une installation rapide et brutale et sa découverte est plus facile notamment chez le sujet jeune où le début clinique est bruyant avec l'apparition des troubles digestifs accompagnés d'une soif intense et d'une urine abondante et d'un amaigrissement inexplicé.

Ces signes peuvent être présents dans le cas du diabète type 2, mais ceux-ci sont souvent modérés et négligés par le patient et surviennent tardivement après plusieurs années de l'évolution de la maladie. On général, le diagnostic du diabète sucré peut être posé par deux catégories de signes : les signes cliniques (les symptômes) et les signes biologiques. Ces derniers sont connus à l'aide d'un test médical mais qui peuvent être confirmés par un examen de diagnostic de certitude par une hyperglycémie provoquée par voie orale (H.G.P.O).

1.5.1. Les signes cliniques du diabète sucré

La circonstance de découverte du diabète sucré est marquée par l'apparition des symptômes qui sont connus sous le nom des signes cliniques ou encore les signes cardinaux et dont le début est parfois aigu notamment dans le cas du diabète insulino-dépendant chez le sujet jeune où, en quelques mois, on observe une urine abondante accompagnée d'une soif intense, d'une faim excessive et d'un amaigrissement sévère.

1.5.1.1. L'urine abondante

Connue sous un terme médical de « polyurie » pouvant atteindre plusieurs litres par jour (3 à 4 litres)¹, et cela est dû à l'hyperglycémie où le glucose ne peut pas pénétrer dans les cellules et le seuil de sa résorption par les reins est dépassé. Ce seuil étant situé entre 1,6 g/l et 1,8 g/l².

1.5.1.2. La soif intense

Appelée également « la polydipsie ». C'est la conséquence de la polyurie, puisque le diabétique émet des quantités abondantes d'urine et son corps se déshydrate d'où la nécessité de compenser la perte en eau. C'est pour cela qu'on parle souvent du syndrome polyuropolydipsique.

1.5.1.3. La faim excessive

Où encore la « polyphagie », c'est la conséquence de la présence d'une hyperglycémie où le glucose ne pénètre pas aux cellules utilisatrices de celui-ci, ce qu'on qualifie de « jeûne cellulaire » et ce qui explique l'augmentation de l'appétit. Ce phénomène est moins fréquent et souvent masqué par la soif intense « polydipsie ».

1.5.1.4. L'asthénie

C'est un état d'affaiblissement et de fatigue intense qui peut être physique ou psychique gênant le malade dans ses activités. Elle est constatée généralement chez les diabétiques de type 1 où elle est plus intense et son installation est brutale et d'évolution rapidement croissante vers l'aggravation.

¹ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.7.

² PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.197.

1.5.1.5. L'amaigrissement

Il est observé souvent chez le sujet jeune portant un diabète de type 1 et son intensité varie d'un patient à un autre pouvant atteindre plusieurs dizaines de kilos en quelques mois. C'est un phénomène inexplicable et contradictoire à la polyphagie puisque l'appétit semble augmenter.

La perte de poids est essentiellement liée à l'utilisation de l'organisme d'autres sources d'énergie autre que le glucose tels que les lipides car ce dernier ne pénètre pas aux cellules du fait de la présence de l'hyperglycémie chronique.

1.5.1.6. L'apparition des complications révélatrices

Parfois, les signes cliniques évoqués précédemment ne se manifestent pas d'une manière franche, notamment dans le cas du diabète type 2 chez l'adulte, car son évolution est souvent latente, ce qui lui donne un caractère asymptomatique et sa découverte peut être tardive jusqu'à l'apparition d'une complication qu'elle soit aiguë ou dégénérative (qu'on verra plus loin) telles que l'hypoglycémie, la cétose, le coma, la baisse de l'acuité visuelle due à une rétinopathie, l'atteinte rénale...etc.

1.5.2. Les signes biologiques du diabète sucré

Après l'apparition des signes dits cardinaux précités, un examen médical peut confirmer l'existence d'un diabète sucré par deux tests biologiques principaux : la glycémie à jeun et la glycosurie (présence du sucre dans l'urine) associée généralement à une acétonurie (présence d'acétone dans les urines). L'hémoglobine glycosylée (HbA1c) est aussi évoquée comme indice de diabète mais elle n'est plus considérée comme moyen de diagnostic du diabète, elle est utilisée, par contre, comme un moyen de surveillance et le même cas pour la glycosurie.

Par ailleurs, un diagnostic de certitude par une épreuve baptisée : L'hyperglycémie Provoquée par voie Orale (HGPO) est parfois recommandé dans les cas où la glycémie à jeun est élevée mais au dessous du seuil pouvant poser le diagnostic positif du diabète sucré.

1.5.2.1. L'hyperglycémie à jeun

Une glycémie à jeun supérieure ou égale à 1,26 g/l (7 mmol/l)¹ mesurée à deux reprises successives permet de poser avec certitude le diagnostic positif du diabète sucré. L'examen se fait par la prise de goûte de sang au bout de doigt du patient et à l'aide de bandelettes spécifiques, on pourra connaître la valeur de la glycémie.

Notant que, l'ADA (l'association des diabétiques américains) a proposé en juillet 1997 de revoir à la baisse le niveau glycémique devant poser le diagnostic positif du diabète sucré.² Dans plusieurs cas, l'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) constitue un moyen de certitude de l'existence d'un diabète.

1.5.2.2. La glycosurie et l'acétonurie

L'autre signe qui confirme la glycémie élevée plus que la normale et qui atteste la profondeur de la carence en insuline est la glycosurie qui reflète la présence du sucre dans l'urine. Elle est recherchée à l'aide de bandelettes réactives et son intensité est indiquée par des croix. Elle est importante lorsqu'elle est de 3 croix ou lorsqu'elle dépasse 15 g/l.³

Une acétonurie peut être associée à la glycosurie et la présence de corps cétoniques dans les urines est un signe de gravité immédiate, car cela est un début d'un coma acidocétosique (qu'on verra plus loin dans les complications du diabète), d'où l'urgence d'augmenter les apports en insuline.

L'acétonurie est généralement observée lorsque la glycémie est supérieure à 2,5 g/l.⁴ La glycosurie et l'acétonurie ne sont plus utilisées comme indicateurs de diabète, mais beaucoup plus un moyen de surveillance de ce dernier puisqu'elles n'apparaissent que lorsque la glycémie est supérieure à 1,8 g/l⁵ et 2,5 g/l successivement.

¹ L'organisation mondiale de la santé In :

www.afro.who.int/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1606&Itemid=2111

² KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.11.

³ PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.198.

⁴ Idem, p.208.

⁵ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.9.

1.5.2.3. L'Hyperglycémie Provoquée par voie Orale (HGPO)

Parfois, la glycémie à jeun est normale, ou un peu élevée mais inférieure au seuil glycémique de 1,26 g/l tel que le cas de l'intolérance au glucose, mais cela n'exclut pas le diagnostic du diabète sucré qu'après la réalisation d'une épreuve de charge glucosé ou encore une hyperglycémie provoquée par voie orale. Elle consiste à administrer à jeun une quantité de 75 g de glucose dissoute dans 300 ml d'eau en 5 minutes maximum. Après avoir mesuré la glycémie à jeun qui devrait être, en principe, comprise entre 1,10 g/l et 1,26 g/l, on refait le test après deux heures de l'HGPO. Si la glycémie est supérieure ou égale à 2 g/l, on peut poser avec certitude le diagnostic du diabète sucré.

Cependant, pour réaliser cette épreuve, plusieurs conditions et modalités sont requises parmi lesquelles on cite les suivantes :

- Le patient doit être à jeun depuis plus de 12 heures le jour de l'épreuve ;
- L'activité physique doit être habituelle durant les 3 jours précédant l'examen ;
- Le patient ne doit pas changer son régime alimentaire durant les jours précédant l'épreuve en apportant 300 g de glucose par jour ;
- Le patient ne doit pas être atteint d'une affection intercurrente 15 jours avant l'HGPO et doit cesser de prendre les médicaments pouvant modifier la glycémie 3 jours avant l'examen ;
- L'épreuve doit être réalisée 3 à 6 mois de distance avec un accouchement, d'une intervention chirurgicale, d'une infection urinaire...etc.

L'hyperglycémie provoquée par voie orale est considérée comme l'un des meilleurs moyens de dépistage du diabète sucré, mais ces conditions précitées constituent ses limites, ce qui rend le test de la glycémie à jeun l'outil le plus préconisé pour poser le diagnostic du diabète sucré avec un seuil de 1,26 g/l.

2. LES COMPLICATIONS ET LA PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE SUCRÉ

Vivre avec un diabète peut ne pas être inquiétant s'il est pris en charge correctement dès son début, mais vivre avec les complications du diabète constitue un véritable problème, car ces dernières affectent considérablement la qualité de vie de la personne atteinte en lui causant une invalidité et des souffrances insupportables dans le cas où elles ne sont pas traitées d'une manière adéquate. Ces complications se manifestent par des maladies qui touchent les organes vitaux tels que le cœur, les reins et les yeux.

Au cours de cette section, nous présenterons les différents types de complications que génère le diabète non traité et leurs techniques de traitement une fois déclenchées ainsi que la méthodologie à entreprendre afin de prendre en charge comme il se doit le patient diabétique pour éviter ou retarder l'apparition de ces complications ou même prévenir le développement de cette affection notamment chez les personnes à haut risque.

2.1. Les complications du diabète

Le diabète sucré, qu'il soit de type 1 ou de type 2, constitue une menace pour la santé publique à travers les complications qu'il provoque à court, à moyen et à long terme. La chronicité et l'incurabilité de cette maladie imposent à toute personne diabétique une auto surveillance régulière pour au moins ralentir l'évolution des complications qui peuvent affecter sensiblement sa qualité de vie.

Ces complications qui sont liées essentiellement à deux raisons principales à savoir l'ancienneté du diabète et les erreurs thérapeutiques, peuvent être classées en deux grandes catégories : les complications métaboliques aiguës qui apparaissent à court terme et les complications chroniques dégénératives qui se développent après plusieurs années d'évolution du diabète accompagnée d'une mauvaise prise en charge.

2.1.1. Les complications métaboliques aiguës

La carence en insuline associée à l'absence du traitement entraîne, à court terme, l'apparition des complications métaboliques aiguës qui exigent une intervention en urgence au niveau hospitalier. Parmi ces complications on note : l'hypoglycémie, l'acidocétose diabétique, le coma hyperosmolaire et l'acidose lactique.

2.1.1.1. L'hypoglycémie

Il s'agit d'une complication majeure du diabète sucré. Elle survient lorsque la glycémie baisse au-dessous de 0,5 g/l (2,75 mmol/l)¹ et le dosage de la glycémie peut confirmer le diagnostic. L'hypoglycémie est une urgence métabolique aiguë dont l'installation est brutale et le traitement doit en aucun cas être retardé, car si elle se prolonge, elle entraîne des lésions cérébrales aiguës et peut même conduire au décès du patient.

Cette complication est souvent observée chez les diabétiques insulino-dépendants (D.I.D) ou chez ceux traités par les sulfamides hypoglycémisants et elle est considérée comme cause de décès par diabète dans 3 à 4% de l'ensemble des causes de décès.²

L'hypoglycémie est liée à plusieurs facteurs tels que :

- ✓ L'inadéquation entre les doses de l'insuline.
- ✓ Le surdosage en sulfamides hypoglycémisants pour une hyperglycémie modérée.
- ✓ L'insuffisance rénale.
- ✓ Le jeûne prolongé.
- ✓ L'âge avancé du patient.
- ✓ La prise de médicaments qui potentialisent l'effet hypoglycémiant des sulfamides

L'hypoglycémie se manifeste par :

- ✓ Une souffrance cérébrale du fait de la baisse du glucose qui constitue l'énergie principale pour le fonctionnement du cerveau.
- ✓ Un trouble de vue.
- ✓ Une asthénie.
- ✓ Une sueur diffuse.
- ✓ Un ralentissement intellectuel.
- ✓ Un trouble de comportement et au pire des cas, l'installation brutale d'un coma hypoglycémique.

¹ PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.294.

² PAPOZ L .et alii : Le diabète en Europe, les éditions INSERM, Paris, 2002, p.60.

Le traitement de l'hypoglycémie consiste à la correction de la glycémie en urgence par les mesures suivantes :

- ✓ Le resucrage par voie orale par la prise de 3 à 5 morceaux de sucre dissous dans l'eau.
- ✓ L'injection de 1 mg de glucose par voie intramusculaire (IM) ou sous-cutanée, mais il est contre indiqué chez les diabétiques de type 2 traités par les sulfamides hypoglycémiants (SH).
- ✓ La perfusion de 50 à 100 cc de sérum glucosé.

2.1.1.2. L'acidocétose diabétique

L'acidocétose diabétique est caractérisée par une baisse du pH au dessous de 7,2 et une hyperglycémie supérieure ou égale à 3 g/l¹. C'est la conséquence de la carence en insuline et de l'insulino-résistance du tissu liée à l'hypersécrétion des hormones de la contre régulation tel que le glucagon. En l'absence du traitement, elle évolue vers un coma acidocétosique qui est considéré comme son état le plus avancé et qui peut aboutir jusqu'au décès.

L'acidocétose se manifeste par la présence des corps cétoniques (cétose) et des acides cétoniques (acidose) dans le sang. Elle évolue en deux phases : la phase de cétose sans acidose qu'on appelle également la phase de précoma et la phase du coma acidocétosique. L'acidocétose diabétique survient le plus souvent chez les diabétiques de type 1 que chez ceux porteurs d'un diabète de type 2 avec des taux de 85 % et 15 % respectivement².

Plusieurs facteurs concourent à son déclenchement tels que :

- ✓ La mauvaise répartition de l'insuline et l'erreur de dosage.
- ✓ L'interruption volontaire ou involontaire du traitement par insuline.
- ✓ Les infections aiguës comme les infections urinaires et pulmonaires.
- ✓ Défaut de surveillance du malade que se soit par lui-même ou par son médecin.
- ✓ L'absence de l'alimentation.

¹ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.78.

² PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.258.

En plus des signes biologiques qui sont l'hyperglycémie, la glycosurie et la cétonurie, l'acidocétose se manifeste par plusieurs signes cliniques à savoir : la déshydratation, l'asthénie intense, la perte de poids, la sensation de malaise, l'angoisse, les vomissements, les douleurs abdominales...etc.

Le traitement de l'acidocétose diabétique se base essentiellement dans le cas de l'absence du coma sur l'insulinothérapie, la réhydratation et le traitement des causes déclenchantes, et dans le cas d'un coma confirmé, l'hospitalisation en urgence pour la réanimation est vitale.

2.1.1.3. Le coma hyperosmolaire

C'est un coma dû à une urgence métabolique caractérisée par une hyperglycémie supérieure ou égale à 6 g/l (33 mmol/l)¹ et l'absence de l'acidocétose avec un pH supérieur à 7,20² mais aussi par une osmolarité plasmatique supérieure ou égale à 350 mosm/l³. Cette complication survient généralement chez les sujets âgés atteints de diabète non insulino dépendant et elle est responsable de décès dans 40 % des cas.⁴

La décompensation hyperosmolaire est due principalement à l'hyperglycémie provoquée par la carence en insuline et qui entraîne une polyurie osmotique et à la déshydratation, mais aussi elle est liée à l'insuffisance rénale fonctionnelle. Les facteurs favorisant le déclenchement d'un coma hyperosmolaire chez un diabétique sont tous les facteurs provoquant l'hyperglycémie et la déshydratation par perte hydrique tels que les médicaments hyperglycémifiants, la diarrhée importante et la fièvre et à ceux-là, s'ajoutent les maladies intercurrentes comme les infections sévères, les brûlures, vomissement...etc.

Le traitement du coma hyperosmolaire consiste à la réanimation en urgence, sans attendre même les résultats biologiques, et cela à partir de l'insulinothérapie, la réhydratation et le traitement des causes déclenchantes. En plus du traitement curatif, le traitement préventif reste toujours déterminant pour prévenir cette complication par le dépistage précoce de la glycémie et la surveillance quotidienne de celle-ci et de l'état de l'hydratation, mais aussi par la prévention des facteurs déclenchants.

¹ PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.266.

² Idem.

³ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.91.

⁴ PERLEMUTER Léon : Diabète sucré, traitement et surveillance, édition MASSON, Paris, 1983, p.62.

2.1.1.4. L'acidose lactique

Il s'agit d'une complication rare mais qui est grave. Elle est caractérisée par une acidose sévère avec un $\text{pH} < 7$ et qui est liée à l'accumulation d'acide lactique (lactates) qui est due à la production excessive de ce dernier ou à la diminution de son épuration ou encore à une insuffisance hépatique où le foie ne transforme plus l'acide lactique en glucose. La glycémie est modérément élevée et comprise entre 2,5 et 3,5 g/l¹. L'acidose lactique survient le plus souvent chez les sujets âgés porteurs de diabète non insulino-dépendant et traités par les biguanides. Ses conséquences sont fatales puisque le taux de mortalité liée à cette complication est supérieur à 50 %² même dans le cas d'un traitement bien conduit.

Plusieurs facteurs favorisent le déclenchement de cette complication chez un diabétique tels que l'âge avancé du patient, le traitement par les biguanides notamment lorsque d'autres facteurs prédisposants existent telle que l'insuffisance rénale, les maladies hépatiques, l'insuffisance cardio-respiratoire et à tout cela s'ajoute la carence en insuline. L'acidose lactique est une urgence thérapeutique où le patient doit être hospitalisé pour la réanimation et la réduction de l'acidose lactique par l'alcalinisation et le traitement consiste à l'insulinothérapie et le traitement des facteurs déclenchants. La prévention de cette complication repose essentiellement sur le respect des contre-indications des biguanides.

2.1.2. Les complications chroniques

La gravité du diabète sucré réside dans ses complications chroniques dégénératives qu'il provoque à moyen et à long terme. Ces complications agissent directement sur la qualité de vie du patient et de sa famille et surviennent quelque soit le type du diabète. Elles sont liées à l'ancienneté du diabète et à son mauvais contrôle d'où la nécessité de la surveillance régulière de l'équilibre glycémique pour au moins retarder l'apparition de ces complications.

On distingue deux types de complications chroniques : celles qui concernent les petits vaisseaux dites microangiopathiques ou microvasculaires qui touchent essentiellement la rétine et le rein et celles qui affectent les vaisseaux de gros et moyen calibre dites macroangiopathiques ou macrovasculaires telles que les complications cardiovasculaires et les lésions des pieds.

¹ PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.274.

² KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.97.

2.1.2.1. Les complications microvasculaires

On dénombre trois complications microvasculaires principales : les atteintes oculaires (la rétinopathie diabétique) les atteintes rénales (la néphropathie diabétique) et les atteintes vasculaires cérébrales (la neuropathie diabétique).

a. Les atteintes oculaires

L'atteinte oculaire la plus fréquente chez les diabétiques est l'atteinte rétinienne ou la rétinopathie diabétique. Elle est en relation directe avec le contrôle glycémique et l'ancienneté du diabète. C'est une complication qui concerne presque tous les diabétiques qu'ils soient insulino-dépendants ou non et sa prévalence dépasse les 90 % après 20 ans d'évolution de la maladie¹, et elle est considérée comme la première cause de la cécité avant l'âge de 50 ans.²

La rétinopathie diabétique se manifeste par une baisse importante de l'acuité visuelle, des hémorragies rétinienne, des altérations veineuses et une prolifération anormale des vaisseaux sanguins. Une classification de la rétinopathie a été établie selon son stade de gravité et qui désigne quatre stades essentiels qui sont : la rétinopathie non proliférante (ou débutante), la maculopathie diabétique, la rétinopathie préproliférante et la rétinopathie proliférante qui est le stade le plus avancé de cette complication.

Le traitement de la rétinopathie diabétique repose sur le contrôle glycémique ainsi que le contrôle de la tension artérielle puisque l'hypertension artérielle (HTA) est un facteur de risque important de l'évolution de cette atteinte oculaire et le traitement ophtalmologique sans oublier le rôle du dépistage qui prévient cette complication ou permet de la traiter à un stade plus précoce pour ralentir sa gravité.

b. Les complications rénales

Le diabète sucré est un facteur majeur dans le développement des complications rénales dont la plus grave est l'insuffisance rénale chronique terminale. Cette dernière est le stade le plus avancé d'une complication qui apparaît après 10 ans du diabète sucré qu'on appelle la néphropathie diabétique. Il s'agit d'une complication qui touche 30 à 40 % des diabétiques³ et

¹ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.107.

² La prévention des complications du diabète, rencontre presse 6 juillet 2005 In : www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/DPdiabete2.pdf

³ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.103.

elle augmente le risque de la survenue d'une maladie cardiovasculaire et favorise le développement de la rétinopathie et l'accélération de son évolution vers la cécité.

C'est une complication caractérisée par protéinurie persistante (présence de protéines dans l'urine) qui est supérieur à 0,5 g / 24 heures¹, un taux réduit de la filtration glomérulaire, une pression artérielle élevée et des changements morphologiques du rein. Comme la rétinopathie, la néphropathie est due au mauvais contrôle glycémique et à l'ancienneté du diabète, mais aussi à l'hypertension artérielle (HTA).

La néphropathie évolue en 5 stades essentiels commençant par un hyperfonctionnement (fonctionnement excessif des organes et les reins en particulier) observé les premiers jours du diabète et caractérisé par l'augmentation de la filtration glomérulaire puis l'apparition d'une néphropathie silencieuse sans signes cliniques. Après 10 à 15 ans du diabète, une néphropathie débutante est observée puis s'installe une néphropathie clinique qui met en évidence la présence d'une protéinurie. Après environ 5 ans de ce stade et en l'absence de traitement, une insuffisance rénale terminale se déclare où l'unique traitement curatif est la greffe de rein ou la nécessité de faire quotidiennement des dialyses.

L'objectif du traitement de la néphropathie diabétique est d'éviter l'évolution vers l'insuffisance rénale terminale et cela par le contrôle glycémique, mais après l'apparition de cette dernière, en plus de l'hémodialyse, le traitement repose sur l'insulinothérapie pour équilibrer la glycémie et le contrôle de l'HTA qui devient permanente et dans ce cas, les biguanides sont formellement contre indiqués.

c. La neuropathie diabétique

Il s'agit d'une complication qui est la plus précoce du diabète sucré et la plus fréquente puisque elle touche plus de 50 % des patients². C'est un état dans lequel le diabétique souffre de lésions du système nerveux périphérique ou autonome sous forme de douleurs et de faiblesses musculaires à cause de l'atteinte des fibres nerveuses d'origine vasculaire ou métabolique. La gravité de cette complication réside dans l'invalidité qu'elle entraîne telles que les douleurs et les lésions des pieds mais aussi le risque de la mort subite par une neuropathie cardiaque. L'absence de signes cliniques spécifiques est une caractéristique de cette complication ce qui explique la difficulté de son diagnostic.

¹ PAPOZ L .et alii : Le diabète en Europe, les éditions INSERM, Paris, 2002, p.84.

² Complications de diabète, l'organisation mondiale de la santé In : www.who.int.

La forme clinique de la neuropathie diabétique la plus fréquente est la polyneuropathie (atteinte de plusieurs nerfs périphériques qui s'accompagne par des troubles moteurs et sensitifs) qui représente 90 % des cas¹ et dont l'installation est progressive et corrélée avec l'ancienneté du diabète et favorisée par le déséquilibre de ce dernier.

La neuropathie autonome affecte de nombreux organes tels que les vaisseaux, le cœur, la vessie...etc. La neuropathie diabétique passe par trois stades essentiels pendant son évolution qui sont : le stade de la neuropathie asymptomatique, le stade de la neuropathie symptomatique et le dernier stade est celui de la neuropathie invalidante. Le traitement de cette complication se base essentiellement sur le rééquilibrage du diabète et le traitement des douleurs.

2.1.2.2. Les complications macrovasculaires

Les atteintes macrovasculaires ou macroangiopathiques regroupent toutes les affections qui touchent les artères de gros et moyen calibre du fait de l'hyperglycémie et d'éventuels facteurs de risque vasculaires associés telle que l'athérosclérose qui est une maladie vasculaire caractérisée par le rétrécissement du diamètre des artères dû au dépôt sur leur paroi interne de plaques graisseuses dites plaques d'athérome. Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de la mortalité des diabétiques étant responsable dans 50 % des décès.² Ces affections peuvent exister chez les non diabétiques mais leur apparition est plus précoce chez les diabétiques et chez lesquels la fréquence et la gravité sont plus élevées.

a. Les atteintes cardiaques

Un sujet diabétique court un risque plus élevé qu'un non diabétique d'avoir une insuffisance coronaire ou cardiaque mais leur survenue est favorisée par la présence d'une hypertension artérielle et de l'athérosclérose. L'insuffisance coronaire est souvent latente et découverte après l'apparition d'une complication aiguë tel que l'infarctus du myocarde (IDM) qui est très fréquent chez les diabétiques et responsable de 50 %³ de la mortalité macrovasculaire d'où la nécessité de réaliser un électrocardiogramme (ECG) au moins une fois par an.

¹ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.110.

² L'OMS : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/>

³ LEFEBVRE J. : Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte, édition Maloine, Paris, 2001, p.61.

b. Les accidents vasculaires cérébraux (AVC)

Plusieurs études ont montré l'association du diabète aux accidents vasculaires cérébraux mais leurs facteurs de risque les plus importants sont l'hypertension artérielle et l'athérosclérose. Il s'agit d'une lésion du cerveau due à un ralentissement du flux sanguin, ce qui provoque la mort de certaines parties du cerveau privées de sang entraînant ainsi la paralysie des membres et des organes contrôlés par les zones cérébrales affectées. La prévention de cette complication passe impérativement par le traitement de l'athérosclérose et le contrôle de l'hypertension artérielle.

c. L'hypertension artérielle (HTA)

L'hypertension artérielle est l'augmentation de la pression sanguine au-dessus des valeurs normale. Elle est liée à la fois à l'athérosclérose et à l'atteinte rénale telle que la néphropathie diabétique. L'HTA est très fréquente chez les sujets diabétiques. En effet, 60 % des personnes atteintes de diabète et âgées de plus de 40 ans sont hypertendues¹.

L'existence d'une hypertension artérielle favorise l'augmentation de la prévalence des maladies cardiovasculaires et des accidents vasculaires cérébraux ainsi que les complications rénales et rétiniennes. En plus du traitement thérapeutique par les médicaments antihypertenseurs, la prévention constitue le meilleur traitement de l'HTA en contrôlant la glycémie et en évitant la surcharge pondérale (surpoids) par l'activité physique et le régime alimentaire équilibré et l'abstention vis à vis du tabac et de l'alcool.

d. Le pied diabétique et l'artérite des membres inférieurs

Le diabète sucré constitue une menace majeure pour les membres inférieurs et pour les pieds à travers les lésions qu'il provoque notamment lorsque la glycémie n'est pas bien contrôlée. L'artérite des membres inférieurs est favorisée par l'athérosclérose et l'artériosclérose qui est l'épaississement et le durcissement de la paroi des artères et qui touchent non seulement les gros vaisseaux mais aussi les artères de moyen et de petit calibre. La neuropathie périphérique et le tabagisme sont également incriminés dans l'apparition de cette infection qui se manifeste par des douleurs des membres inférieurs et dans certains cas par l'apparition des gangrènes sèches ou humides.

¹ LEFEBVRE J. : Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte, édition Maloine, Paris, 2001, p.60.

Cette artérite peut être à l'origine des lésions graves des pieds. En effet, le pied diabétique est une complication dramatique chez le sujet diabétique, car elle affecte considérablement la qualité de vie du patient et constitue un facteur de risque important d'amputation qui est devenue inéluctable et l'unique solution dans la plupart des cas.

Le pied diabétique se manifeste par des ulcérations et des gangrènes distales liées à des infections et des traumatismes et qui peuvent causer des lésions osseuses et dans le pire des cas la nécessité de l'amputation d'un orteil, du pied ou de la jambe. Selon les estimations faites par la fédération internationale du diabète (FID), le risque d'amputation des membres inférieurs chez les diabétiques est multiplié par 25 par rapport à la population générale. La lésion du pied la plus spectaculaire est le mal perforant plantaire qui touche les points d'appui et qui est la conséquence de la neuropathie périphérique qui modifie les points d'appui des pieds.

Le pied diabétique est considéré comme l'une des complications les plus coûteuses et dont la prise en charge fait appel à des soins onéreux et des mesures thérapeutiques lourdes et compliqués, ce qui implique des coûts faramineux à la charge du patient lui-même et son entourage, mais aussi à la charge de la société et du système de santé du pays. L'ampleur et la gravité de la complication du pied diabétique ainsi que l'importance du coût engendré par sa prise en charge, notamment au milieu hospitalier, nous a incité à nous nous intéresser sur ce problème de santé publique à de retombées socio-économiques considérables en faisant un cas pratique au niveau du CHU de Sétif où nous avons évalué le coût de la prise en charge hospitalière du pied diabétique et qui sera présenté plus loin dans un troisième chapitre.

➤ **Les lésions des pieds chez le patient diabétique et gradation du risque**

Comme nous l'avons mentionné auparavant, les lésions des pieds constituent une complication grave du diabète sucré et représentée par des ulcérations des pieds dues aux facteurs de risque suivants : la neuropathie, l'artériopathie, l'infection et la présence de déformations des pieds.

Les lésions du pied diabétique se manifestent par trois types principaux de complications à savoir : les troubles trophiques (le mal perforant plantaire, les ulcérations et l'hyperkératose), l'ostéoarthropathie diabétique et la gangrène diabétique qui est un cas courant et souvent liée à une ischémie.

L'ulcère du pied lié au diabète est une lésion fréquente où l'on constate, selon les estimations de la Fédération Internationale de Diabète, que 3 à 8 %¹ des personnes atteintes de diabète ont un ulcère de pied et l'incidence de cette complication indique que chaque année on recense 4 millions de nouveaux cas dans le monde. De même, ce dernier est considéré comme le premier motif d'hospitalisation chez les personnes atteintes de diabète et constitue souvent la cause principale de l'amputation et d'après la même source, 85 %² des amputations dues à la maladie diabétique dans le monde sont précédées d'un ulcère.

De son côté, l'Algérie n'est pas épargnée par cette complication du diabète qui a gagné du terrain au sein de la population diabétique algérienne, où l'on constate entre 5 et 10 %³ de patients souffrant d'une lésion de pied. Cette dernière constitue la première cause d'hospitalisation des diabétiques en Algérie et représente 20 %⁴ des recours au service de diabétologie.

➤ **Les facteurs de risque**

Les lésions du pied chez le patient diabétique sont dues essentiellement à l'existence d'un certain nombre de facteur de risque à savoir :

- Antécédent de lésion ulcérée du pied ;
- Présence d'une neuropathie ;
- Présence d'une artérite des membres inférieurs ;
- Présence de callosités et déformations des pieds ;

¹ Que représentent les coûts du pied diabétique, la FID, In : www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf

² Idem.

³ Ziani F. : le pied diabétique, l'approche orthopédique, unité septique, service de chirurgie orthopédique, EHS de douera, décembre 2011, In : <http://www.du-7.com/sante/149-un-traitement-revolutionnaire-contre-lulcere-du-pied-diabetique.html>

⁴ Le pied diabétique en Algérie, In : <http://fr.allafrica.com/algeria/> (consulté le 7 février 2012)

- Orteils en marteau ;
- Pied de Charcot ;
- Perte des connexions osseuses normales du fait de l'augmentation du débit sanguin et multiplications des shunts artério-veineux ;
- Résorptions osseuse (signes liés à la neuropathie autonome).

➤ **Gradation de risque**

Pour estimer le risque podologique (affection des membres inférieurs) chez le sujet diabétique et offrir une prise en charge appropriée, une grille de classification internationale graduée en quatre niveaux proposée par le Groupe International de Travail sur le Pied Diabétique¹ (GITPD) présentée par le tableau N°4. Cette classification sert de référentiel pour les réseaux de soins de diabète afin d'organiser la prévention correspondante à chaque grade.

¹ Le Groupe International de Travail sur le Pied Diabétique ou IWGDF, (International Working Group on the Diabetic Foot) est créé en 1997 et constitué d'experts venus du monde entier et dont la mission est d'élaborer un Consensus International sur le Pied Diabétique et les Directives Pratiques sur la Gestion et la Prévention du Pied Diabétique qui seront présentés deux ans plus tard, soit en 1999, lors du 3^{ème} symposium international sur le pied diabétique à Noordwijkerhout (Pays Bas). Il a été reconnu comme une Section Consultative de la Fédération Internationale du Diabète (FID) en 2000.

Tableau N° 4 : Gradation du risque d'ulcération des pieds chez le diabétique selon le Groupe International de Travail sur le Pied Diabétique.

Grade	Définition	Prise en charge du patient diabétique
Grade 0 Risque faible	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de neuropathie sensitive et de l'artérite • Possibilité de déformation du pied 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen annuel des pieds par le médecin traitant
Grade 1 Risque moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Neuropathie sensitive isolée 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen des pieds et des chaussures à chaque consultation par le médecin traitant ➤ Education du patient
Grade 2 Risque élevé	<ul style="list-style-type: none"> • Neuropathie sensitive associée à : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Une artériopathie des membres inférieurs et/ou ✓ Une déformation du pied 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures pour le grade 1 + ➤ Bilan par un podologue et soins de podologie tous les deux mois
Grade 3 Risque très élevé	<ul style="list-style-type: none"> • Antécédent d'amputation ou d'ulcération d'un pied ayant duré plus de 3 mois 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures pour les grades 1 et 2 + ➤ Bilan annuel par une équipe spécialisée

Source : Réalisé par nos soins à partir de :

- Pratiques et organisation des soins, revue trimestrielle, janvier-mars 2007, volume 38, éditions de la société française de santé publique, p.14.
- Séances de prévention des lésions des pieds chez le patient diabétique, par le pédicure-podologue, Haute Autorité de Santé HAS, France, juillet 2007, P.13, In : www.has-sante.fr/

Le tableau N° 4 nous montre que les lésions des pieds chez un patient diabétique peuvent être classifiées selon le GITPD en quatre grades de 0 à 3. Le risque augmente en passant du premier grade, pour lequel la gravité de la lésion n'est pas inquiétante, au quatrième grade où la gravité est majeure pouvant conduire à l'amputation. Mais il y a lieu de noter que les experts confirment la non existence d'une lésion mineure du pied chez un sujet diabétique car tout type de plaie peut devenir une infection dangereuse en cas de l'absence d'une prise en charge rigoureuse et un traitement précoce.

Remarque

Cette classification est actuellement la plus utilisée et remplace celle dite de Wagner qui fait la distinction de 6 grades numérotés de 0 à 5 et dont les descriptions sont les suivantes :

Grade 0 : Pied à risque sans lésion

Grade 1 : Lésion superficielle

Grade 2 : Ulcère profond

Grade 3 : Ulcère infecté

Grade 4 : Gangrène d'un orteil ou localisée

Grade 5 : Gangrène de la totalité du pied

2.2. La prise en charge du diabète sucré

Le diabète sucré est une maladie chronique qui nécessite un traitement à vie et une surveillance rigoureuse afin de mener une vie plus confortable. L'objectif du traitement du diabète à court terme est de faire disparaître les complications aiguës et à long terme, de prévenir ou de retarder la survenue des complications chroniques dégénératives qui sont responsables de la surmorbidity et de la surmortalité chez les diabétiques. Le traitement du diabète chez les diabétiques insulino-dépendants repose essentiellement sur l'insulinothérapie associée à un régime alimentaire bien équilibré.

Cependant, chez les diabétiques non insulino-dépendants, le traitement se base avant tout sur des règles hygiéno-diététiques qui font partie intégrante du traitement et l'activité physique régulière puis la prescription des antidiabétiques oraux afin de maintenir l'équilibre glycémique. Dans le cas de l'échec de ces mesures et l'inefficacité du traitement oral, l'insulinothérapie devient nécessaire d'où l'appellation du diabète insulino-dépendant.

La prise en charge du diabète sucré génère des coûts faramineux pour l'État et pour le patient lui-même, ce qui a poussé tous les pays à tirer la sonnette d'alarme car l'ampleur de cette maladie commence à prendre de large et son coût constitue un véritable fardeau financier pour les systèmes de santé. Le traitement du diabète peut être médicamenteux ou médical mais aussi, il peut être non médicamenteux ou encore a-médical.

2.2.1. La prise en charge a-médicale

Cette méthode du traitement du diabète repose essentiellement sur des mesures hygiéno-diététiques à travers un mode de vie sain caractérisé par un régime alimentaire bien équilibré et une activité physique quotidienne ainsi que l'abstention de toutes les pratiques nocives à la santé telle que la consommation du tabac et de l'alcool. Ce type de traitement se base également sur le rôle prépondérant que jouent la prévention et l'éducation diabétique.

2.2.1.1. Le régime alimentaire

Le régime alimentaire ou la diététique et l'hygiène de vie constituent un élément essentiel dans le traitement du diabète sucré notamment pour les diabétiques non insulino-dépendants chez lesquels l'obésité touche la plupart des sujets. Un régime correctement modulé permet de diminuer l'insulinorésistance en réduisant la surcharge pondérale et d'éviter les pics hyperglycémiques notamment de nuit et post prandiaux. Le régime alimentaire dépend d'un diabétique à un autre et les prescriptions diététiques doivent être personnalisées et adaptées aux caractéristiques du patient en tenant en compte son âge, son type de diabète, son poids et d'autres variantes qui déterminent le régime adéquat. Les règles diététiques doivent être équilibrées tant sur le plan calorique que sur le plan glucidique tout en impliquant le malade en lui assurant une éducation nutritionnelle pour une meilleure observance des prescriptions diététiques.

Un patient diabétique doit impérativement éviter de prendre tout aliment riche en sucre telles que les sucreries et les fruits secs ou riche en lipides pour parvenir à l'obésité mais aussi à l'athérosclérose qui est un facteur de risque majeur dans l'apparition des complications chroniques dégénératives telle que l'insuffisance coronaire.

Le diabétique doit répartir convenablement ses repas pendant la journée en prenant régulièrement trois repas essentiels qui sont le petit déjeuner, le déjeuner et le dîner, plus deux collations, la première entre le petit déjeuner et le déjeuner soit à 10 h et la deuxième entre le déjeuner et le dîner et qu'on appelle le goûter soit à 16 h.

En plus de ces règles diététiques, le diabétique doit prendre plusieurs mesures d'ordre d'hygiène de vie à savoir : la suppression totale de l'alcool et du tabac, éviter le grignotage entre les repas et éviter la sédentarité en faisant une activité physique quotidienne qui doit être accompagnée au régime dans le but d'atteindre l'objectif du traitement qui est d'équilibrer le glycémie et prévenir les complications.

2.2.1.2. L'activité physique

L'activité physique joue un rôle important dans le traitement du diabète sucré et en particulier chez les personnes atteintes du diabète de type 2. Les effets bénéfiques de cette mesure sur l'équilibre glycémique et dans la prévention des complications cardiovasculaires sont largement démontrés. L'activité physique assure une sensibilité accrue des tissus périphériques à l'insuline et réduit sensiblement le risque de l'athérosclérose notamment chez les sujets présentant un excès de poids sans oublier les effets bénéfiques sur l'hypertension artérielle.

Toutefois, l'application d'un exercice physique doit être adaptée à la situation du malade en prenant en compte ses capacités physiques, son état de santé, son type de diabète et sa situation glycémique en plus de la prise de mesures telles que l'adaptation de l'alimentation pour prévenir le risque de l'hypoglycémie et le contrôle de la glycémie avant tout effort et le respect de l'horaire de l'activité qui ne doit jamais être à jeun, mais après au moins trois heures de repas, sans oublier l'importance de l'adaptation des médicaments hypoglycémifiants.

Les types d'exercices physiques conseillés sont les sports d'endurance tels que la marche (30 minutes de marche par jour sont recommandées par les spécialistes et peuvent réduire sensiblement le risque de développer un diabète), le jogging, le vélo, la natation...etc.

La non tenue de ces mesures précitées peut exposer le diabétique à de multiples risques dont l'hypoglycémie qui est la plus fréquente et la plus grave mais aussi l'hyperglycémie et la décompensation cétosique si la glycémie initiale est élevée et surtout lorsque l'effort est violent. L'activité physique intense et les sports de compétition sont contre indiqués chez les diabétiques présentant des signes de complications telles que la neuropathie, la néphropathie et la rétinopathie.

2.2.1.3. L'éducation du diabétique

Le traitement du diabète est une responsabilité pluridisciplinaire qui implique l'adhésion des médecins, des infirmiers, des diététiciens et le malade lui-même. Le sujet diabétique doit adhérer activement à la prise en charge de sa maladie car le diabète est une maladie qui nécessite un traitement à vie. Le diabétique doit être éduqué et formé par ses médecins et infirmiers dans le but de comprendre sa maladie et de l'accepter afin de faciliter son intégration dans le milieu socioprofessionnel.

L'éducation diabétique est un maillon important dans le traitement du diabète sucré notamment pour les diabétiques de type 1 qui touche en grande partie les enfants et son objectif est d'obtenir le meilleur contrôle glycémique possible pour prévenir la survenue d'éventuelles complications métaboliques aiguës ou dégénérative et dans le pire des cas retarder le développement de ces dernières.

Le patient diabétique doit comprendre bien sa maladie et doit être au courant des risques qu'il court que se soit à court ou à long terme comme il doit être formé sur les mesures suivantes :

- ✓ Il doit apprendre à se faire traiter lui-même par l'insuline en connaissant les techniques d'injection et conservation de l'insuline et les modalités d'adaptation des doses.
- ✓ Le diabétique doit comprendre la nécessité de l'insulinothérapie et des principes de la diététique.
- ✓ Le sujet doit savoir l'importance de l'auto surveillance régulière de la glycémie et de la glycosurie ainsi que l'importance de la tenue du carnet.

- ✓ Le diabétique est appelé à connaître les causes et les signes des complications aiguës telle que l'hypoglycémie et à savoir la conduite à tenir en cas d'urgence.
- ✓ Le sujet diabétique doit être éduqué et informé sur l'importance de l'hygiène corporelle notamment des pieds.

Outre l'éducation diabétique qui est obligatoire pour chaque patient atteint de cette maladie, une éducation préventive est également recommandée et implique même les personnes saines afin de parvenir à l'apparition de cette maladie chronique.

2.2.1.4. La prévention

Le caractère chronique du diabète, l'inexistence d'un traitement médicamenteux définitif et l'augmentation incontrôlable du nombre de personnes diabétiques imposent à tout un chacun la prise de mesures préventives pour réduire l'ampleur de cette maladie qui devient de plus en plus menaçante pour la santé publique. En effet, la prévention en étant l'ensemble des mesures et actions entreprises afin d'éviter que quelque chose ne se produise, fait partie intégrante du traitement du diabète sucré et elle est considérée comme la meilleure stratégie de lutte contre cette affection en jouant un rôle majeur pour empêcher sa survenue ou au moins retarder son apparition ou encore réduire la gravité des complications qu'elle génère à court et à long terme une fois installée.

Il est vrai qu'à l'heure actuelle, il est impossible de prévenir la survenue du diabète de type 1 car l'origine de l'autodestruction des cellules bêta du pancréas productrices de l'insuline demeure encore méconnue par les spécialistes qui ne ménagent aucun effort pour mieux comprendre cette maladie et trouver un remède à son apparition et actuellement, plusieurs recherches menées par des experts en la matière sont en cours et semblent prometteuses et parmi lesquelles celle portée sur la fabrication d'un vaccin qui interviendrait au niveau du système immunitaire pour l'empêcher de s'attaquer aux cellules bêta.

Cependant, la prévention du diabète de type 2 est devenue possible puisque les facteurs contribuant à son apparition sont désormais connus tels que l'hérédité, l'obésité, le vieillissement et la sédentarité. Dans ce type de diabète, la prévention contribue sensiblement à retarder son développement notamment chez les personnes dites à haut risque de devenir diabétiques telles que les personnes ayant des antécédents familiaux diabétiques, les personnes

obèses et les adultes âgés de plus de 40 ans, ce qui rend le dépistage ou le test glycémique plus que nécessaire pour ces catégories.

2.2.2. La prise en charge médicale

Dans le cas de l'échec du traitement non médicamenteux par la diététique et l'activité physique, une prise en charge médicale prend sa place où la prescription des médicaments antidiabétiques devient nécessaire afin de pallier à l'hyperglycémie et ses conséquences désastreuses sur la santé du patient et sa qualité de vie. Chez un diabétique de type 2, une aggravation de l'état du malade, suite à une mauvaise observance du traitement, mène automatiquement à une insulinothérapie qui est d'ailleurs vitale chez le sujet atteint de diabète de type 1.

La prise en charge médicamenteuse du diabète exige une parfaite observance du traitement de la part du patient qui doit suivre à la lettre les consignes et les instructions de son médecin et ses infirmiers car toute erreur thérapeutique peut aboutir à des conséquences dramatiques et surtout, lorsqu'il s'agit du traitement par l'insuline qui constitue un danger pour le diabétique s'il ne respecte pas les modalités et les conditions d'usage.

2.2.2.1. Les antidiabétiques oraux (ADO)

Le traitement par les médicaments antibiotiques ou l'antibiothérapie a un rôle majeur chez les diabétiques non insulino dépendants pour maintenir l'équilibre glycémique après l'échec du traitement diététique (régime alimentaire). Parmi les médicaments antidiabétiques prescrits on trouve cinq (5) familles essentielles qui sont : les Biguanides, les Sulfamides Hypoglycémiantes, les Inhibiteurs des Alphaglucosidases, les Glitazones et les Glinides.

Ces médicaments antidiabétiques se trouvent sous de multiples formes et se vendent sur le marché sous plusieurs noms commerciaux du fait qu'ils sont produits par différents laboratoires dans plusieurs pays du monde. Le tableau N° 5 nous présentera les différentes classes thérapeutiques de médicaments les plus prescrites ainsi que leurs Dénominations Communes Internationales (DCI) et leurs noms commerciaux sur le marché.

Tableau N° 5 : Les différents types de médicaments antidiabétiques oraux (ADO)

Classe thérapeutique	D.C.I.*	Nom commercial
Les Biguanides	Métformine	<i>Glucophage®</i> , <i>Glucinan®</i> , <i>Stagid®</i>
Les Sulfamides Hypoglycémiants (SH)	Carbutamide, Chlorpropamide, Glibenclamide, Glibornuride, Gliclazide, Glimépiride, Glipizide, Tolbutamide.	<i>Dolipol®</i> , <i>Glucidoral®</i> , <i>Diabinèse®</i> , <i>Daonil®</i> , <i>Diamicron®</i> , <i>Minidiab®</i> , <i>Ozidia®</i> , <i>Glutril®</i>
Les Inhibiteurs des Alphaglucohydrolases	Acarbose, Miglitol	<i>Glucor®</i>
Glinides	Repaglinide	<i>Novonorm®</i>
Glitazones	Pioglitazone, Rosiglitazone	<i>Actos®</i>

*la Dénomination Communes Internationale

Source : Réalisé par nos soins à partir de :

- 1-Pratiques et organisation des soins, revue trimestrielle, janvier-mars 2007, volume 38, éditions de la société française de santé publique, p.3.
- 2- PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.228.
- 3- KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.68.

a. Les biguanides

Les biguanides sont des médicaments représentés par une seule molécule qui est la métformine. Leur action principale est d'améliorer la sensibilité des tissus à l'insuline et de potentialiser l'action de celle-ci au niveau des cellules cibles notamment le foie et les muscles sans pour autant provoquer une hypoglycémie. Les biguanides sont indiqués chez les sujets atteints de diabète de type 2 ayant une surcharge pondérale après l'échec du traitement par le régime alimentaire et chez les diabétiques insulino-nécessitant pour réduire les doses d'insuline.

Cependant, ce type d'antidiabétiques oraux est contre indiqué chez les diabétiques présentant des insuffisances rénales, cardiaques, hépatiques ou respiratoires et doivent être arrêtées 48 heures avant toute anesthésie ou radiographie pour le risque d'acidose lactique qu'ils peuvent engendrer. Par ailleurs, les biguanides sont considérés comme la première cause de la diarrhée chez les diabétiques.

b. Les sulfamides hypoglycémiants

Les sulfamides hypoglycémiants (SH) ont une action directe sur le pancréas en stimulant la sécrétion de l'insuline basale et induite par le glucose et par des effets extra pancréatiques en potentialisant le transport de l'insuline et le stockage du glucose. On distingue deux générations de sulfamides hypoglycémiants, la première et la deuxième génération.

Les sulfamides hypoglycémiants sont indiqués chez les diabétiques de type 2 avec obésité après une période de trois mois d'un régime alimentaire bien conduit mais ils sont contre indiqués en cas d'allergie aux sulfamides ou de grossesse et en cas de d'insuffisance rénale ou hépatique. Ce type d'antidiabétiques n'a aucune utilité en cas de diabète insulino-prive.

Le traitement par les SH entraîne des effets secondaires dont le plus grave et pouvant être mortel est le coma hypoglycémique qui peut être dû au non respect des contre indications telle que l'insuffisance rénale ou hépatique ou encore à l'association d'autres médicaments qui potentialisent l'effet hypoglycémiant des sulfamides mais aussi à la malnutrition et à la prise de l'alcool.

c. Les inhibiteurs des alphaglucohydrolases

Cette famille d'antidiabétiques oraux agit en bloquant les alphaglucohydrolases qui sont des enzymes intestinales qui transforment les sucres complexes non assimilables tels que l'amidon en glucose et fructose qui sont des sucres assimilables. Ce blocage a une action sur l'absorption des glucides en ralentissant la digestion des sucres complexes comme l'amidon dans le but de diminuer les pics hyperglycémiques post prandiaux sans pour autant augmenter la sécrétion de l'insuline. Les inhibiteurs des alphaglucohydrolases sont indiqués pour faire baisser la glycémie post prandiale (après le repas) et améliorer la glycémie moyenne chez les diabétiques non insulino-dépendants. Cependant, leur utilisation entraîne des effets secondaires tels que les troubles digestifs, les douleurs abdominales et la diarrhée.

Ce type de traitement pratiqué généralement chez les diabétiques de type 2 pourrait, en cas de l'absence d'une parfaite observance des instructions du médecin, être insuffisant et ce qui ferait appel au traitement par l'insuline d'où l'appellation du diabète insulino-nécessitant comme c'est le cas pour des diabétiques de type 1 chez lesquels l'insulinothérapie est le seul traitement efficace.

d. Les glinides

Il s'agit d'une nouvelle famille d'insulinosécréteurs qui ont une action rapide et des effets immédiats autorisant une action efficace sur la glycémie post prandiale. Les risques d'hypoglycémie sont moins importants que les autres médicaments. Ce type d'antidiabétique n'est pas contre-indiqué chez les insuffisants rénaux mais, il est non validé chez les sujets âgés plus de 75 ans. La dose initiale doit être de 0,5 mg¹ par prise chez les patients ayant une insuffisance hépatique ou une insuffisance rénale sévère (clairance de la créatinine < 25 ml/min)².

e. Les glitazones

L'utilisation de cette classe thérapeutique qui est appelée également les thiazolidinediones chez les sujets âgés est intéressante du fait de l'absence du risque d'hypoglycémie, sauf en cas d'association avec les sulfamides hypoglycémiant, mais le recours à cette dernière est limité par les contre-indications pour les insuffisants cardiaques, rénaux et hépatiques d'où la nécessité d'une surveillance régulière.

2.2.2.2. L'insulinothérapie

L'insuline est sans doute l'invention la plus spectaculaire dans le domaine de la diabétologie, car avant sa découverte en 1921, la mort est le sort inéluctable pour le diabétique insulino-dépendant où l'insulinothérapie est vitale. L'insuline est une hormone hypoglycémiante produite par les cellules bêta du pancréas dont la fonction est de réguler la concentration du sucre dans le sang. Le traitement par l'insuline repose sur plusieurs modalités en fonction du type de l'insuline, son origine, sa voie d'administration et d'autres caractéristiques de cette méthode de traitement.

¹ Le diabète du sujet âgé : actualités thérapeutiques et recommandations, la Tunisie médicale, revue de l'institut national de nutrition, Tunisie, vol.86, 2008.

² Idem.

a. Les différents types d'insulines

L'insuline peut être classée selon plusieurs critères à savoir : son origine, son degré de purification et sa durée d'action.

- **Selon l'origine :** l'insuline peut être d'origine animale ou d'origine humaine. Les insulines animales sont extraites du pancréas de bœuf et de porc. Elles ont le même effet que les insulines humaines mais leur inconvénient est qu'elles sont reconnues comme des protéines étrangères à l'organisme. Les insulines humaines peuvent être hémisynthétiques ou biosynthétiques. Elles possèdent une structure identique à celle de l'insuline sécrétée par le pancréas humain mais elles sont plus chères que les insulines animales.
- **Selon le degré de purification :** selon ce critère, on distingue trois types d'insulines qui sont : les insulines traditionnelles, les insulines monopics et les insulines monocomposées. Ces dernières sont les plus purifiées et elles sont obtenues à partir des insulines monopics débarrassées des dérivées de l'insuline.
- **Selon la durée d'action :** la durée d'action diffère d'un type d'insuline à l'autre. On distingue entre autre, les insulines à action rapide ou ordinaire dont l'effet se manifeste au bout de 30 minutes et dont l'utilisation est possible par toutes les voies et l'insuline intermédiaire ou semi lente qui à un effet hypoglycémiant qui se manifeste après une heure de l'injection et enfin, l'insuline retard ou lente dont l'effet commence après 2 à 4 heures d'administration.

b. Les voies d'administration

L'insuline peut être administrée par trois voies principales à savoir : la voie sous cutanée qui est la plus utilisée actuellement, la voie intraveineuse utilisée au milieu hospitalier et concerne l'insuline rapide seulement et la voie intramusculaire qui est utile pour juguler une cétose légère en absence de déshydratation.

c. Le matériel d'administration

Le dispositif d'injection le plus utilisé est la seringue à insuline et l'aiguille pour un usage unique et jetable après une seule utilisation. Par ailleurs, il existe plusieurs autres techniques d'administration de l'insuline à partir d'autres outils tels que les stylos auto-injecteurs qui sont des seringues sophistiquées qui rendent l'injection plus confortable et on trouve aussi des pousse seringues électriques qui sont utiles pour réanimer une acidocétose ou un coma hyperosmolaire. L'insuline peut être également administrée par des pompes à insuline portables ou implantables sous la peau dont le débit est contrôlé de l'extérieur par une radio commande.

d. Les schémas de l'insulinothérapie

Le choix d'un schéma de l'insulinothérapie dépend de l'objectif glycémique que l'on voudrait atteindre à court, moyen et long terme. Ce choix porte sur le nombre d'injections, le type d'insuline et les modalités qui nous permettent notre objectif. Selon ces critères, on distingue trois types d'insulinothérapie à savoir : l'insulinothérapie optimisée dont l'objectif est d'obtenir à long terme une parfaite normalisation glycémique en multipliant le nombre d'injections et en mélangeant les différents types d'insuline et l'insulinothérapie à objectif limité qui consiste à traiter les symptômes cliniques du diabétique pour lui permettre de mener une vie normale dans de conditions plus confortables et enfin, on trouve l'insulinothérapie de survie qui est simplifiée et vise à empêcher la survenue des complications métaboliques aiguës pour assurer au malade une survie aussi normale que possible.

L'insulinothérapie peut être d'une seule injection jusqu'à quatre injections par jour (24 heures) selon le type d'insuline et sa durée d'action et l'objectif glycémique à atteindre. Mais ces schémas doivent prendre en considération l'état du patient afin d'éviter tout éventuel accident telle que l'hypoglycémie qui peut être due à un surdosage d'insuline.

Le traitement par l'insuline est une mesure qui présente beaucoup de risques pour le patient ce qui exige à ce dernier une grande vigilance afin d'éviter tout type d'accident et cela passe évidemment par une formation spécifique et une éducation permanente du sujet diabétique par les spécialistes de la santé qui l'entourent.

2.2.2.3. Les nouveautés du traitement du diabète sucré

Depuis la découverte de l'insuline en 1921 qui a mis fin au décès inévitable des diabétiques insulino-dépendants, la médecine s'est occupée dans l'amélioration des techniques du traitement du diabète sucré dans le but de permettre au patient un traitement plus confortable et de mener une vie aussi normale que possible. En effet, un progrès considérable a été constaté dans le domaine du traitement du diabète notamment celui du type 1 où l'insulinothérapie est plus que vitale. L'évolution des techniques du traitement du diabète se présente sous plusieurs formes qui sont :

a. La greffe du pancréas ou d'îlots

Il s'agit d'une mesure thérapeutique très lourde nécessitant une intervention chirurgicale et qui consiste à remplacer le pancréas défaillant par un autre pancréas sain capable de produire l'insuline nécessaire pour équilibrer la glycémie. Cette technique est indiquée chez les diabétiques insulino-dépendants souffrant d'une insuffisance rénale terminale où la transplantation du pancréas est couplée avec la greffe rénale. Le phénomène de rejet constitue l'handicap de cette méthode ce qui a donné naissance à une autre méthode qui est la greffe des îlots de Langerhans qui consiste à greffer seulement la partie endocrine du pancréas qui contient les cellules bêta qui produisent l'insuline.

b. Le pancréas artificiel

C'est une grosse machine utilisée dans le milieu hospitalier qui dispose d'une pompe à insuline et fonctionne en boucle fermée où une pompe perfuse en continue l'insuline à des doses calculées par un ordinateur après avoir intégré les valeurs glycémiques mesurées par un capteur. Actuellement, les chercheurs s'efforcent pour pouvoir miniaturiser ce système ce qui permettrait de l'implanter dans l'organisme humain et de fabriquer des capteurs de glucose fiables sur une longue durée.

c. Les pompes à insuline

Se sont des petits appareils portables qui délivrent l'insuline d'une façon continue et assimilable à l'insuline physiologique et selon des doses programmables pour couvrir les besoins de base. On trouve deux type de pompes à savoir : les pompes externes qui délivrent l'insuline rapide par voie sous cutanée et les pompes implantables sous la peau dont le réglage de débit se fait de l'extérieur par une radio commande.

Il existe actuellement des pompes plus sophistiquées qui possèdent un système d'alarme qui indique toute augmentation ou diminution de la glycémie mais l'inconvénient principal des pompes à insuline implantables est la nécessité d'une intervention chirurgicale.

d. Les nouvelles voies d'administration

L'insuline peut être administrée désormais par voie nasale et par voie rectale où l'absorption est rapide et avec une courte durée d'action. Par la voie rectale, l'insuline est utilisée sous forme de suppositoires mais son absorption est très faible. Parmi les voies qui sont utilisées récemment, on trouve la voie orale (par inhalation) qui est une méthode qui permet au diabétique de diminuer le nombre d'injections par jour mais cette dernière doit être prescrite par le médecin traitant du malade.

e. Les autres nouveautés

Les dernières recherches sur la diabétologie portent sur la possibilité de modifier la structure des cellules alpha du pancréas endocrine qui produisent le glucagon qui est une hormone hyperglycémiant d'une façon à ce qu'elles produisent de l'insuline pour pallier à l'hyperglycémie.

Quant aux antidiabétiques oraux, ces recherches ont aboutis à la production de nouveaux types de médicaments tels que les inhibiteurs des récepteurs de glucagon qui empêchent l'action de ce dernier car son excès entraîne l'hyperglycémie et les inhibiteurs de la résolution du glucose urinaire qui empêchent la réabsorption du glucose urinaire par les reins et qui permettent au diabétique obèses de perdre du poids du fait des calories perdues par les urines et sans pour autant entraîner le déséquilibre du diabète.

2.2.3. Comment prendre en charge un pied diabétique ?

La prise en charge d'un sujet souffrant d'un pied diabétique au niveau hospitalier est multidisciplinaire impliquant un personnel médical spécialisé et composé de podologues, diabétologues, orthopédistes, radiologues ainsi que les infirmiers. Le traitement de la lésion du pied passe par plusieurs étapes qui sont les suivantes :

2.2.3.1. Les mesures générales

Dès l'admission du patient atteint du pied diabétique au niveau de l'hôpital, plusieurs mesures doivent être prises telles que :

- Dater le début de la plaie ;
- Chercher et éradiquer la cause de la plaie ;
- Réaliser un bilan sanguin afin de déterminer les caractéristiques biologiques de l'organisme de lequel la plaie s'est développée.
- Chercher les signes de gravité ;
- Exploration clinique et radiologique de la plaie ;
- Évaluation du diabète et ses complications ;
- La classification de la plaie selon les critères arrêtés par le GITPD ;
- Arrêt de toutes intoxication alcool-tabagique ;
- Traiter l'HTA et la dyslipidémie ;
- Vaccination antitétanique ;
- Apport nutritionnel suffisant ;
- Traiter la neuropathie et supprimer la douleur ;
- Traiter l'ischémie et améliorer la circulation.

2.2.3.2. La décharge du pied

Il s'agit d'une mesure très importante qui consiste à mettre en repos le pied. L'objectif de cette opération qui constitue le premier volet du traitement est de protéger la plaie et la suppression de l'appui anormal au niveau de la lésion, mais également la réduction de la marche et l'activité en station debout.

Cette procédure fait appel à des appareils spéciaux tels que le fauteuil roulant, les bottes en résine, des chaussures thérapeutiques, les béquilles et la canne où repose sur un repos au lit afin de permettre une meilleure prise en charge de la plaie et notamment une bonne cicatrisation de celle-ci.

2.2.3.3. L'antibiothérapie et la prise en charge métabolique

Le sujet atteint de pied diabétique a besoin avant tout d'équilibrer sa glycémie et cela peut être par les antidiabétiques oraux qui peuvent être maintenus, mais souvent l'insulinothérapie est nécessaire surtout lorsque la plaie est infectée. Cependant, le traitement antibiotique est primordial notamment en présence de signes cliniques d'infection. Cette mesure thérapeutique doit être adaptée à l'antibiogramme qui permet de choisir l'antibiotique le plus efficace pour le bon traitement de la plaie. La durée minimale du traitement ne doit pas être inférieure à 10 jours et l'arrêt de l'antibiothérapie doit être décidé en fonction des paramètres cliniques et biologiques (évolution de la plaie, signes inflammatoires, prélèvement bactériologique profond...etc.).

2.2.3.4. Les soins locaux (surveillance de la plaie)

La lésion de pied chez le diabétique doit être traitée soigneusement et d'une manière rigoureuse afin d'éviter tout type d'infection et d'ulcération qui peuvent aboutir jusqu'à l'amputation et cela passe nécessairement par un nettoyage et un pansement réguliers en plus, évidemment du traitement antibiotique. La surveillance de la plaie doit être assurée tout au long du traitement jusqu'à sa guérison parfaite par un personnel médical et paramédical qualifié avec l'implication bien sur du patient lui-même et de sa famille.

➤ **Le nettoyage de la plaie**

La plaie doit être périodiquement nettoyée (quotidiennement ou au moins chaque deux jours) et cela par des produits pharmaceutiques permettant de garantir une bonne hygiène de la plaie afin d'éviter une éventuelle contamination de cette dernière par des micro-organismes pathogènes. Le produit le plus utilisé est le sérum salé, en plus des compresses purifiées mais il faut noter que certaines produits agressifs doivent être évités comme les antiseptiques, les pommades ATB ou cicatrisantes.

➤ **Le pansement**

Le nettoyage de la plaie est toujours suivi d'un pansement qui a un rôle déterminant dans le processus de la prise en charge de la lésion de pied. La fonction principale du pansement est de protéger la plaie par son isolation de l'environnement extérieur. Le pansement permet également de réduire la douleur et la multiplication des bactéries, limiter l'inflammation, absorber les exsudats et d'éviter la contamination. Le pansement doit être changé régulièrement et doit continuer jusqu'à ce que la plaie commence à cicatriser en se recouvrant de peau saine et bien vascularisée. Le maintien d'un environnement humide est vital pour réussir cette opération capitale dans le traitement du pied diabétique.

2.2.3.5. La rééducation de l'amputé

La rééducation après une amputation majeure est un travail laborieux dont les résultats dépendent de plusieurs facteurs tels que l'âge, la force physique du patient, l'observance des traitements, la cause et le type de l'amputation. L'objectif devra être de rééduquer avec des prothèses le maximum de patients pour qu'ils puissent poursuivre leur vie et leurs activités.

2.2.3.6. Le membre fantôme et l'éducation de l'amputé

L'implication du patient souffrant de pied diabétique dans sa prise en charge passe essentiellement par l'éducation diabétique qui permet au sujet de participer activement à un meilleur traitement de la plaie. Le rôle de l'éducation est important notamment sur le plan psychologique afin de faciliter l'intégration du malade dans la société. La majorité des amputés éprouvent une douleur fantôme qui est une sensation douloureuse de l'absence du membre amputé et dont la cause est méconnue.

Afin de surmonter ce problème psychologique, le patient doit être soumis à une éducation pour lui expliquer et le rassurer que ce phénomène est normal et les sensations diminueront graduellement jusqu'à ce qu'elles disparaissent. Néanmoins, l'utilisation des prothèses temporaires ou permanentes peuvent être une mesure efficace pour réduire ces sensations qui, dans un nombre important de cas, conduisent à des conséquences graves sur la vie quotidienne des patients diabétiques amputés.

2.2.3.7. Le rôle de la prévention

Partie intégrante de la prise en charge du pied diabétique dans ses deux niveaux (secondaire et tertiaire) et s'avère la meilleure stratégie pour réduire l'ampleur de cette complication du diabète. En effet, l'application des mesures préventives permet de faciliter le traitement de la lésion de pied et d'aboutir à des résultats positifs dans un délai assez court en évitant toute infection ou une éventuelle évolution vers l'amputation qui rendent la prise en charge d'autant plus compliquée.

Conclusion

Le diabète est devenu sans équivoque un véritable problème de santé publique et qualifié par les organisations internationales de santé comme une épidémie mondiale à cause de son ampleur et ses conséquences fatales aussi bien sur la santé des individus que sur l'économie des nations à travers le coût qu'il génère. Le diabète commence à gagner du terrain notamment dans les pays en voie de développement à revenu faible où les mesures préventives sont peu répandues et dans lesquels le dépistage précoce est peu pratiqué.

La maladie diabétique reste toujours une affection chronique et incurable malgré les efforts appréciables de la médecine pour arriver à un traitement définitif. Mais cela ne remet nullement en cause les travaux des spécialistes dans le domaine de la diabétologie car des progrès considérables ont été constatés durant plusieurs années de recherche commençant par la découverte de l'insuline en 1921 qui est un fait marquant et sans doute la découverte la plus spectaculaire dans le traitement du diabète car cette dernière a mis fin au décès inéluctable des diabétiques notamment ceux insulino-dépendants.

S'ajoute à cela, l'amélioration des techniques de traitement qui sont devenues plus accessibles et plus sophistiquées permettant ainsi au sujet diabétique de mener une vie normale et d'avoir une espérance de vie pareille à celle du non diabétique à condition qu'il suive un traitement régulier et de prendre des mesures préventives rigoureuses afin de pallier à la survenue des complications chroniques dégénératives qui pourraient affecter sensiblement sa qualité de vie.

L'Algérie n'est plus protégée contre cette affection à cause du changement du mode vie de la population et le nombre de personnes atteintes ne cesse d'augmenter au fil des années touchant ainsi une partie importante de la population active et faisant du diabète l'une des maladies chroniques les plus fréquentes en Algérie. Prendre en charge correctement le diabète et ses complications est devenu une priorité en Algérie, car l'invalidité engendrée par cette pathologie n'est pas à négliger du fait de ses conséquences tant sur l'individu que sur le système de santé, d'où la nécessité de multiplier les efforts pour mettre fin à cette menace qui n'épargne aucune personne.

A travers ce chapitre théorique qui nous a permis de présenter les aspects cliniques du diabète sucré, ses complications ainsi que leur prise en charge, nous nous sommes conclu à un résultat qui ne peut plus être ignoré ou négligé à savoir la gravité de la maladie diabétique et l'importance majeure de la prévention qui est un maillon déterminant dans le traitement du diabète au niveau de tous les stades de son évolution et en particulier avant même son déclenchement qui pourrait facilement être évité si un mode de vie sain était bien conduit en pratiquant un régime alimentaire équilibré et en faisant une activité physique régulière.

L'importance de la prévention dans la lutte contre le diabète et la diminution de son ampleur sur la santé publique en empêchant l'augmentation de sa prévalence car plusieurs cas seraient facilement évités si des mesures préventives rigoureuses avaient été bien pratiquées, nous a conduit à nous nous intéresser sur cette stratégie qui s'avère le meilleur remède contre cette épidémie qui menace pratiquement toutes les nations de la planète en lui réservant toute une section du deuxième chapitre qui portera sur la prévention du diabète et son épidémiologie dans le monde et en particulier en Algérie qui compte un nombre important de personnes atteintes de cette affection chronique.

CHAPITRE II

ÉTUDE DU CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET PRÉVENTIF DU DIABÈTE SUCRÉ

CHAPITRE II

ÉTUDE DU CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET PRÉVENTIF DU DIABÈTE SUCRÉ

INTRODUCTION

Dans un environnement propice, le diabète continue son augmentation en prévalence et en incidence en prenant des allures épidémiques et occupant ainsi une place importante parmi les maladies chroniques qui menacent de plus en plus la santé publique. En effet, les chiffres caractérisant cette affection sont alarmants et suscitent l'inquiétude de toutes les nations et des organisations internationales qui s'efforcent à lutter contre le diabète telles que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Fédération Internationale de Diabète (FID) qui n'ont pas hésité de qualifier le diabète sucré d'épidémie mondiale à cause de son ampleur qui ne cesse de prendre de large dans toutes les populations, incitant ainsi toutes les nations à agir d'une manière active afin de réduire le plus possible la gravité de cette maladie et de ses complications désastreuses.

La FID et l'OMS organisent chaque année la journée mondiale du diabète afin de sensibiliser la population à travers le monde sur cette affection chronique et ses conséquences sur la santé de l'individu en incitant toute personne, qu'elle soit diabétique ou non, à prendre toutes les mesures nécessaires pour améliorer la prévention du diabète et ses complications en mettant l'accent sur l'importance du dépistage précoce dans la lutte contre cette épidémie. Cette journée est célébrée le 14 novembre, date anniversaire de la découverte de l'insuline en 1921 par le chercheur canadien Frederick Banting, ce qui lui a valu le prix Nobel de physiologie et de médecine.

L'avènement de l'insulinothérapie a sans doute contribué à diminuer sensiblement la mortalité liée au diabète sucré, mais la morbidité due à cette maladie demeure en croissance constante, voire exponentielle, phénomène intimement lié à plusieurs facteurs tels que l'allongement de l'espérance de vie, mais aussi au changement du mode de vie des populations caractérisé essentiellement par une grande sédentarité dans le travail accompagnée par une quasi absence de l'activité physique en de hors du travail et d'un régime alimentaire non équilibré, ce qui favorise le surpoids et l'obésité qui sont des facteurs de risque majeurs dans la survenue du diabète.

Selon l’OMS, le nombre de personne atteintes de diabète dans le monde en 2010 avoisine les 346 millions¹, de même ce chiffre devrait être doublé d’ici l’année de 2025 si des mesures préventives rigoureuses n’étaient pas prises. L’Algérie figure parmi les pays qui connaissent une fréquence importante du diabète avec un taux de 7,3 % en 2007² enregistrant de ce fait un chiffre inquiétant estimé à 2,5 millions³ de diabétiques, ce qui rend cette maladie la deuxième cause de morbidité en Algérie après l’hypertension artérielle.⁴

La mortalité et la morbidité liées au diabète constituent une préoccupation majeure dans tous les pays. Selon des estimations faites par l’OMS et la FID, le diabète serait à l’origine du décès de plus de 3,2 millions de personnes chaque année à travers le monde.⁵ De même, le diabète est souvent évoqué comme cause principale de la mortalité par les maladies cardiovasculaires.

Dans cette optique, la prévention s’avère la meilleure stratégie pour faire face à cette menace et pour en réduire les conséquences tant sur l’individu que sur la société par une prise en charge adéquate, que se soit au niveau de tous les stades de l’évolution de la maladie ou encore même avant l’apparition de cette dernière pour empêcher sa survenue ou la retarder le plus possible en cas d’existence des facteurs de risque tels que le vieillissement et la prédisposition génétique.

Dans ce deuxième chapitre, nous tenterons en premier lieu, de faire mieux comprendre la maladie diabétique et sa gravité par la langue des chiffres en présentant les statistiques les plus récentes possibles et en se basant sur les données épidémiologiques recueillies à partir des études et enquêtes réalisées soit au niveau mondial ou à l’échelle nationale, puis en second lieu, nous essayerons de mettre l’accent sur l’importance de la prévention dans la lutte contre cette épidémie du diabète sucré que se soit au niveau international ou au niveau national en présentant les différentes politiques déjà mises en place et à entreprendre dans le futur afin de limiter la gravité de cette affection et faire face à ses conséquences dramatiques tant sur la santé publiques que sur les systèmes de santé qui réclament de plus en plus des budgets plus importants pour prendre en charge ce grand nombre de personnes diabétiques.

¹ OMS, diabète dans le monde, In : <http://www.who.int/features/factfiles/diabetes/facts/fr/index.html>

² Le diabète en Algérie In : http://www.mondedz.com/diabete_en_algerie.html

³ Idem.

⁴ Enquête nationale santé, TAHINA 2007, p.58, In : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

⁵ Organisation mondiale de la santé, In : <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr31/fr/>

1. LE CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DU DIABÈTE SUCRÉ

L'objectif de toute étude épidémiologique d'une maladie ou affection qui a pris une allure épidémique consiste à mettre en lumière la fréquence, la répartition et la gravité de cet état pathologique ainsi que les facteurs qui influencent et qui contribuent de près ou de loin à son développement. L'étude épidémiologique s'appuie dans son analyse et dans son raisonnement sur plusieurs indicateurs épidémiologiques telles que la prévalence de la maladie, son incidence, la mortalité et la morbidité liées à cette affection...etc.

L'intérêt des données épidémiologiques du diabète sucré ou de n'importe quelle autre maladie chronique est le fait que ces dernières constituent des pistes intéressantes pouvant promouvoir la recherche sur le diabète sucré mais aussi elles sont considérées comme des informations importantes et une référence pour les décideurs pour tracer des programmes efficaces afin de lutter contre cette épidémie.

La prévalence d'une maladie représente le nombre de personnes atteintes ou encore l'ensemble des cas de maladie enregistrés dans une population donnée sans considération de temps. De ce fait, la prévalence du diabète sucré est le nombre de personnes atteintes de diabète, tous types confondus. Cette dernière, pour une année donnée, correspond aux cas prévalents à la fin de l'année précédente, plus les nouveaux cas identifiés au cours de l'année considérée moins les personnes diabétiques décédées tout en excluant les femmes ayant seulement eu un diabète gestationnel au cours de leur grossesse sans développer un diabète de type 2 après l'accouchement.

Le taux de prévalence représente le rapport entre le nombre de personnes diabétiques pour une année donnée et le nombre de la population totale au milieu de la même année.¹

$$\text{Taux de prévalence (année } n) = \frac{\text{Nombre de personnes diabétiques pour l'année } n}{\text{Population totale au milieu de l'année } n} \times 100$$

¹ La prévalence du diabète, In : <http://www.ecosante.fr/QUEBFRA/901040.html>, consulté le 15 décembre 2010

Dans la majorité des études épidémiologiques du diabète sucré, la prévalence est donnée par un taux, ce qui reflète en fait, le taux de prévalence. Par ailleurs, rares sont les études qui ont identifié la prévalence du diabète de toute la population car la majorité des enquêtes ont comme principe de base que le diabète de type 1 est l'apanage du sujet jeune et le type 2 est celui de l'adulte, c'est pour cela que la prévalence est donnée souvent en faisant la distinction entre les différentes tranches d'âge.

L'incidence du diabète sucré peut être définie comme l'ensemble des nouveaux cas diabétiques enregistrés pendant une période donnée dans une région ou une population délimitée. Elle est souvent calculée selon le nombre de nouveaux cas pour 100 000 habitants, mais aussi elle peut être donnée selon le nombre de nouveaux cas pour une année quelconque. Déterminer l'incidence du diabète nécessite l'étude d'une population stable à deux moments différents avec une méthodologie identique pour pouvoir déterminer le nombre de sujets sains devenus diabétiques.

Dans notre étude, nous allons nous baser essentiellement sur les statistiques de la Fédération Internationale du Diabète (FID) qui est une organisation non gouvernementale (ONG) qui compte plus de 190 associations de diabète dans plus de 150 pays et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui ont des relations officielles et qui œuvrent ensemble pour améliorer la qualité de vie des personnes atteintes de diabète dans le monde et promouvoir la prévention de cette maladie chronique.

Au cours de cette section, nous allons exposer l'aspect épidémiologique du diabète sucré dans le monde et en particulier en Algérie, mais avant cela, nous avons préféré faire allusion aux problèmes courants rencontrés dans les études épidémiologiques du diabète sucré et dans l'interprétation des statistiques ainsi qu'aux facteurs qui ont contribué à influencer la prévalence et l'incidence de cette pathologie à travers le monde et qui peuvent expliquer l'évolution croissante de sa fréquence.

1.1. Problèmes courants de l'étude épidémiologique du diabète sucré

Réaliser une étude épidémiologique sur le diabète sucré se confronte à de multiples problèmes. En effet, les données épidémiologiques du diabète sont généralement sous-estimées à cause de l'existence d'un nombre non négligeable de personnes diabétiques méconnues due au caractère latent et asymptomatique de cette affection notamment dans le cas du diabète de type 2 où dans la plupart des cas, la personne ne sera au courant de sa maladie qu'après des complications révélatrices telles que la baisse de l'acuité visuelle et les complications cardiovasculaires ou fortuitement lors d'un bilan systématique.

Avoir un taux de prévalence ou une incidence du diabète de toute la population d'un même pays est pratiquement impossible et s'il existe, il ne reflète pas vraiment la réalité du terrain puisque plusieurs enquêtes ont mis à l'évidence l'hétérogénéité de la fréquence du diabète et sa disparité d'une région à une autre et du milieu urbain au milieu rural mais aussi sa variation selon la saison, l'environnement et les races ou les groupes ethniques.

Etudier l'évolution de la prévalence ou de l'incidence du diabète sucré dans le monde ou dans un pays quelconque pendant plusieurs années n'est pas tout à fait proche de la réalité, puisque les critères de diagnostic et d'analyse et les méthodologies préconisées diffèrent d'une année à l'autre et d'une enquête à l'autre. De même, la comparaison de ces données entre les différents pays et régions s'avère insensée, voire impossible pour les raisons précitées malgré la dernière standardisation des critères de diagnostic tel que le seuil glycémique devant poser le diagnostic positif du diabète sucré fixé à 1,26 g/l.

Ces contraintes pratiques et méthodologiques auxquelles se confrontent les études épidémiologiques du diabète s'ajoutent à celles liées à la rigidité des mentalités au sein de la population qui refuse de faire le dépistage volontairement malgré les campagnes de sensibilisation organisées périodiquement par des associations exerçant dans le domaine. Les gens considèrent la découverte du diabète par le dépistage comme un début d'un ensemble de restrictions et une cause de modification de leur vie quotidienne. Cette vision erronée constitue non seulement un obstacle pour les études épidémiologique, mais une source d'aggravation de la maladie, synonyme d'apparition des complications dégénératives.

1.2. Facteurs ayant favorisé l'augmentation de la fréquence du diabète sucré

L'augmentation exponentielle du nombre de diabétiques dans le monde constatée ces dernières années peut être attribuée à plusieurs facteurs qui ont contribué directement ou indirectement à influencer la prévalence et l'incidence de cette maladie chronique et qui peuvent favoriser son apparition dans une région ou chez une population plus qu'une autre.

Parmi ces facteurs, l'obésité et le vieillissement de la population figurent comme les principaux responsables de cet accroissement en plus de plusieurs autres facteurs qui ont joué un rôle plus ou moins important dans la détermination de l'épidémiologie du diabète sucré et en particulier celui de type 2 qui concerne l'écrasante majorité de l'ensemble des cas de diabétiques dans le monde.

1.2.1. L'obésité et le diabète de type 2

L'obésité constitue au même titre que le diabète sucré une menace pour la santé publique et qualifiée d'épidémie mondiale du fait de sa fréquence qui prend de plus en plus une ampleur préoccupante dans tous les pays du monde. L'obésité est désormais considérée comme étant une maladie chronique à haut risque et comme un facteur de risque important d'autres maladies non transmissibles telles que l'hypertension artérielle et ses complications cardiovasculaires et le diabète sucré.

En effet, la surcharge pondérale et l'obésité accroissent sensiblement le risque d'apparition du diabète et sont souvent évoquées comme principales causes de développement du diabète non insulino-dépendant (DNID), non seulement chez les personnes âgées, mais aussi chez l'enfant qui n'est plus concerné que par le diabète de type 1 (DID) considéré jusque-là l'apanage du sujet jeune, mais également par le DNID appelé chez l'enfant le diabète de type MODY (Maturity Onset type of Diabètes in Young subjects) à cause de cette obésité qui ne cesse de gagner du terrain tant au sein des populations jeunes que dans les populations âgées, phénomène intimement lié au changement du mode de vie et au comportement des individus qui deviennent de plus en plus sédentaires que ce soit dans leur travail ou dans leur vie quotidienne et au manque d'importance accordée à l'activité physique, sans oublier le mauvais régime alimentaire caractérisé par un déséquilibre calorique dû au changement des habitudes notamment avec l'apparition de la culture « fast-food » importée du monde occidental.

L'influence de l'obésité et du surpoids sur la fréquence du diabète de type 2 est évoquée par de nombreuses études épidémiologiques. De même, les experts ont montré qu'une personne obèse court un risque 3 fois¹ plus élevé de développer un DNID qu'une autre personne qui ne présente pas un excès de poids, soit ayant un Indice de Masse Corporelle (IMC) < 25.

L'OMS estime que 75 % des personnes atteintes de diabète dans le monde en 2010 présentent une surcharge pondérale². Plusieurs enquêtes ont montré que 60 à 80 % des diabétiques non insulino-dépendant sont obèses au moment du diagnostic³.

1.2.1.1. La fréquence du surpoids et de l'obésité dans le monde

La fréquence du surpoids et de l'obésité progresse partout dans le monde et a pris une allure inquiétante. En 2008, le surpoids concernait 1,5 milliard de personnes de 20 ans et plus, parmi lesquelles plus de 200 millions d'hommes et près de 300 millions de femmes étaient obèses⁴. Et en 2010, le surpoids concernait près de 43 millions⁵ d'enfants de moins de cinq ans dont 35 millions habitent dans des pays en voie de développement.

Ces chiffres reflètent clairement le risque accru que court la population mondiale de développer un diabète ou une autre maladie chronique qui met la santé en danger et selon L'OMS, l'obésité et le surpoids sont le cinquième⁶ facteur de risque de décès dans le monde et 5 %⁷ de la mortalité est imputable à cet état pathologique.

La figure N° 1 nous présentera certains pays qui connaissent une forte prévalence de l'obésité et du surpoids tels que les Etats-Unis d'Amérique et le Canada qui affichent des chiffres alarmants et ce qui explique en grande partie la fréquence élevée du diabète dans ces pays.

¹ Obésité et diabète In : <http://www.obesite.com/sante/diabete/obesite.htm>, consulté le 13 janvier 2011.

² OMS, l'obésité et le diabète In : www.who.int/fr/

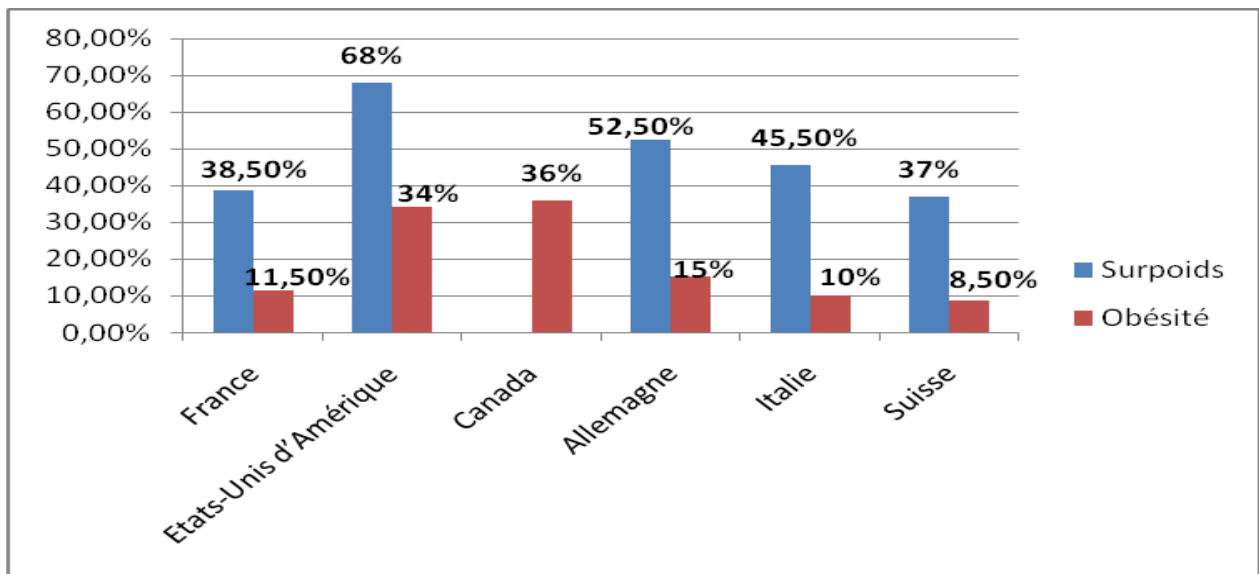
³ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.16.

⁴ L'obésité dans le monde, organisation mondiale de la santé, In : www.who.int/fr/

⁵ Idem.

⁶ Idem.

⁷ OMS, recommandations mondiale sur l'activité physique pour la santé In : www.who.int/fr/

Figure N° 1 : Les pays à forte prévalence du surpoids et de l'obésité dans le monde en 2010

Source : Figure réalisée par nos soins à partir des données de :
 Définition de l'obésité et du surpoids In : <http://www.creapharma.ch/surpoids-definition.htm>, consulté le 16 avril 2011.

1.2.1.2. Le surpoids et l'obésité en Algérie

En Algérie, le surpoids et l'obésité sont prévalents et posent un problème de santé publique. Selon l'étude menée par un groupe de spécialistes de l'Institut National de Santé Publique (INSP) sur l'obésité chez l'adulte de 35 à 70 ans en 2005 et publiée en septembre 2010¹, et entrant dans le cadre du projet TAHINA² (Transition And Health Impact in North Africa), la prévalence du surpoids était de 55,90 %. Elle était plus élevée chez les femmes que chez les hommes avec respectivement 66,52 % et 41,29 %. La prévalence du diabète dans la population en surpoids était de 15,27 % avec un petit écart entre les deux sexes, soit 16,84 % chez les hommes et 14,56 % chez les femmes.

La fréquence de l'obésité était estimée à 21,24 % avec une dominance absolue chez les femmes qui ont enregistré un taux de 30,08 % alors que ce dernier n'était que de 9,07 % chez les hommes. La prévalence du diabète dans l'ensemble de la population présentant une obésité était de 18,50 %. Elle était un peu plus élevée chez les hommes obèses que chez les femmes obèses avec des taux respectivement de 21,87 % et 17,76 %.

¹ L'obésité chez l'adulte de 35 à 70 ans en Algérie, projet TAHINA, In : <http://www.sante.dz/insp/obesite.pdf>

² Le projet TAHINA est un projet de recherche réalisé par un groupe d'experts de l'INSP et financé par l'union Européenne, In : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

Quant à l'obésité abdominale, qui est d'ailleurs la plus incriminée dans la survenue du DNID, et selon la classification de la FID, la prévalence était estimée à 58,36 %. Ce taux est nettement plus élevé chez les femmes et atteint 75,02 % contre 35,43 % chez les hommes. Le diabète était présent dans 15,27 % de la population ayant une obésité abdominale (selon la classification de la FID). Chez les femmes la prévalence était de 14,56 %, alors que chez les hommes elle était de 16,84 %.

1.2.2. L'allongement de l'espérance de vie

L'amélioration remarquable des conditions de vie qu'a connue le monde et notamment les pays développés, a eu comme conséquence principale l'allongement de l'espérance de vie de la population. De première vue, ce progrès est certainement une bonne chose, mais la réalité du terrain indique que cette évolution est une arme à double tranchant, puisque plusieurs enquêtes épidémiologiques ont montré que la tranche d'âge des plus de 60 ans est la plus vulnérable et la plus exposée aux maladies chroniques dont le diabète occupe une place importante.

En effet, de nombreuses études ont fait allusion à l'influence du vieillissement de la population dans l'augmentation de la prévalence du DNID et les taux les plus élevés sont souvent enregistrés chez les populations âgées car le vieillissement de la population a comme conséquence l'augmentation du nombre de personnes à haut risque de développer un diabète de type 2 ainsi que le nombre d'années où un diabétique vit avec sa maladie, ce qui favorise l'apparition des complications révélatrices d'où la naissance de nouveaux cas de diabétiques qui seront désormais comptabilisés d'une manière officielle, synonyme de l'augmentation de la prévalence du diabète. L'incidence de ce type de diabète est 8 à 9 fois plus élevée chez les sujets âgés de 70 à 79 ans par rapport à ceux âgés de 30 à 39 ans¹.

En Algérie, un progrès considérable a été constaté dans la santé de la population ses dernières années, ce qui est reflété par l'amélioration des indicateurs épidémiologiques telle que l'espérance de vie qui a connu une hausse importante enregistrant de ce fait, des chiffres très proches de ceux des pays développés, puisque en 2009² elle était de 74,7 ans pour les hommes et 76,3 ans pour les femmes.

¹ PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie-diabétologie-nutrition, formation médicale continue FMC, édition ESTEM et Méd-line, 2^{ème} édition, Paris, 1997, p.216.

² Office national des statistique, Population et démographie, In : <http://www.ons.dz/-Population-et-Demographie-.html>

Ce chiffre était moins de 50 ans¹ en 1962 et cette situation a été à l'origine de l'augmentation de la proportion de la population âgée en Algérie qui a atteint 7,6% en 2009².

Cette augmentation a influencé sensiblement la fréquence des maladies chroniques non transmissibles telles que le diabète sucré qui ne cesse de menacer de plus en plus cette catégorie d'âge. En effet, l'enquête menée par l'INSP sur la morbidité hospitalière en Algérie³ dans le cadre du projet TAHINA publié en 2005 a démontré que le diabète sucré et les lésions traumatiques étaient les premières causes d'hospitalisation chez la tranche d'âge de 60 ans et plus avec un taux de 5,5 % pour chacune des deux causes, alors que dans la tranche d'âge 15 – 44 ans le diabète occupe la dixième (10^{ème}) place avec un taux de 1,1 %, ce qui confirme que le risque de développer un diabète augmente avec l'âge. De même, l'étude des causes de décès en Algérie⁴ faite en 2002 et publiée en novembre 2008 faisant également partie du projet TAHINA a montré que le nombre de décès liés au diabète augmente avec l'âge et la plus grande partie est enregistrée dans la tranche d'âge des 70 ans et plus avec un taux de 52,4 %.

1.2.3. Les autres facteurs

Outre l'obésité et le vieillissement de la population, l'augmentation de la prévalence du diabète peut être expliquée par plusieurs autres facteurs tels que : le progrès du diagnostic, l'explosion démographique, le seuil glycémique et le milieu d'habitation.

1.2.3.1. Le progrès du diagnostic

L'amélioration des techniques du diagnostic et le progrès du dépistage du diabète qui est devenu de plus en plus pratiqué et favorisé par la multiplication des campagnes de sensibilisation et la facilité de l'accès aux structures sanitaires, voire la gratuité de cette mesure détective dans plusieurs cas à travers les campagnes de dépistage organisées périodiquement par des associations des diabétiques ont entraîné une hausse importante de la prévalence et de l'incidence du diabète et en particulier le DNID qui est d'une forme asymptomatique, car un nombre considérable de cas méconnus sont découverts d'où l'augmentation du nombre de personnes atteintes de diabète.

¹ Enquête nationale santé, TAHINA 2007, p.12, In : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

² Population en Algérie In : <http://www.geopopulation.com/20090513/demographie-algerie-la-population-depasse-les-35-millions-dhabitants-au-1er-janvier-2009/>

³ Synthèse enquête morbidité hospitalière, projet TAHINA, janvier 2005, In : <http://www.sante.dz/insp/Synthese-Enquete-morbidite-hospitaliere2.pdf>

⁴ Analyses des causes de décès en Algérie, novembre 2008, p.73, In : <http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>

1.2.3.2. L'explosion démographique

La transition démographique qui a touché pratiquement tous les pays du monde depuis presque un demi-siècle a eu comme conséquence principale une transition épidémiologique caractérisée par une double charge de morbidité due à la persistance de quelques maladies transmissibles dites de pauvreté notamment dans les pays sous développés et l'apparition des maladies chroniques non transmissibles. Le diabète sucré figure parmi les maladies chroniques les plus répandues et dont l'augmentation de la fréquence est intimement liée à l'explosion démographique que connaît le monde d'aujourd'hui.

L'Algérie a connu une croissance démographique importante passant de 12 millions¹ d'habitants en 1966 à 28,4 Millions² en 1996 pour atteindre le seuil de 36,3 millions³ en janvier 2011 et le taux de la croissance de la population algérienne pour l'année de 2010 est estimé à 1,177 %⁴. Cette situation explique l'augmentation de la prévalence du diabète en Algérie depuis l'indépendance et pourrait favoriser davantage dans l'avenir cette hausse si la prévention n'était pas mise en place.

1.2.3.3. Le seuil glycémique

Le changement du seuil glycémique devant poser le diagnostic positif du diabète sucré qui a été revu à la baisse depuis l'année de 1998⁵ passant de 1,4 g/l à 1,26 g/l a eu un rôle dans la hausse de la prévalence du diabète dans le monde, car un nombre important de patients qui avaient échappé au diagnostic positif du diabète en ayant une glycémie supérieure à 1,26 g/l et inférieure à 1,40 g/l sont désormais considérés comme étant des diabétiques. Il y a lieu de noter que nombre d'organisations et d'associations exerçant dans ce domaine ont proposé de revoir, encore une autre fois, à la baisse la valeur glycémique devant poser le diagnostic positif du diabète, chose qui devrait contribuer à augmenter davantage la fréquence de cette maladie chronique dans le monde si des mesures préventives n'étaient pas prises.

¹ FELLAH L. : Etude exploratoire du système de prévention algérien, déterminisme et problématique, thèse pour l'obtention d'un doctorat en sciences économiques. Université de montesquieu-bordeaux IV, 1998, P.76.

² Idem.

³ Office national des statistique, Population et démographie, In : <http://www.ons.dz/-Population-et-Demographie-.html>

⁴ La population dans le monde, l'Algérie, In : <http://populationsdumonde.com/fiches-pays/algerie/>

⁵ Épidémiologie du diabète dans la zone Interreg III, In : <http://www.orsas.fr/infos/diabete06/Epidemiodiabete.pdf>

1.2.3.4. Le milieu d'habitation

Nombre d'enquêtes épidémiologiques ont montré que la prévalence du diabète est plus importante en milieu urbain que dans le milieu rural et que la tendance à l'urbanisation que connaît le monde actuel a contribué sensiblement à l'augmentation de la fréquence de cette maladie chronique. Cette composante environnementale dans la détermination de l'épidémiologie du diabète a été constatée au sein d'un même groupe ethnique¹ où on a remarqué que l'émigration à l'étranger ou vers les villes a entraîné une augmentation de la fréquence du développement du diabète de type 2 par rapport au pays ou le milieu d'habitation d'origine.

L'influence de l'urbanisation sur l'incidence et la prévalence du diabète et notamment non insulino-dépendant peut être expliquée par le mode de vie au sein de la ville caractérisé par une forte sédentarité associée à un manque d'activité physique de la part des citadins ainsi que le changement des habitudes alimentaires, où la culture de fast-food a gagné du terrain, ce qui a favorisé l'augmentation de la prévalence de l'obésité au sein de la population urbaine d'où la hausse de la fréquence du DNID. Selon l'enquête TAHINA², le milieu urbain algérien a enregistré 58,76% de surpoids et 20,88% d'obésité en 2005.

En Algérie, le rythme de l'urbanisation augmente sans cesse en enregistrant un taux annuel de 2,3 %³ et le taux de la population urbaine en 2010 est estimé à 66 %⁴ alors qu'il n'était que de 31,5 %⁵ en 1966 et de 56 %⁶ en 1995. Cette situation a, sans doute, favorisé davantage l'augmentation de la prévalence du diabète. D'après l'enquête TAHINA⁷, la prévalence du diabète sucré au sein de la population urbaine algérienne âgée de 35 à 70 ans en 2005 était de 13,81 %, alors que ce taux n'était que de 9,62 % au milieu rural.

¹ FONTBONNE A. et alii : Le diabète de type 2 dans le monde, analyse d'une épidémie, journées de diabétologie 2003, p.55.

² Projet TAHINA (Transition and Health Impact in North Africa) p.146 et 151, In : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

³ La population dans le monde : Algérie, In : <http://populationsdumonde.com/fiches-pays/algerie/>

⁴ Idem.

⁵ FELLAH L. : Etude exploratoire du système de prévention algérien, déterminisme et problématique, thèse pour

l'obtention d'un doctorat en sciences économiques. Université de montesquieu-bordeaux IV, 1998, P.91.

⁶ Idem.

⁷ Projet TAHINA (Transition and Health Impact in North Africa) p.106, in : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

1.3. Le diabète dans le monde

A travers le monde, la fréquence du diabète sucré atteint des proportions épidémiques et aucun pays ne semble épargné de cette affection chronique. En effet, toutes les populations et toutes les races sont atteintes ou susceptibles d'être atteintes de diabète mais avec des fréquences qui varient d'un pays à l'autre et d'une région ethnique à l'autre.

Les statistiques que nous allons présenter sont issues des études et enquêtes faites par la Fédération Internationale du Diabète (FID) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), mais il y a lieu de noter les remarques suivantes :

Remarque1 : Les données de la FID concernent la population adulte âgée entre 20 et 79 ans et les enfants de la tranche d'âge 0-14ans.

Remarque 2 : Il existe quelques différences entre les données de la FID et celles de l'OMS puisque les enquêtes sont différentes et les tranches d'âge ne sont pas les mêmes.

1.3.1. Quelques particularités épidémiologiques du diabète

Le diabète se distingue des autres maladies chroniques par quelques caractéristiques épidémiologiques qui lui sont propres à savoir :

- La fréquence du diabète sucré met en évidence une grande hétérogénéité dans le monde où la prévalence avoisine les 40 % ¹ chez les indiens Pima et les micronésiens de l'île de Nauru, alors qu'elle est presque inexistante chez quelques populations telles que les esquimaux et certaines ethnies africaines.
- Selon nombreuses enquêtes, la fréquence du diabète augmente pendant les deux saisons : l'automne et l'hiver.
- La prévalence et l'incidence du diabète augmentent plus rapidement à partir de l'âge de 45 ans pour culminer entre 55 et 75 ans².
- Plusieurs études épidémiologiques ont montré que le diabète touche indifféremment les deux sexes et on enregistre dans la plupart des cas un ratio homme / femme proche de 1.

¹ KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.3.

² Le diabète sucré en chiffre In : <http://www.doctissimo.fr/html/dossiers/diabete/niv2/diabete-chiffres.htm>

1.3.2. La prévalence et l'incidence du diabète dans le monde

Le diabète de type 2 dit non insulino-dépendant est la forme la plus répandue dans le monde et touche 85 à 90 %¹ de l'ensemble des cas de diabétiques et affecte particulièrement la population adulte, mais peut survenir à n'importe quel âge, alors que le type 1 dit insulino-dépendant ne concerne que 10 à 15 %² des personnes atteintes de diabète et apparaît le plus souvent chez le sujet jeune.

Selon l'O.M.S, le nombre de diabétiques dans le monde en 2010 est estimé à 346 millions³ de personnes. De plus, cette même organisation estime que ce chiffre devrait doubler d'ici l'année de 2025 si des mesures préventives rigoureuses n'étaient pas prises du fait de l'existence d'un nombre non négligeable de personnes présentant une intolérance au glucose considérée comme un facteur de risque potentiel et comme un état de pré-diabète.

La prévalence du diabète a connu une augmentation considérable, voire exponentielle à travers tous les pays du monde. Le tableau N° 6 nous présentera l'évolution du nombre de personnes atteintes de diabète, tout type confondu, dans le monde de 1985 à 2010.

Tableau N° 6 : L'évolution du nombre de personnes atteintes de diabète dans le monde de 1985 à 2010

Années	1985	1995	2000	2003	2007	2010
Nbre diabétiques (millions)	30	135	177	194	246	346

Source : Tableau réalisé par nos soins à partir des données de l'Organisation Mondiale de la Santé, In : www.who.int/fr/

Malgré que l'étude de l'évolution de la prévalence du diabète ne reflète pas nettement la réalité du terrain puisque les critères de diagnostic et d'analyse diffèrent d'une enquête à une autre et d'une année à une autre et que les chiffres représentant le nombre de personnes atteintes de cette maladie sont toujours sous-estimés du fait de l'existence d'un nombre important de cas méconnus pour plusieurs raisons tels que le caractère asymptomatique du diabète de type 2 et l'abstention des gens de faire le dépistage d'une manière volontaire, le

¹ L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) In : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/>

² Idem.

³ OMS, diabète dans le monde, In : <http://www.who.int/features/factfiles/diabetes/facts/fr/index.html>

tableau N° 6 nous donne une image globale sur la gravité de la maladie diabétique et l'augmentation vertigineuse de sa fréquence d'une année à une autre.

En effet, le nombre de diabétiques dans le monde est passé de 30 millions en 1985 pour atteindre le seuil de 346 millions en 2010, soit une augmentation de plus de 11 fois en l'espace de 25 ans, ce qui représente une véritable épidémie mondiale. Ce nombre important de personnes souffrant de diabète se répartie d'une manière inégale dans le monde. En effet, deux tiers¹ d'entre elles vivent dans les pays en voie de développement dont l'Inde et la Chine sont les plus touchés, ce qui peut être expliqué par leur démographie importante puisque le taux de la prévalence dans ces deux pays n'est pas vraiment très élevé. Le tableau N° 7 nous donnera les 10 premiers pays qui comptent le plus grand nombre d'adultes atteints de diabète en 2010 :

Tableau N° 7 : Les 10 premiers pays comptant le plus d'adultes atteints de diabète en 2010

Les pays	Le nombre de diabétiques (en millions)
Inde	50,8
Chine	43,2
Etats Unis d'Amérique	26,8
Russie	9,6
Brésil	7,6
Allemagne	7,5
Pakistan	7,1
Japon	7,1
Indonésie	7,0
Mexique	6,8

Source : La fédération internationale de diabète, atlas mondial du diabète, 4^{ème} édition, In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

L'Inde, la Chine et les Etats Unis d'Amérique comptent, à eux seuls, plus de 120 millions de personnes atteintes de diabète, soit presque la moitié de l'ensemble des cas de diabétiques dans le monde. La croissance démographique est, en grande partie, à l'origine de cette situation puisque ces trois pays comptent respectivement plus de 1,23 milliard, 1,36

¹ Organisation Mondiale de la Santé In : www.who.int/fr/

milliard et 320 millions d'habitants¹ et le taux de prévalence du diabète pour ces derniers en 2010 est respectivement de 7,1 % , 4,5 % et de 12,3 %².

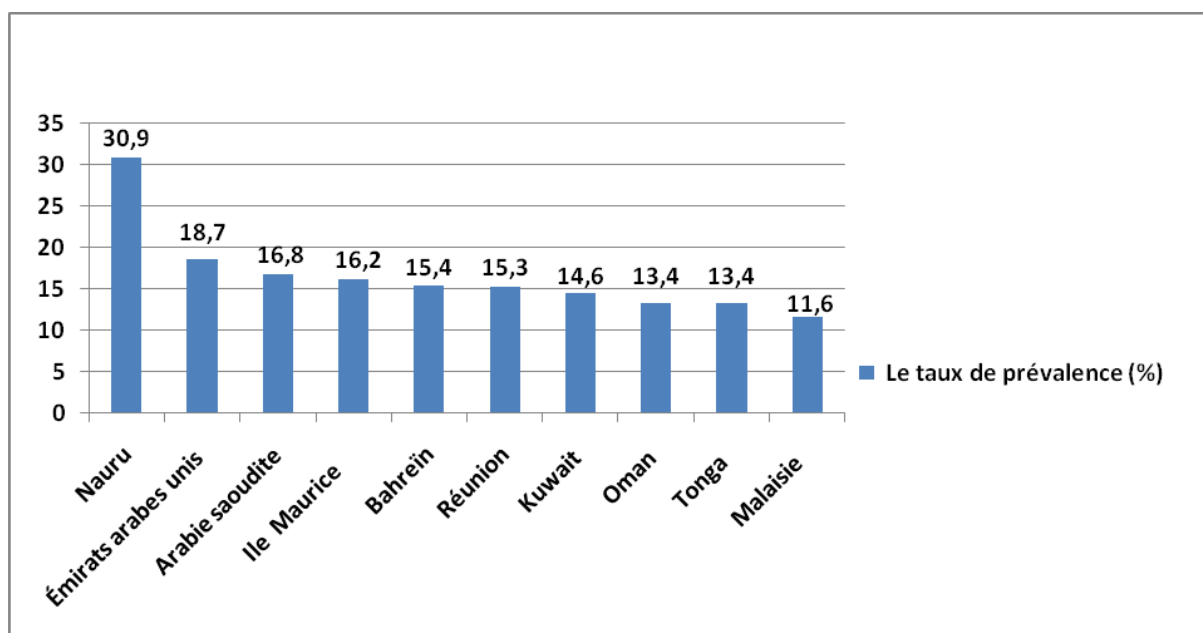
Pour le cas des Etats unis d'Amérique, le taux de prévalence est un peu élevé, ce qui est dû principalement à l'obésité qui caractérise la population américaine où la fréquence a atteint le seuil de 34 %³ en 2010. Les autres pays figurant dans le tableau N° 7 comptent un nombre moins important de personnes diabétiques par rapport aux trois premiers mais reste toujours élevé d'où la nécessité de lutter contre cette maladie car selon les projections de FID, le nombre de diabétiques dans ses pays saura une hausse importante d'ici 2030 et le nombre de personnes atteintes de diabète dans le monde atteindrait en le seuil de 438 millions.⁴

En plus de ces pays précités, plusieurs autres sont menacés par cette épidémie de diabète en enregistrant des taux de prévalence très élevés.

1.3.2.1. Les pays et territoires ayant les taux de prévalence les plus élevés

Plusieurs pays et territoires connaissent une forte prévalence du diabète et semblent plus touchés et parmi ces derniers, les 10 premiers sont présentés par la figure N° 2.

Figure N° 2 : Les 10 premiers pays et territoires ayant les taux de prévalence les plus élevés en 2010



¹ http://www.ined.fr/fr/pop_chiffres/pays_du_monde/ consulté le 29 septembre 2011.

² Atlas mondial de diabète, fédération internationale de diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

³ Définition de l'obésité et du surpoids In : <http://www.creapharma.ch/surpoids-definition.htm>

⁴ Atlas mondial de diabète, fédération internationale de diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

Source : Figure réalisée par nos soins à partir des données de la 4^{ème} édition de l'atlas mondiale du diabète publié par la fédération internationale du diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

L'île de Nauru est le territoire le plus touché par l'épidémie du diabète en ayant 30,9 % de sa population atteinte de diabète suivie des Emirats arabes unis et de l'Arabie saoudite avec des taux de 18,7 et 16,8 respectivement.

1.3.2.2. La répartition par régions géographiques

Dans ses enquêtes épidémiologiques, la FID a répartie le monde en sept (7) régions géographiques en tenant compte des caractéristiques des pays et leur ressemblance ethnique en plus de leur situation géographique. Ces régions sont les suivantes : l'Afrique du Nord et Moyen-Orient dont l'Algérie fait partie, l'Afrique, l'Europe, l'Asie du sud-Est, Amérique du Sud et Amérique Centrale, le Pacifique Ouest et l'Amérique du Nord et Caraïbes.

La répartition du nombre de diabétiques adultes (20-79 ans) dans le monde par régions géographiques en 2010 est présentée dans le tableau N° 8.

Tableau N° 8 : Répartition des personnes diabétiques dans le monde par régions géographiques et le taux de prévalence en 2010

Régions	Population totale Adulte " 20 -79 ans " (millions)	Nombre de diabétiques (millions)	Taux de prévalence (%)
A N C	320	37,4	10,2
A N M O	344	26,6	9,4
A S E	838	58,7	7,6
E U R	646	55,2	6,9
A S A C	287	18,0	6,6
P O	1531	76,7	4,7
A F R	379	12,1	3,8
TOTAL	4345	284,7	6,4

Source : Atlas mondial de diabète, fédération internationale du diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

Remarque :

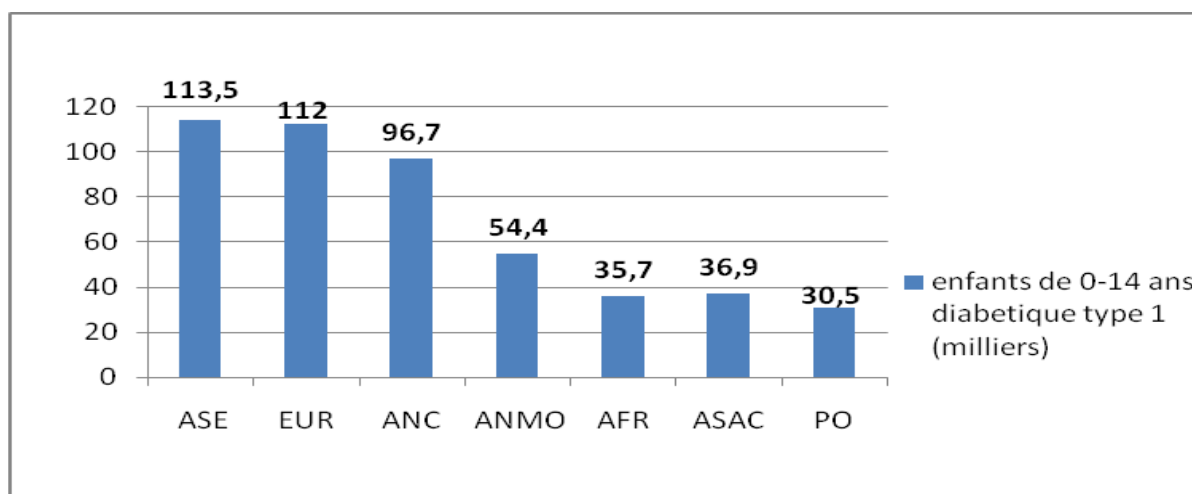
A N C : Amérique du Nord et Caraïbes, A N M O : Afrique du Nord et Moyen-Orient, A S E : Asie du Sud-Est, E U R : Europe, A S A C : Amérique du Sud et Amérique Centrale, P O : Pacifique Ouest, A F R : Afrique.

La lecture du tableau N° 8 nous permet de constater que la région du pacifique ouest enregistre le nombre le plus élevé d'adultes diabétiques avec 76,7 millions, ce qui est dû au nombre élevé de diabétiques dans les pays précités dans le tableau N° 6 faisant partie de cette région à savoir la Chine, le Japon et l'Indonésie. La région de l'Asie du Sud-Est vient en deuxième position avec 58,7 millions de diabétiques, ce qui est expliqué par l'Inde qui compte, à elle seule 50,8 millions. Puis vient la région de l'Europe qui compte 55,2 millions d'adultes atteints de diabète et les pays les plus touchés sont la Russie et l'Allemagne (voir le tableau N° 6).

1.3.2.3. La prévalence du diabète de type 1 chez l'enfant

Selon les estimations de la FID, la prévalence du diabète de type 1 chez les sujets jeunes âgés entre 0-14 ans augmente sans cesse atteignant ainsi près de 480 000 enfants diabétiques¹ en 2010 et qui se repartie entre les régions géographiques définies précédemment comme suit, dans la figure N° 3 :

Figure N° 3 : La prévalence du diabète de type 1 chez les enfants de 0-14 ans en 2010



Source : Réalisée par nos soins à partir des données de l'Atlas mondial de diabète, 4^{ème} édition, fédération internationale du diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

¹ Calculé par nos soins à partir des données de l'Atlas mondial de diabète, fédération internationale du diabète, 4^{ème} édition, In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

D'après la figure N° 3, la région de l'Asie du Sud-Est compte le plus grand nombre d'enfants diabétiques âgés de 0 à 14 ans avec plus de 113 500 sujets atteints, suivie par l'Europe et la région de l'Amérique du Nord et Caraïbes avec respectivement 112 000 et 96 700 enfants présentant un diabète insulino-dépendant.

1.3.3. La prévalence de l'intolérance au glucose

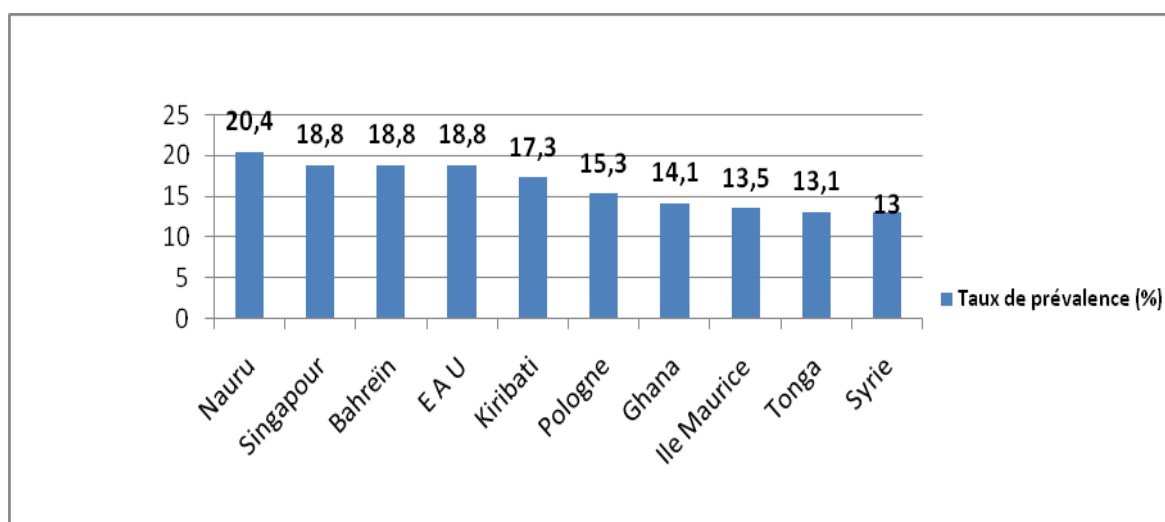
Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'intolérance au glucose constitue un facteur de risque majeur de développement d'un diabète de type 2 et considérée comme étant un état de pré-diabète, ce qui nécessite de prendre en charge sérieusement toutes les personnes présentant une tolérance abaissée au glucose pour réduire le plus possible le risque d'apparition de nouveaux cas diabétiques.

D'après les estimations de la FID parues dans la 4^{ème} édition de l'atlas mondial du diabète¹, on dénombre 344 millions de personnes adultes âgées de 20 à 79 ans dans le monde qui présentent une intolérance au glucose, ce qui nous donne une prévalence de 7,9 %.

De même, ces chiffres devraient atteindre d'ici 2030 des proportions plus inquiétantes avec 472 millions d'intolérants au glucose, soit un taux de 8,4%. Tous les pays sont touchés par cet état de pré-diabète, mais avec des fréquences plus ou moins importantes. La figure n° 4 nous donnera les 10 premiers pays et territoires ayant les taux de prévalence de l'intolérance au glucose les plus élevés en 2010 parmi leurs populations adultes âgées de 20 à 79 ans :

Figure N° 4 : Les 10 premiers pays et territoires ayant les taux de prévalence de l'intolérance au glucose (20-79 ans) les plus élevés en 2010

¹Atlas mondial de diabète, fédération internationale du diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>



Source : Figure réalisée par nos soins à partir des données de FID, atlas mondial de diabète In :

<http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

L'Ile de Nauru occupe la première position avec un taux de 20,4 % d'intolérants au glucose suivi de trois pays ayant un même taux de 18,8 % à savoir le Singapour, le Bahreïn et les Émirats arabes unis ce qui présente un risque accru pour l'augmentation de la prévalence du diabète en l'absence d'une prise en charge adéquate.

1.3.4. La mortalité liée au diabète dans le monde

Les maladies chroniques qui sont considérées comme des affections de longue durée (ALD) et dont le diabète fait partie, sont responsables de 63 %¹ de décès dans le monde dont 5 %² sont dus au diabète sucré et l'OMS a annoncé le chiffre de 36,1 millions³ de décès par les Maladies Non Transmissibles (MNT) en 2008 et 80 % de ces derniers se produisent dans les en voie de développement à revenu faible ou moyen.

Chaque année, on recense un nombre important de décès liés directement ou indirectement au diabète sucré, tout type confondu. En effet, selon l'OMS, et d'après les estimations faites pour l'année de 2005, le diabète était à l'origine de 3,4 millions⁴ de décès dans le monde, mais ce chiffre est sous-estimé car dans nombreux cas, le diabète n'est pas considéré comme principale cause du fait de son caractère asymptomatique et le décès est

¹ OMS, les maladies non transmissibles In :

http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/ncds_20110427/fr/index.html

² OMS, le diabète sucré, In : <http://www.who.int/diabetes/en/index.html>

³ Les maladies non transmissibles, OMS, In :

http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/ncds_20110427/fr/index.html

⁴ Diabète dans le monde, OMS, In : <http://www.who.int/features/factfiles/diabetes/facts/fr/index6.html>

attribué aux autres maladies qui sont plutôt des complications du diabète telles que la cardiopathie, l'insuffisance rénale et l'HTA.

Par ailleurs, selon les estimations de l'OMS et de la FID, le diabète serait à l'origine de 3,2 millions¹ de décès chaque année dans le monde en tenant compte des liens de causalité cités auparavant entre le diabète et les autres maladies chroniques. En effet, 50 %² des diabétiques meurent d'une maladie cardiovasculaire (d'une cardiopathie ou d'un accident vasculaire cérébral et entre 10 et 20 %³ de personnes atteintes de diabète décèdent d'une insuffisance rénale. En 2004, l'OMS estime que 7,2 millions de personnes sont décédés d'une cardiopathie coronarienne et 5,7 millions sont morts suite à un accident vasculaire cérébral ou à une autre maladie cérébrovasculaire⁴ dont une partie considérable est liée au diabète sucré.

1.3.5. La morbidité liée au diabète dans le monde

La gravité de la maladie diabétique réside essentiellement dans les complications invalidantes qu'elle provoque à court et à long terme. L'hyperglycémie chronique est la cause principale de l'apparition de plusieurs maladies chroniques telles que la rétinopathie, la neuropathie, l'insuffisance rénale, l'hypertension artérielle et le pied diabétique.

1.3.5.1. Le pied diabétique

C'est sans doute la complication la plus redoutable du diabète qui se développe à long terme. Elle est due principalement à la neuropathie diabétique (maladie des nerfs) qui affecte les jambes et les pieds et se manifeste par un ulcère au pied qui peut aboutir jusqu'à l'amputation du pied ou de la jambe. En effet, à travers le monde, près de 70 %⁵ des amputations concernent les diabétiques et on recense une amputation de jambe chaque 30 secondes.⁶ Chaque année, on dénombre plus de 4 millions⁷ de personnes qui souffrent d'une lésion de pied et on assiste à un million⁸ d'amputations dues au diabète dans le monde. Dans un pays développé comme la France, on recense plus de 10 000 de diabétiques amputés par an. De même, l'existence d'un diabète multiplie par 4 à 6 le risque d'artérite des membres

¹ L'OMS, la mortalité due au diabète In : <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr31/fr/>

² L'organisation mondiale de santé In : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html>

³ Idem.

⁴ Idem.

⁵ La Fédération Internationale du Diabète In : www.idf.org/.../background_info_AFR_FR.pdf

⁶ Idem.

⁷ Idem.

⁸ L'organisation mondiale de la santé, le pied diabétique, In : <http://www.who.int>

inférieurs¹ et selon la FID, les personnes atteintes de diabète courent un risque 25 fois² plus élevé de perdre une jambe que celles n'étant pas touchées par cette affection.

1.3.5.2. Les autres complications

Parmi les complications les plus répandues du diabète on trouve la cardiopathie, l'insuffisance coronaire et l'accident vasculaire cérébral. En effet, le diabète multiplie par 2 à 3 le risque de ces affections chez l'homme et par 3 à 5 chez la femme.³ Le diabète est considéré comme la première cause de cécité à cause de la rétinopathie diabétique qui touche un nombre considérable de diabétique et selon l'OMS, au bout de 15 ans d'évolution du diabète, 2 % des sujets deviennent aveugles et environ 10 % présentent des atteintes visuelles graves⁴.

Selon la même source, près de 50 % des personnes atteintes de cette affection souffrent d'une neuropathie diabétique suite aux lésions nerveuses liées directement au diabète d'où le risque de développer d'autres complications plus dangereuses comme le pied diabétique dans l'absence du traitement efficace.

1.4. Le diabète en Afrique

Le continent africain comptait environ 21,6 millions⁵ de diabétiques en 2010. La région Afrique de la FID, qui s'étend principalement à l'Afrique sub-saharienne comptait plus de 12,1 millions⁶ de personnes atteintes de diabète. Selon les estimations de la FID⁷, l'Égypte est de loin, le pays ayant le plus grand nombre de diabétiques avec plus de 4,78 millions de personnes adultes atteintes, suivit du Nigéria et de l'Algérie qui comptent respectivement plus de 2,8 et 1,6 millions de personnes âgées de 20 à 79 ans atteintes de diabète. En termes de prévalence, les taux les plus élevés sont enregistrés en Réunion, Seychelles et en Égypte avec respectivement 15,3 %, 14,4 % et 10,4 %.

Au niveau maghrébin, on assiste à une augmentation entretenue de la prévalence du diabète et qui place cette région parmi celles les plus touchées du monde par cette

¹ HANAIRE H. « Le diabète : Facteur de risque cardiovasculaire » décembre 2005, In : http://www.medecine.ups-tlse.fr/DCEM2/MODULE%209/item_129/polycop/129_3_Diabete_FDR.pdf

² La Fédération Internationale du Diabète In : www.idf.org/.../background_info_AFR_FR.pdf

³ HANAIRE H. « Le diabète : Facteur de risque cardiovasculaire » décembre 2005, In : http://www.medecine.ups-tlse.fr/DCEM2/MODULE%209/item_129/polycop/129_3_Diabete_FDR.pdf

⁴ L'Organisation Mondiale de la Santé In : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html>

⁵ Calculé par nos soins à partir des données de la 4^{ème} édition de l'atlas mondial de diabète, de la FID, In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

⁶ Atlas mondial de diabète, fédération internationale du diabète In : <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>

⁷ Idem.

épidémie. La Tunisie semble le pays le plus affecté en enregistrant une prévalence de 8,5 %¹ en 2010. Le Maroc et la Lybie, quant à eux, ne sont pas beaucoup moins touchés puisque ils comptent respectivement 7,6 et 7,5 % de leurs populations âgées de 20 à 79 ans qui présentent un diabète sucré. Le cas de l'Algérie qui ne diffère pas beaucoup de ces pays maghrébins dont elle fait partie, sera détaillé plus loin.

Le diabète est à l'origine de décès de 436 000² de personnes âgées de 20 à 79 ans en 2010 au niveau du continent africain, selon les estimations de la fédération internationale de diabète et le pays qui a enregistré le plus grand nombre de décès est le Nigeria avec 79 400 de décès (30 319 hommes et 49 081 femmes) suivi de l'Égypte avec plus de 58 000 de décès et l'Afrique du sud qui a enregistré près de 46 000 de personnes mortes à cause du diabète.³

1.5. L'épidémiologie du diabète en Algérie

Le diabète en Algérie est devenu un véritable problème de santé publique du fait de son ampleur qui devient de plus en plus préoccupante. En effet, le nombre d'algériens atteints par cette maladie chronique invalidante s'est considérablement accru ces dernières années et selon les statistiques établies par l'OMS, l'Algérie comptait plus de 2,5 millions de diabétiques en 2007⁴, soit une prévalence de 7,3 % pour la même année et dont 10 % de la population atteinte ignorent leur maladie. Selon la direction de prévention du MSPRH, 150 000 enfants sont diabétiques en 2010. Ces chiffres placent l'Algérie parmi les pays les plus touchés d'où la nécessité de tirer la sonnette d'alarme pour faire face à cette maladie et ses conséquences désastreuses. Le diabète est la cause d'une forte morbidité et mortalité au sein de la population active algérienne et considéré parmi les principaux motifs d'hospitalisation notamment chez les personnes âgées ce qui confirme le poids de cette maladie parmi les affections chroniques de longue durée en Algérie.

1.5.1. Le poids du diabète parmi les maladies non transmissibles

¹ Atlas mondial du diabète In : <http://www.diabetesatlas.com/content/prevalence-estimates-diabetes-mellitus-dm-2010>

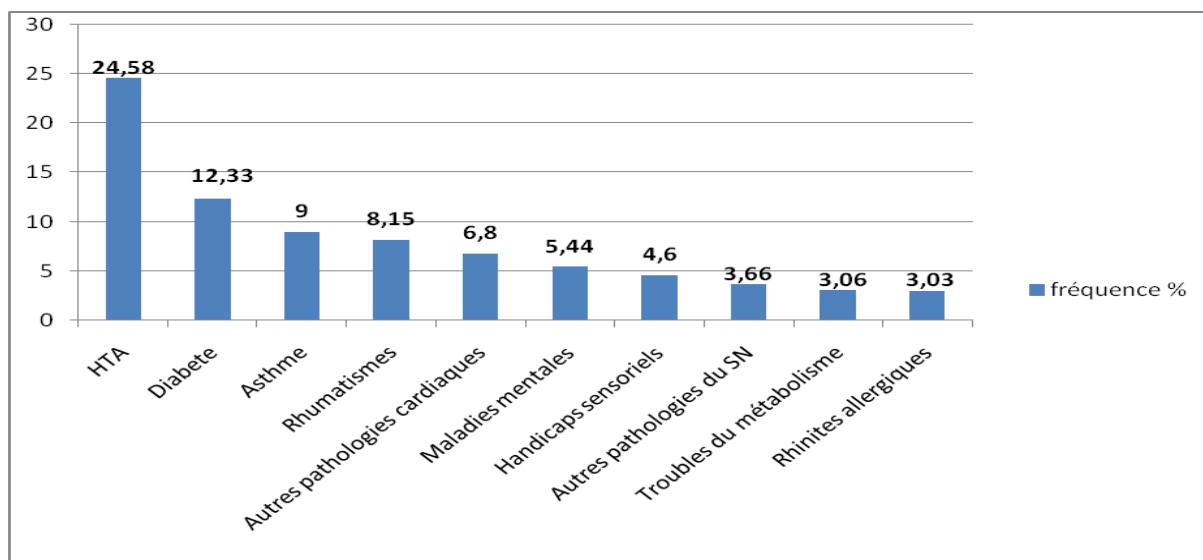
² Calculé par nos soins à partir des données de le FID In : <http://www.diabetesatlas.org/content/deaths-attributable-diabetes-dm-2010>

³ Idem.

⁴ Le diabète en Algérie In : http://www.mondedz.com/diabete_en_algerie.html

Le diabète occupe une place importante parmi les maladies chroniques non transmissibles en Algérie et ce que reflète clairement la figure N° 5 qui nous présente les 10 premières pathologies chroniques qui connaissent une forte fréquence en 2005.

Figure N° 5 : Répartition des pathologies chroniques en Algérie selon la cause en 2005



Source : Enquête nationale de santé 2005, projet TAHINA 2007, p.59. In: <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

La lecture de la figure N° 5 nous permet de constater que le diabète occupe la deuxième position parmi les maladies chroniques les plus fréquentes en Algérie en 2005 avec un taux de 12,33 % juste après l'hypertension artérielle qui a enregistré un taux de 24,58%. L'asthme apparaît dans la troisième place par un taux de 9%.

Cette fréquence élevée du diabète est à l'origine d'un grand nombre de décès chaque année ce qui rend cette pathologie la 4^{ème} cause de mortalité en Algérie avec un taux de 7,4%¹ de mortalité par les maladies non transmissibles et 4,4%² de mortalité totale comme on le constate dans le tableau N° 9 qui nous donnera les 10 premières causes de décès en Algérie en 2002 selon la classification GBD (Global Burden Disease).

Tableau N° 9 : Les 10 premières causes de décès en Algérie année 2002 selon la classification GBD

¹ Analyse des causes de décès 2002, publiée en novembre 2008, projet TAHINA, p.64. In : <http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>

² Idem, p.38.

Causes	Effectifs	%
Affections périnatales	1810	13.5
Maladies cérébro-vasculaires	1006	7.5
Cardiopathies hypertensives	876	6.6
Diabète sucré	582	4.4
Traumatismes non intentionnels	568	4.3
Cardiopathies ischémiques	339	2.5
Infections des voies respiratoires inférieures	304	2.3
Maladies de l'appareil urogénital	284	2.1
Asthme	197	1.5
Maladies diarrhéiques	174	1.3
Total	13358	100

Source : Analyse des causes de décès 2002, publiée en novembre 2008, projet TAHINA, p.38. In: <http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>

Le tableau N° 9 nous montre que le diabète est la quatrième cause de décès en Algérie en étant le responsable de 4,4 % de l'ensemble des décès en 2002 sur lesquels l'étude est portée soit 582 personnes décédées à cause du diabète parmi 13350 et derrière les affections périnatales, les maladies cérébro-vasculaires et les cardiopathies hypertensives qui étaient les trois premières causes de décès avec respectivement 13,5%, 7,5% et 6,6 %.

1.5.2. Les enquêtes épidémiologiques du diabète en Algérie

En Algérie, les études épidémiologiques du diabète ne sont pas nombreuses ce qui a rendu la connaissance de la prévalence et l'incidence de cette maladie peu accessible. Le manque d'études au niveau national, rend l'analyse de cette affection difficile du fait de l'accès limité aux données et l'espace du temps assez long qui sépare les différentes enquêtes réalisées, soit au niveau national, régional ou local. Les études sur l'incidence et la prévalence du diabète de type 1 font défaut et sont rares d'où la nécessité d'encourager les enquêtes de ce genre.

L'enquête nationale de santé réalisée en 2005 et publiée en 2007 et faisant partie du projet TAHINA¹ semble l'étude la plus exhaustive et la plus détaillée faite au niveau national ce qui nous a incité à nous intéresser essentiellement aux statistiques de dette dernière dans notre étude.

Outre le projet TAHINA, l'Algérie a mené trois autres enquêtes nationales sur le diabète à savoir : DiabAlgérie 2 réalisée en 2007 au niveau des centres de santé à travers 17 wilayas et qui a vu la mobilisation de 23 investigateurs, l'enquête IDMPS Algérie effectuée également en 2007 avec la mobilisation de 45 investigateurs et enfin, l'enquête DiabCare Algérie réalisée en 2008 au niveau de 6 CHU du centre, l'Est et l'Ouest du pays (167 patients par centre). Cette étude concernait 977 diabétiques dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau N° 10.

Tableau N° 10 : Les caractéristiques de la population étudiée par l'enquête DiabCare Algérie réalisée en 2008

	Diabète T1 (n = 136)	Diabète T2 (n = 841)	Total (n = 977)
Sexe ratio : M/F	0,70	0,74	0,74
Age (ans) m ± sd	30,64 ± 10,70	51,09 ± 11,00	48,57 ± 12,85
Age de début du diabète (m ± sd)	18,08 ± 11,96	41,25 ± 13,69	38,40 ± 15,49
Durée de diabète (m ± sd)	10,81 ± 9,49	9,75 ± 7,39	9,89 ± 7,72
1 à 5 ans n (%)	46 (33,8)	299 (35,6)	345 (35,3)
6 à 10 ans n (%)	25 (18,4)	169 (20,1)	194 (19,9)
≥ 10 ans n (%)	65 (47,8)	373 (44,4)	438 (44,8)
IMC (Kg/m ²) (m ± sd)	25,15 ± 4,21	28,07 ± 4,84	27,67 ± 4,86
IMC 25-30 Kg/m ² surpoids n (%)	44 (33,1) 18 (13,5)	365 (43,9) 251 (30,2)	409 (42,4) 269 (27,9)

¹L'enquête TAHINA (Transition And Health Impact in North Africa) est un projet de recherche réalisé par un groupe d'experts de l'Institut National de Santé Publique (INSP) et financé par l'union européenne dans le cadre du programme INCO (*Confirming the international Role of Community Research*).

IMC \geq 30 Kg/m ² obésité n (%)			
Tour de taille : femmes (m \pm sd)	89,81 \pm 13,64	101,5 \pm 11,84	99,83 \pm 12,77
TT \geq 80 cm = RCV n (%)	52 (75,4)	403 (97,3)	455 (94,2)
Toures de taille : hommes (m \pm sd)	91,35 \pm 12,54	96,57 \pm 11,32	95,87 \pm 11,61
TT \geq 94 cm = RCV n (%)	19 (38,8)	199 (62,8)	218 (59,6)

Source : Médecine des maladies métaboliques, Ed. Elsevier Masson SAS, février 2010, Vol. 4, N°1, P.89.

Nous pouvons citer également quelques autres études telles que la MICS (Multiple Indicator Cluster Survey) ou Enquête par Grappe à Indicateurs Multiples qui a été réalisée par le ministère de la santé et l'Office National des Statistiques (ONS) avec l'appui technique et financier de l'UNICEF en trois éditions, en 1995, 2000 et la dernière en 2006. Une autre enquête qui est celle menée sur les maladies non transmissibles dont le diabète selon l'approche STEPwise (Steps) de l'OMS réalisée en 2003 au niveau de deux wilayas pilotes qui sont : Sétif et Mostaganem.

Au niveau local, il existe quelques enquêtes menées dans certaines wilayas telles que l'étude épidémiologique du diabète dans la wilaya de Sétif en 1998 réalisée au niveau du CHU de Sétif par des médecins spécialistes¹ et celle menée à Tlemcen en 2006 (voir résultats et plus d'informations dans le tableau N° 12 qui résume l'ensemble des études épidémiologiques du diabète réalisées en Algérie).

1.5.3. L'incidence et la prévalence du diabète en Algérie

1.5.3.1. L'incidence

L'incidence du diabète sucré en Algérie est rarement identifiée pour l'ensemble de la population algérienne et lorsqu'elle est calculée, elle concerne souvent le diabète de type 1 chez le sujet jeune. Selon les données que nous avons recueillies au niveau de la direction de la prévention du ministère de la santé, l'incidence du diabète de type 1 chez les enfants âgés

¹ Pour plus d'information, consulter :

MALEK Rachid : Le diabète sucré dans la wilaya de Sétif : étude épidémiologique, thèse pour l'obtention de doctorat en sciences médicales, université de Constantine, 1998.

de moins de 15 ans en Algérie oscille entre 9,7 et 11,8 pour 100 000 enfants¹ et ces chiffres sont comparables à ceux du pourtour méditerranéen, selon la même source.

Parmi les enquêtes qui se sont intéressées à l'incidence du diabète insulino-dépendant chez le sujet jeune, celle menée au niveau de la wilaya de Sétif en 1998² et portée sur le sujet âgé entre 0 et 29 ans et dont les résultats étaient les suivants :

- L'incidence annuelle chez le sujet âgé de 0 à 29 ans était de 5,4 pour 100 000 avec une prédominance masculine à partir de l'âge de 15 ans.
- Elle était de 4,77 pour 100 000 habitants chez l'enfant âgé de moins de 15 ans.
- Chez l'adolescent et l'adulte jeune âgés de 15 à 29 ans, elle était estimée à 6,48 pour 100 000 habitants.
- L'incidence augmente avec l'âge tout en enregistrant un pic dans la tranche d'âge de 15-19 ans en affichant un chiffre de 7,48 pour 100 000.

1.5.3.2. La prévalence

En Algérie, la prévalence du diabète est peu connue, du fait de l'absence d'enquêtes périodiques et les données dont on dispose sont souvent des estimations car les experts ont constaté que la fréquence semble suivre la même tendance. Selon les estimations de la fédération algérienne des associations des diabétiques (FAAD), le nombre de personnes atteintes de diabète en Algérie a dépassé le seuil de 3 millions en 2011, soit une prévalence de 8,5 %³. De même, cette dernière est évaluée en 2007 à 7,3 %⁴ et pourrait atteindre 8,9 %⁵ d'ici l'année de 2025 selon des estimations faites par l'OMS, mais celle-ci diffère d'une enquête à l'autre et d'une région à une autre.

Selon l'étude MICS3⁶ de 2006 menée sur un échantillon de 171 100 sujets atteints de diverses maladies chroniques, la prévalence globale du diabète est estimée à 2,1%. Elle augmente avec l'âge et passe de 0,16% dans la tranche d'âge de 0-18 ans à 12,52 % chez les

¹ Données du MSPRH, direction de prévention.

² MALEK Rachid : Le diabète sucré dans la wilaya de Sétif : étude épidémiologique, thèse pour l'obtention de doctorat en sciences médicales, Constantine, 1998

³ La Fédération Algérienne des Associations des Diabétiques, In : <http://algerieassociation.forumactif.com/t48-federation-algerienne-des-associations-de-diabetiques>

⁴ Le diabète en Algérie In : http://www.mondedz.com/diabete_en_algerie.html

⁵ Idem.

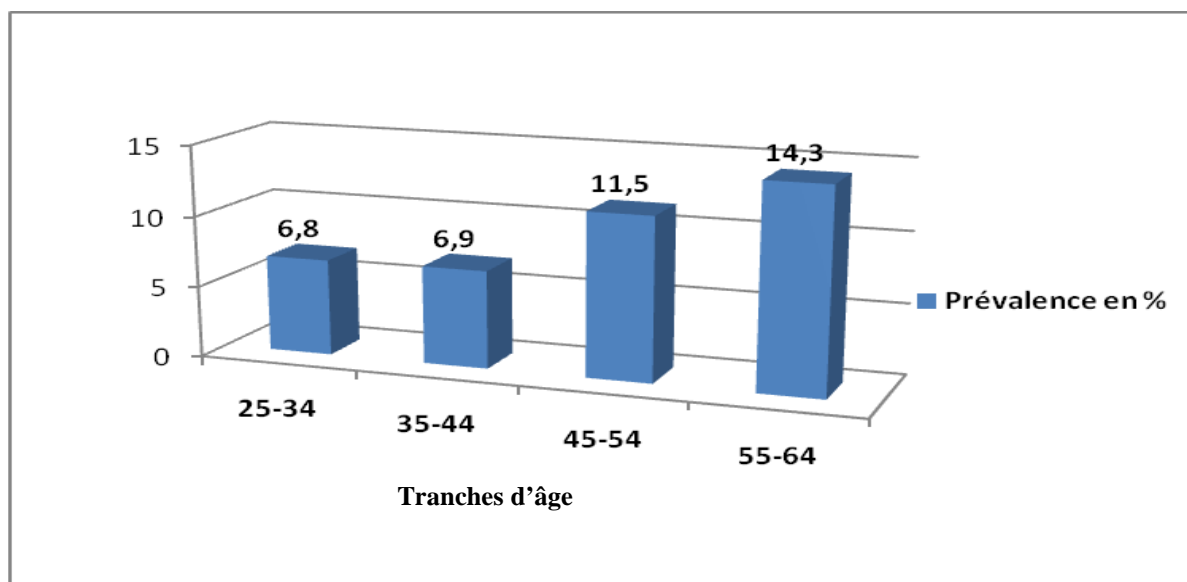
⁶ MICS3 Algérie 2006, p.32, In : <http://www.ands.dz/preli.pdf>

60 ans et plus avec une prédominance féminine, soit 2,3 % pour les femmes et 1,9 % pour les hommes. La prévalence était plus élevée dans le milieu urbain que le milieu rural (2,6 % et 1,5 % respectivement). La prévalence du DID était estimée à 0,58 %.

Pour la même étude, selon l'indice de bien être économique, la prévalence augmente à mesure que l'on passe du quintile 1 au quintile 5 (1 % chez les plus pauvres et 3,5 % chez les plus riches). L'étude a révélé également que le diabète vient en deuxième position après l'HTA en termes de distribution relative en étant déclaré par 20,1 % de la population souffrant de la maladie chronique, contre 42,8 % pour l'HTA et suivi par les maladies cardiovasculaires, l'asthme et les maladies articulaires avec des taux de 16,5 %, 11,5 % et 10,6 % respectivement.

De son côté, l'étude Steps¹ OMS publiée en 2004 effectuée sur un échantillon de 4 050 sujets dans deux zones pilotes (Sétif et Mostaganem) a montré que la prévalence globale du diabète chez les 25-64 ans était de 8,9 %² dont 2,9 % de diabétiques connus et 6,02 % non connus. La prévalence urbaine était de 10,8 % alors que la prévalence rurale était de 7,8 %. La figure N° 6 nous montrera la répartition de la prévalence par tranches d'âge :

Figure N° 6 : La prévalence du diabète par tranches d'âge, Algérie STEPS OMS 2004



Source : Réalisée par nos soins à partir des données de la direction de prévention du MSPRH.

La figure N° 6 reflète l'augmentation de la prévalence en fonction de l'âge passant de 6,8 % dans la tranche d'âge de 25-34 ans à 14,3 % pour la population âgée entre 55 et 64 ans,

¹ Médecine des maladies métaboliques, Ed. Elsevier Masson SAS, mai 2008, Vol. 2, N°3, P.299.

² Épidémiologie du diabète en Algérie, In: <http://internistes.voila.net/malek.htm>

ce qui confirme les résultats obtenus par nombre d'enquêtes épidémiologiques quant à l'influence de l'âge sur la prévalence du diabète.

Il y a lieu de noter que, lors d'une campagne de dépistage réalisée en 2006¹ par le ministère de la santé sur un échantillon de 433 701 personnes, on a trouvé une glycémie pathologique chez 42 322 sujets soit 9,75 % de la population dépistée.

Selon l'enquête TAHINA² publiée en 2007, la prévalence globale du diabète en 2005 était estimée à 12,33 %. Elle est relativement plus élevée chez les hommes que chez les femmes avec des taux respectivement de 13,60 % et 11,39 %. D'après la même étude, le diabète est prédominant chez les personnes âgées de 15 ans et plus qui enregistrent un taux de 12,89 % contre seulement 2,59 % chez les enfants de moins de 15 ans. Le milieu urbain est un peu plus affecté par cette pathologie en ayant un taux de 12,80 % contre 11,22 % dans le milieu rural. La répartition par région géographique de la prévalence globale du diabète fait apparaître que le sud algérien est la région la plus touchée en enregistrant un taux de 18,71 %.

Dans un volet réservé à l'étude de la morbidité individuelle des maladies chroniques chez les personnes âgées de 35 à 70 ans et faisant partie de la même étude TAHINA et selon l'interrogatoire pour lequel sont soumis les personnes tirées au sort parmi les 4 818 ménages enquêtés, la prévalence du diabète connu était de 8,78 %³ (femmes : 9,02 % et hommes : 8,45%) occupant ainsi la seconde position derrière l'HTA qui a enregistré un taux de 16,23 %. La tranche d'âge qui a affiché le taux le plus élevé de la prévalence du diabète connu est celle des 60-64 ans avec 18,60 %. Le milieu urbain est de loin le plus touché en ayant 10,15 % de personnes diabétiques contre 6,40 % seulement chez la population rurale.

Par ailleurs, la répartition selon la région d'habitation a fait apparaître que les hauts plateaux est la région qui connaît la plus forte prévalence avec un taux de 9,76 % suivie du Tell et du Sud avec respectivement 8,50 % et 7,25 %. Il y a lieu de noter que chez cette fourchette enquêtée, la présence des antécédents familiaux⁴ du diabète était retrouvée chez 28,28 % des personnes interrogées dont 44,88 % cas concernent la mère alors que le père est

¹ Données du Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière, direction de la prévention

² TAHINA 2007, p.59, In : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

³ TAHINA 2007, p.66, In : <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

⁴ Idem, p.65.

concerné dans 26,59 % cas, plaçant le diabète en deuxième place après l'hypertension artérielle qui est l'antécédent familial le plus fréquent avec un taux de 46,54 %.

Cependant, à l'issu de la mesure du dépistage organisée au sein du même échantillon, les statistiques montrent que la prévalence du diabète dépisté était de 3,50 %¹ sans différence significative entre les deux sexes et selon le milieu (femmes : 3,52 % et hommes : 3,48 %) et (milieu urbain : 3,66 % contre 3,23 % dans le milieu rural). Cette fréquence augmente avec l'âge en passant de 2,16 % dans la tranche d'âge de 35-39 ans à 4,74 % chez les 65-70 ans. De même, cette dernière est plus élevée dans les deux régions du Tell et des Hautes Plaines, où on a dépisté 3,76 % et 3,50 % de nouveaux cas respectivement, alors que dans le sud algérien, la prévalence du diabète dépisté n'a été que de 1,27 %.

Toutefois, la prévalence totale (des cas connus plus les cas dépistés) chez les individus âgés de 35 à 70 ans était estimée à 12,29 %² comme le montre le tableau N° 11 :

Tableau N° 11 : La Prévalence du diabète chez les individus de 35 – 70 ans par sexe et tranches d'âge en 2005

Age (ans)	Masculin %	Féminin %	Total %
35-39	4,33	4,07	4,16
40-44	7,05	5,36	6,05
45-49	7,99	12,51	10,94
50-54	13,10	14,28	13,76
55-59	13,30	13,99	13,70
60-64	14,43	29,29	22,37
65-70	23,47	20,60	22,05
Total	11,93	12,54	12,29

Source : Réalisé par nos soins à partir de l'enquête nationale de santé 2005, projet TAHINA 2007, p.105, In: <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

¹ Idem, P.104.

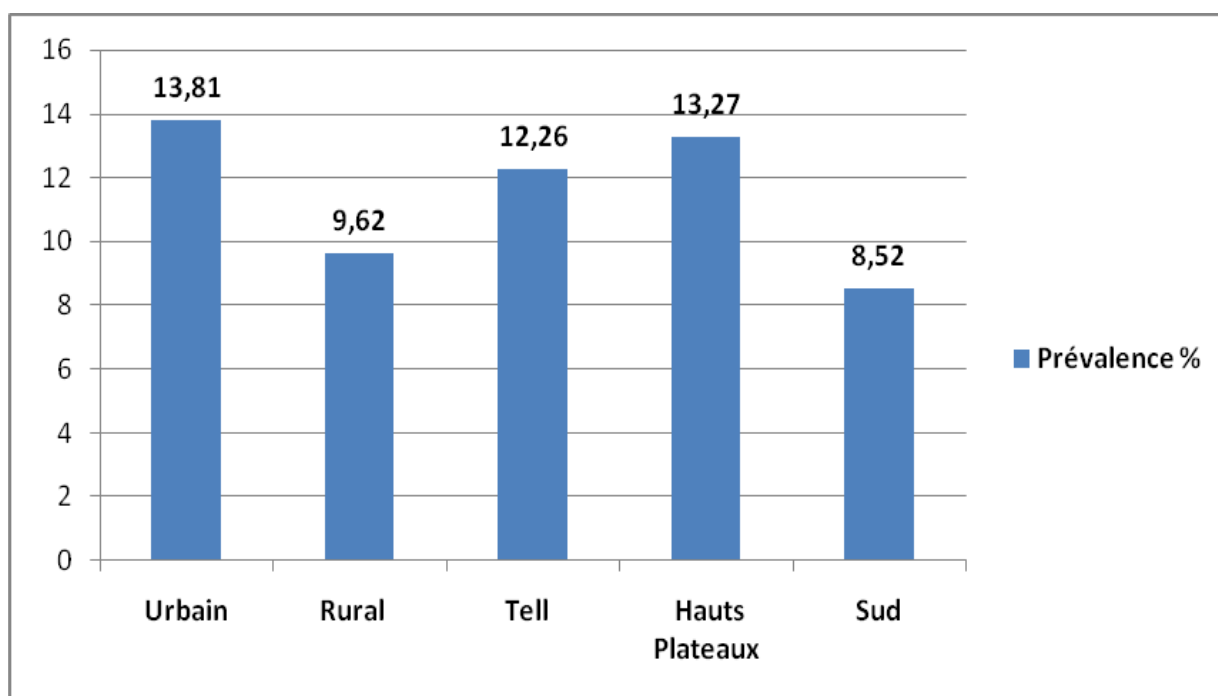
² Idem, p.105.

La lecture du tableau N°11 nous permet de constater que la prévalence est relativement plus élevée chez les femmes qui affichent un taux de 12,54 % contre 11,93 % pour les hommes. L'étude a montré que la fréquence augmente significativement avec l'âge, passant de 4,16 % dans la tranche d'âge 35-39 ans à 22,05 % chez les personnes âgées de 65 à 70 ans.

La tranche d'âge qui a enregistré le taux le plus élevé est celle des 60-64 ans avec 22,37 % et ce qui est dû fréquence élevée constatée chez les femmes qui affichent un taux plus du double que celui des hommes soit respectivement 29,29 % et 14,43 %.

La répartition par milieux d'habitations (urbain et rural) et par régions de l'Algérie (le Tell, les Hauts Plateaux et le Sud) met en évidence une certaine variation de la prévalence liée à la différence qui existe dans les habitudes et les comportements des individus au sein de la population algérienne ce qui est dû principalement à la vastitude du pays. Cette disparité de la prévalence est présentée par la figure N° 7.

Figure N° 7 : La prévalence du diabète chez les individus de 35 – 70 ans par Milieu et région en 2005



Source : Figure réalisée par nos soins à partir de l'enquête nationale de santé 2005, projet TAHINA 2007, p.105, In: <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

La figure N° 7 nous montre que la fréquence du diabète est plus élevée chez la population adulte urbaine que celle habitant au milieu rural en ayant respectivement des taux de 13,81 % et 9,62 %, chose qui peut être expliquée par la différence du mode de vie entre les deux milieux où on constate souvent des mauvaises habitudes alimentaires et un manque flagrant d'activité physique chez la population citadine. Les habitants des hauts plateaux semblent les plus touchés par le diabète en enregistrant le taux le plus élevé avec 13,27 % contre 12,26 % et 8,52 % dans les régions du Tell et du Sud respectivement.

Afin de donner un aperçu général sur les résultats de l'ensemble des enquêtes épidémiologiques du diabète effectuées en Algérie, le tableau N° 12 nous donne un résumé récapitulatif de celles-ci.

Tableau N°12 : Résumé des principales études de prévalence et d'incidence du diabète et de l'intolérance au glucose en Algérie (1992-2007)

Auteur	Source	Type	Population	Echantillon	Moyen	Prévalence
--------	--------	------	------------	-------------	-------	------------

		d'étude		Nbre sujets	diagnostic	DT2	ITG
Bezzaoucha A. 1992	Diabètes Métab 1992, 18, 229-235	Enquête par Sandage	1302 Ménage Alger	8384	Interview (Diabète connu)	2,1	-
Houti L. et alii (DESM 1994)	Diabète international		30-64 ans Oran	641	HGPO Gaj \geq 126 mg/dl	6,3 6,6	
Kemali Z. 1994	Rev Alg Santé Mil 1995 24-7- 14		> 25 ans Alger	985	Gaj \geq 130 mg/dl	8,7	
Malek R. et alii 1998	Diabetes Métab 2001, 27-164	Echantillon	30-64 ans Sétif	1457	HGPO Gaj \geq 126 mg/dl	8,2 8,8	7,1 6,9
Belhadj M. 2003	Diabetes Métab 2003, 29 (Suppl. 4)		30-64 ans Adrar (sud)	1000	Gaj \geq 126 mg/dl	1,3	
Approche step Wise OMS Algérie 2003	Mesure des facteurs de risque des maladies non transmissible dans 2 zones pilotes	Sondage à 2 degrés	25-64 ans Sétif Mostaganem	4050	Gaj \geq 126 mg/dl	8,9	
Zaoui S. et alii 2006	Cahiers d'études et de recherches francophones /santé 2007	Echantillon Population	> 20 ans Tlemcen	7656	Gaj \geq 126 mg/dl	10,5	
INSP enquête nationale de santé 2005	Institut National de Santé Publique projet TAHINA	Echantillon représentatif 26 districts	35-70 ans National	4818	Gaj \geq 126 mg/dl	12,2	
IDF 2006	Diabètes Atlas projections 2007		20-79 ans	20 346 (103)	Gaj \geq 126 mg/dl	7,3	5,7
IDF 2006	Diabetes atlas (Algéria DIAMOND 2006		0-14 ans	9 584 (103)		Incidence DT1 8,6 p/100000	

Source : Médecine des maladies métaboliques, Ed. Elsevier Masson SAS, mai 2008,
Vol. 2, N°3, P.300.

Remarque

La plupart des études épidémiologiques faites au niveau national ou local ne montrent pas de différence significative entre les deux sexes et un ratio femme/homme proche de 1 est toujours trouvé. Cependant, la plupart des enquêtes ont mis en évidence l'augmentation de la prévalence en fonction de l'âge.

1.5.4. La mortalité liée au diabète en Algérie

A l'instar de tous les pays du monde qui connaissent une forte prévalence de diabète, l'Algérie enregistre chaque année un nombre important de décès liés directement ou indirectement à la maladie diabétique. Les dernières données disponibles qui montrent la répartition de la mortalité par causes sont celles de l'analyse des causes de décès en 2002 publiée en novembre 2008 et faisant partie du projet TAHINA. Cette étude a montré que le diabète occupe la 4^{ème} place¹ parmi les maladies non transmissibles les plus mortelles en Algérie en étant le responsable dans 4,7 % des décès liés au MNT soit 582 personnes décédées par le diabète parmi les 7 829 décès. La répartition par sexe et tranches d'âge est donnée par le tableau N° 13.

Tableau N° 13 : La répartition des décès par le diabète en 2002 selon l'âge et le sexe

Tranche d'âge (Ans)	Masculin		Féminin		Total
	Effectif	%	Effectif	%	
0 – 4	2	0,7	1	0,3	3
5 – 14	0	0	6	2,0	6
15 – 29	8	2,8	10	3,3	18
30 – 44	12	4,2	17	5,7	29
45 – 59	46	16,2	39	13,1	85
60 -69	60	21,1	76	25,5	136
70 et plus	156	54,9	149	50,0	305
Total	284	48,8	298	51,2	582

Source : Analyse des causes de décès 2002, publiée en novembre 2008, projet TAHINA, p.73, In : <http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>

Le tableau N° 13 nous montre que le nombre de décès liés au diabète augmente en fonction de l'âge. Il passe de 3 chez les enfants de moins de 5 ans à 305 chez les personnes

¹ Analyse des causes de décès 2002, publiée en novembre 2008, projet TAHINA, p.64, In : <http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>

âgées de 70 ans et plus ce qui confirme l'influence du vieillissement sur la mortalité due au diabète. Le nombre de décès recensé chez les femmes est relativement supérieur à celui des hommes soit 298 et 284 ce qui nous donne des taux de 51,2 % pour les femmes et 48,8 % pour les hommes. Ces taux nous indiquent que le diabète affecte indifféremment les deux sexes et la différence n'est pas significative entre les femmes et les hommes en termes de mortalité liée au diabète.

1.5.5. La morbidité liée au diabète en Algérie

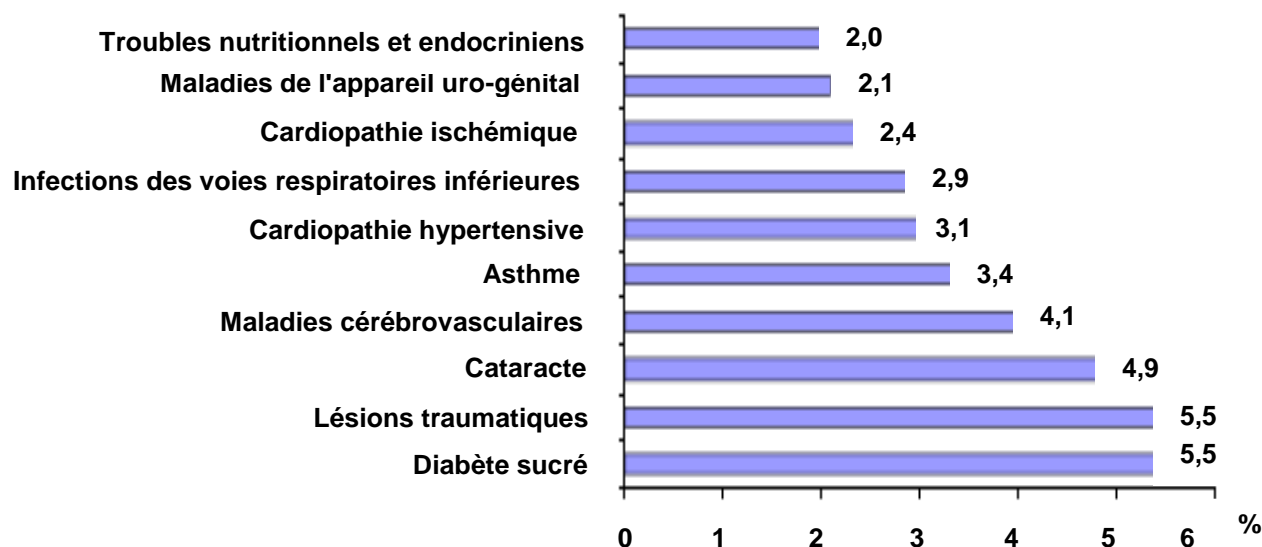
Le diabète est à l'origine d'une forte morbidité en Algérie et responsable de l'invalidité d'une partie non négligeable de la population active algérienne à travers les complications dégénératives qu'il provoque à moyen et à long terme. En effet, le diabète est considéré comme la deuxième¹ cause de morbidité en Algérie derrière l'hypertension artérielle devançant ainsi plusieurs maladies chroniques telles que l'asthme, les rhumatismes et les pathologies cardiaques.

Cette forte morbidité rend le diabète l'un des motifs d'hospitalisation les plus fréquents en Algérie. Selon l'enquête nationale sur la morbidité hospitalière réalisée en 2003 et publiée en 2005 faisant partie du projet TAHINA et portant sur les motifs d'hospitalisation en Algérie en prenant un échantillon de 19 189 patients hospitalisés, le diabète prend une place importante en étant en première position avec les lésions traumatiques chez les personnes âgées de 60 ans et plus avec un taux de 5,5 %² (voir la figure N° 8).

Figure N° 8 : Les 10 premiers motifs d'hospitalisation en Algérie chez les personnes âgées de 60 ans et plus (année 2003)

¹ Enquête nationale de santé 2005, projet TAHINA 2007, p.59. In: <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>

² Enquête sur la morbidité hospitalière, projet TAHINA, p.22, In : <http://www.sante.dz/insp/Synthese-Enquete-morbidite-hospitaliere2.pdf>



Source : Synthèse-enquête- morbidité- hospitalière, janvier 2005, p.22, In : <http://www.sante.dz/insp/Synthese-Enquete-morbidite-hospitaliere2.pdf>

La catégorie d'âge des 60 ans et plus, semble la plus touchée par cette affection ce qui peut être expliqué par l'effet du vieillissement et la durée de vie assez longue avec le diabète, chose qui favorise l'apparition des complications qui nécessitent dans la plupart des cas l'hospitalisation tel que le pied diabétique.

Cependant, dans la tranche d'âge des 45 ans et plus, le diabète occupe la 2^{ème} place derrière les lésions traumatiques en étant responsable de 5 %¹ des hospitalisations et chez les personnes âgées de 15 ans et plus, le diabète est le 4^{ème} motif avec un taux de 2,3 %², alors que dans la tranche d'âge de 15-44 ans, le diabète apparaît à la 10^{ème} place en affichant un taux de 1,1 %³. Ces chiffres confirment la relation entre l'âge et l'apparition du diabète, où la fréquence a une tendance à la hausse avec l'augmentation de l'âge.

1.5.5.1. Le pied diabétique en Algérie

¹ Enquête sur la morbidité hospitalière, projet TAHINA, p.21, In : <http://www.sante.dz/insp/Synthese-Enquete-morbidite-hospitaliere2.pdf>

² Idem, p.19.

³ Idem, p.20.

La lésion du pied diabétique est l'une des complications de diabète qui posent un problème de santé publique en Algérie. En effet, le pied diabétique demeure une affection qui touche une partie considérable de la population algérienne atteinte de diabète et constitue un motif d'hospitalisation très fréquent chez cette catégorie de patients. Selon les estimations du ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière (MSPRH), entre 5 et 10 % des diabétiques souffrent de lésions des pieds en 2010¹, et cette complication de diabète représente jusqu'à 20 %² des motifs d'hospitalisation au service de diabétologie en Algérie.

Selon l'étude DiabCare Algérie³ réalisée en 2008 sur les complications microvasculaires et macrovasculaires dues au diabète, l'artériopathie des membres inférieurs est enregistrée dans 82 cas parmi les 977 sujets diabétiques enquêtés, soit un taux de 8,5 %, alors que la gangrène (facteur éminent d'amputation) est trouvée dans 21 cas, ce qui nous donne un taux de 2,1 %. Selon la même étude, 32 patients diabétiques (tous types confondus) ont eu un ulcère cicatrisé.

Le pied diabétique est considéré comme un facteur de risque important d'amputation en Algérie qui enregistre un nombre considérable d'amputations chaque année. D'après les estimations du MSPRH, un diabétique sur quatre⁴ subit une amputation durant sa vie. De même, l'étude DiabCare Algérie précitée a mis en évidence l'importance de cette affection au sein de la population diabétique en Algérie où l'on a constaté 32 cas, soit un taux de 3,2 % dont 26 cas chez les diabétiques non insulino-dépendant. Cette situation dénote la gravité de ce phénomène qui menace la santé des algériens qui sont appelés à multiplier les efforts afin de limiter l'incidence croissante de la maladie diabétique en générale et la complication du pied diabétique en particulier par les mesures préventives nécessaires.

Il y a lieu de noter que les données relatives à la morbidité due à la complication du pied diabétique en Algérie font défaut, ce qui ne nous a pas permis d'approfondir notre étude épidémiologique sur cette dernière. En plus du pied diabétique, plusieurs autres complications liées au diabète commencent à gagner du terrain chez les diabétiques en Algérie.

1.5.5.2. Les autres complications

¹ Le pied diabétique en Algérie, In : <http://fr.allafrica.com/algeria/> (consulté le 7 février 2012)

² Idem.

³ Médecine des maladies métaboliques, Ed. Elsevier Masson SAS, février 2010, Vol. 4, N°1, P.90.

⁴ Données fournies par la direction de prévention du MSPRH.

L'étude DiabCare Algérie effectuée au sein d'un échantillon de 977 diabétiques dont 86 % sont de type 2 a mis en évidence une forte prévalence des complications de neuropathie et rétinopathie diabétiques. Le tableau N°14 nous présentera les résultats de l'enquête quant à la fréquence des complications de diabète.

Tableau N°14 : La fréquence des complications de diabète (DiabCare Algérie 2008)

	Complications	Diabète T1 (n = 136)	Diabète T2 (n = 841)	Total (n = 977)
Microangiopathie	Rétinopathie	46 (36,2 %)	254 (34,2%)	300 (34,5 %)
	Photocoagulation	25 (19,2 %)	96 (11,9)	121 (12,9 %)
	Cécité pratique	10 (7,6 %)	19 (2,3 %)	29 (3,1 %)
	Examen oculaire < 12 mois	104(78,7 %)	645 (80,2%)	749 (80,1 %)
	Neuropathie	48 (35,8 %)	385 (46,2%)	433 (44,7 %)
	Microalbuminurie	22 (23,4 %)	95 (19,1 %)	117 (19,8 %)
	Macroprotéinurie	40 (33,9 %)	247 (37,4%)	287 (36,8 %)
	Créatininémie > 2mg/dl	5 (4,1 %)	25 (3,3 %)	30 (3,4 %)
	Insuffisance rénale terminale	0 (0,0 %)	5 (0,6 %)	5 (0,5 %)
Macroangiopathie	Artériopathie membre inf/ pouls non perçus	2 (1,4 %)	80 (9,6 %)	82 (8,5 %)
	Ulcère évolutif / gangrène	2 (1,4 %)	19 (2,2 %)	21 (2,1 %)
	Ulcère cicatrisé	2 (1,5 %)	22 (2,6 %)	24 (2,4 %)
	Amputation	6 (4,4 %)	26 (3,1 %)	32 (3,2 %)
	AVC	2 (1,4 %)	22 (2,6 %)	24 (2,4 %)
	Pontage aorto- coronarien / angioplastie	0 (0,0 %)	22 (2,6 %)	22 (2,3 %)

Source : Médecine des maladies métaboliques, Ed. Elsevier Masson SAS, février 2010, Vol. 4, N°1, P.90.

Le tableau N°14 nous permet de constater que les complications microangiopathiques sont les plus fréquentes en Algérie. La neuropathie et la rétinopathie occupent les premières places avec respectivement 433 et 300 cas soit des taux de 44,7 % et 34,5 %. Un patient sur cinq présente une microalbuminurie et un peu plus d'un tiers une macroprotéinurie.

Quant aux facteurs de risque cardiovasculaire associés au diabète, l'étude DiabCare Algérie a montré une fréquence élevée notamment de l'HTA ce que nous pouvons constater à travers le tableau N°15.

Tableau N°15 : Les facteurs de risque cardiovasculaire associés au diabète selon l'étude DiabCare Algérie 2008

	TYPE 1 (n = 136)	TYPE 2 (n = 841)	TOTAL (n = 977)
Pression artérielle Patients traités et normaux PAS ≤ 130 et PAD ≤ 80	83,8 %	67,4 %	69,7 %
PA > 130/80 traités	11,7 %	26,5 %	24,4 %
PA > 130/80 non traités	4,4 %	6,0 %	5,7 %
Lipides chez patients traités ou non			
HDLc > 1,0 mmol/l (0,40 g/l)	68,8 %	45,8 %	48,4 %
Triglycérides < 1,7 mmol/l (1,5 g/l)	78,4 %	67,8 %	69,1 %
HDLc ≤ 1,0 g/l	3,3 %	4,8 %	4,6 %
Tabagisme	11,9 %	9,3 %	9,6 %

Source: Médecine des maladies métaboliques, Ed. Elsevier Masson SAS, février 2010, Vol. 4, N°1, P.90.

Parmi les complications du diabète qui apparaissent après plusieurs années d'évolution de la maladie et qui menacent notamment cette catégorie des personnes âgées, on trouve la rétinopathie diabétique (RD). En effet, cette complication est la cause d'une grande partie de cécité en Algérie et selon l'enquête nationale sur les maladies oculaires cécitantes réalisée en 2008 par la direction de prévention du ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière et qui a vu l'examen de 22 181 patients âgés de 40 ans et plus, la rétinopathie diabétique occupe la 3^{ème} place¹ parmi les maladies oculaires cécitantes avec un

¹ Enquête nationale sur les maladies oculaires cécitantes, In : <http://www.sante.dz/jmvue2010/synthese-resultas-enquete.pdf>

taux de 2,4 % et précédée par la cataracte et le glaucome qui ont enregistré respectivement des taux de 13,8 % et 4,6 %. D'après cette même étude, la rétinopathie diabétique concerne entre 190 000 et 250 000 de personnes¹ en Algérie et ces chiffres augmentent avec l'augmentation de la fréquence du diabète.

La prévalence de la rétinopathie en Algérie est préoccupante et menace de plus en plus les sujets diabétiques adultes du fait de son rapport avec l'ancienneté du diabète et selon le MSPRH, en 2004, 52%² des DNID ont développé une rétinopathie. Selon une étude menée au niveau de la wilaya d'Alger en 2009, sur le profil épidémiologique de la rétinopathie diabétique chez les patients diabétiques adultes connus et traités³, la prévalence globale de la RD était de 48,6 % en étant présente chez 560 patients parmi les 1 152 diabétiques sur lesquels l'enquête était menée. Chez les diabétiques de type 2 non insulinotraité, la prévalence était estimée à 35,2 % contre 70,6 % chez les personnes présentant un diabète de type 2 insulinotraité et chez les patients atteints de diabète de type 1, la rétinopathie diabétique était présente chez 47,9 % de personnes. Par ailleurs, la prévalence de la rétinopathie diabétique proliférante (RDP) était de 10,9 %

Outre la rétinopathie diabétique, plusieurs autres complications du diabète sont à l'origine de l'invalidité des algériens. En effet, selon les estimations d'une étude faite par l'OMS, le diabète était en 2010⁴, à l'origine de 300 000 à 600 000 néphropathies et entre 750 000 et 900 000 neuropathies. De plus, cette même étude, le diabète était la cause de l'atteinte de 360 000 personnes par les maladies cardiovasculaires et de 150 000 accidents vasculaires cérébraux. De même, selon le MSPRH⁵, 30 % des diabétiques en Algérie ont une insuffisance coronaire et 9 % ont développé un infarctus de myocarde (IDM) en 2004 et selon la même source, 14% des dialysés en 2003 étaient des diabétiques.

¹ Enquête nationale sur les maladies oculaires cécitantes, In : <http://www.sante.dz/jmvue2010/synthese-resultas-enquete.pdf>

² MSPRH, d'après un document fourni par la direction de la prévention.

³ Etude faites par BARKAT A. et alii, spécialistes de la clinique d'ophtalmologie du CHU de Mustapha BACHA Alger, In : http://www.saretine-dz.com/upload/File/pdf%202011/10_Barkat.pdf

⁴ BENGHEDFA I. et alii : Etude économique et comparative de la prise en charge du pied diabétique par l'unité d'hospitalisation à domicile du CHU de Sétif, thèse d'économie de la santé, université Farhath Abess de Sétif, promotion 2007.

⁵ Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière, d'après un document fourni par la direction de la prévention.

2. LE CONTEXTE PRÉVENTIF DU DIABÈTE SUCRÉ

Après avoir mis l'accent sur l'ampleur du diabète sucré en présentant son aspect épidémiologique dans le monde et particulièrement en Algérie où on constate la gravité de cette affection chronique, nous allons mettre en lumière l'importance de la prévention qui est considérée comme la meilleure stratégie pour la lutte contre cette épidémie mondiale de diabète qui ne cesse d'envahir tous les pays du monde.

La prévention est un terme qui regroupe toutes les mesures et actions entreprises soit individuellement ou collectivement dans le but d'éviter que quelque chose ne se produise. Dans le domaine de la santé, la prévention vise à éviter la survenue d'une maladie ou l'apparition de ses complications par la lutte contre les facteurs de risque qui en sont responsables comme l'indique clairement la célèbre citation de Luis PASTEUR : *« Au lieu de s'ingénier à tuer les microbes dans les plaies, ne serait-il pas plus raisonnable de ne pas en introduire. »*

A travers cette section, nous allons étudier l'aspect préventif du diabète sucré en présentant les différentes modalités de prévention qui caractérisent cette maladie chronique et les politiques entreprises soit à l'échelle mondiale par les institutions internationales exerçant dans ce domaine et spécialisées en la matière ou au niveau national par l'État algérien par l'intermédiaire du ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière afin de faire face à cette menace pour la santé publique et de limiter le plus possible ses conséquences dramatiques.

2.1. La prévention en santé : quelle importance ?

La santé est le bien le plus cher que détient l'Homme et dont la protection est l'objectif de tout être humain et cela passe évidemment par la prévention contre tout type d'état pathologique qui peut nuire à cette santé ou la mettre en danger et affecter la qualité de vie de la personne ayant contracté une maladie. Cette dernière peut être guérissable par un traitement pendant une certaine période mais aussi, elle peut être chronique et incurable nécessitant ainsi un traitement à vie tel que c'est le cas du diabète sucré qui affecte sensiblement la qualité de vie du sujet atteint à cause de sa chronicité qui favorise l'apparition des autres maladies telles que les affections cardiovasculaires et l'insuffisance rénale du fait de l'absence de la prévention.

Les maladies chroniques non transmissibles sont devenues plus fréquentes et touchent de plus en plus les populations actives à travers le monde. C'est là où apparaît l'importance de la prévention dans la mesure où est l'unique moyen pour empêcher la survenue de ces affections invalidantes et préserver la santé qui est un élément majeur pour mener une vie confortable et de bonne qualité mais aussi un facteur important pour le développement économique du pays.

En effet, la prévention en santé constitue un véritable investissement à long terme tant pour les individus que pour l'économie des nations, car la santé favorise l'activité économique de fait que le capital humain est le maillon le plus déterminant dans son fonctionnement et l'état de santé des travailleurs a un rapport direct avec leur rendement et leur productivité sans oublier le manque à gagner de l'économie nationale que génère l'invalidité due à ces affections de longue durée qui touchent une partie importante de la population active qui est considérée comme un facteur de production majeur.

De plus, la prévention des maladies chroniques nous permet d'éviter les dépenses colossales qu'elles génèrent une fois déclenchées, car ce type de pathologie nécessite un traitement tout au long de la vie et provoque, en cas de l'absence d'une prise en charge adéquate, le développement des complications dégénératives qui nécessitent, à leur tour et dans la plupart des cas, des soins onéreux au milieu hospitalier ce qui est un synonyme d'un coût très élevé pour les systèmes de santé.

Cependant, la mise en place d'une politique de prévention en santé se confronte à de multiples obstacles tels que la difficulté d'assurer la coordination entre les différents acteurs concernés par cette mesure car celle-ci nécessite une véritable volonté politique et les ressources humaines et matérielles insuffisantes qui garantissent la meilleure exécution du programme élaboré, sans oublier le manque de connaissances épidémiologiques de la population dû aux enquêtes qui font défaut et à l'absence d'un système d'information performant. S'ajoute à ces problèmes structurels, la difficile adhésion de l'individu car les gens considèrent souvent la prévention comme un ensemble de limitations des libertés et que les mesures préventives le contraignent, d'où la nécessité de sensibiliser la population sur le rôle prépondérant que joue la prévention pour faire face à n'importe quelle maladie.

C'est dans cette optique que nous nous sommes intéressés à l'étude de la prévention du diabète sucré qui a pris une place prépondérante parmi les maladies non transmissibles d'où l'importance de cette mesure qui est devenue plus que nécessaire et qui semble la plus rentable et la plus prometteuse pour faire face à cette maladie.

2.2. La prévention du diabète : une urgence

Dans des conditions favorables à son développement, le diabète présente une menace accrue pour toutes les populations du monde. Ce problème ne peut être résolu que par la prise de mesures préventives rigoureuses. La prévention du diabète constitue la meilleure stratégie pour lutter contre cette épidémie en combattant tous les facteurs de risque qui sont responsables dans son apparition afin d'éviter le plus possible des nouveaux cas ou retarder sa survenue au maximum chez les personnes ayant une prédisposition génétique ou présentant des facteurs de risque pour développer un diabète.

Prévenir l'apparition d'un diabète de type 1 est pratiquement impossible car la cause de la destruction auto-immune des cellules Béta du pancréas demeure inconnue à ce jour, mais plusieurs recherches sont menées et semblent prometteuses dont l'objectif est de trouver un remède pour l'autodestruction des cellules Béta ou au moins retarder la survenue de ce type de diabète telle que l'étude menée pour la fabrication d'un vaccin qui interviendrait au niveau du système immunitaire pour l'empêcher de s'attaquer à ces cellules productrices de l'insuline. Par ailleurs, la prévention du diabète insulino-dépendant passe également par les mêmes pratiques préconisées pour prévenir un diabète non insulino-dépendant telles que l'activité physique et le régime alimentaire équilibré.

Du fait de sa fréquence dominante et la connaissance de ses facteurs responsables, la prévention du diabète porte essentiellement sur le type 2. La prévention du diabète peut être médicale par des médicaments antidiabétiques comme elle peut être a-médicale et cette dernière est la plus importante, la plus efficace et la moins coûteuse car elle se base essentiellement sur le comportement de l'individu. La prévention du diabète se fait à trois niveaux à savoir : la prévention primaire, secondaire et en fin une prévention tertiaire.

2.2.1. La prévention primaire du diabète

Selon l’OMS, « *La prévention primaire comprend tous les actes destinés à diminuer l’incidence d’une maladie dans une population, donc à réduire le risque d’apparition de nouveaux cas.* »¹ Cette mesure vise à empêcher la survenue d’un diabète sucré et protéger les sujets sensibles dits à haut risque de développer cette maladie. Elle s’appuie essentiellement sur le comportement et les habitudes de l’individu qui doit mener un mode de vie sain et éviter tout type de pratique qui favorise l’apparition de cette affection, mais aussi sur le contrôle de la glycémie qui permet de détecter l’état de pré-diabète ou l’intolérance au glucose qui évolue vers le diabète de type 2 en l’absence d’une prise en charge précoce.

➤ La bonne hygiène de vie

Plusieurs études ont montré que le changement du mode de vie au profit d’un régime alimentaire sain accompagné d’une augmentation de l’activité physique et une baisse de la surcharge pondérale et associé à un programme éducatif et de sensibilisation contribue d’une manière efficace à prévenir la survenue du diabète non insulino-dépendant. En effet, la lutte contre l’obésité est un élément important dans la prévention du diabète car l’excès de poids constitue un facteur de risque majeur en provoquant l’insensibilité des tissus à l’action de l’insuline.

La prévention de l’obésité passe principalement par la prise de mesures hygiéno-diététiques en tenant un régime alimentaire bien équilibré, varié et dépourvu de tout type d’aliment riche en matières grasses et des autres produits alimentaires qui favorisent une prise excessive de poids et cela au profit des aliments riches en fibres alimentaires. La bonne hygiène de vie consiste également à abandonner la consommation du tabac et des boissons alcoolisées dont le rôle dans l’apparition du diabète est démontré.

La lutte contre la sédentarité joue un rôle important dans la prévention du diabète de type 2 car un mode de vie sédentaire est à l’origine de la prise de poids et de la diminution de la sensibilité à l’insuline. De ce fait, l’activité physique est plus que nécessaire car cette dernière permet de dépenser l’énergie stockée d’où l’accroissement du métabolisme et de la meilleure utilisation de l’insuline produite par le pancréas.

¹ FELLAH L. : Etude exploratoire du système de prévention algérien, déterminisme et problématique, thèse pour l’obtention d’un doctorat en sciences économiques. Université de Montesquieu-bordeaux IV, 1998, P.3.

Les spécialistes recommandent un programme d'exercice physique d'intensité modérée de 30 minutes par jour de type de marche rapide, de jogging ou de vélo.

➤ **L'identification des personnes à haut risque**

La prévention du diabète nécessite la connaissance de la population sur laquelle les mesures préventives seront appliquées et cela passe par l'identification des personnes présentant des facteurs de risque pour développer cette maladie telles que l'obésité, le vieillissement, les antécédents familiaux et un diabète gestationnelle. Les personnes à haut risque peuvent être facilement identifiées au moyen d'un questionnaire simple d'évaluation des facteurs de risque.

➤ **Le dépistage des états pré-diabétiques**

Un test périodique de la glycémie est conseillé afin de détecter à un moment précoce une éventuelle intolérance au glucose ou un état de pré-diabète qui mène au développement d'un diabète de type 2 en cas d'une mauvaise prise en charge. Le médecin généraliste au niveau des établissements publics de santé de proximité (EPSP) joue un rôle éminent à ce niveau en demandant la glycémie à toute personne adulte consultante ou présentant un facteur de risque de développer un diabète.

➤ **La prévention des autres facteurs de risque**

Des actions préventives doivent être prises contre des facteurs de risque responsables dans l'apparition du diabète telle que l'utilisation de quelques médicaments comme les corticoïdes et les contraceptifs notamment chez les sujets génétiquement prédisposés. Quelques états pathologiques qui sont incriminés dans la survenue d'un diabète tels que le stress et le traumatisme doivent être gérés et pris en charge correctement afin d'éviter leurs effets sur la sécrétion de l'insuline et la sensibilité de l'organisme à cette dernière.

➤ **La prévention par les médicaments**

Plusieurs études ont montré que certains médicaments antidiabétiques peuvent prévenir le diabète non insulino-dépendant ou retarder sa survenue chez les personnes ayant des facteurs de risque pour le développer.

2.2.2. La prévention secondaire du diabète

Dans le cas de l'échec des mesures préventives précitées et faisant partie de la prévention primaire, ce qui se traduit par le déclenchement franc de la maladie diabétique, une prévention secondaire est préconisée. Cette dernière est définie par l'OMS comme suit : « *tous les actes destinés à diminuer la prévalence d'une maladie dans une population, donc à réduire la durée d'évolution.* »¹ Elle consiste à empêcher l'apparition des complications qu'elles soient à court terme (complications aiguës) ou à long terme (complications dégénératives) ou retarder leur survenue au maximum afin de permettre au sujet diabétique de mener une vie aussi normale que possible.

La prévention secondaire repose sur plusieurs pratiques qui permettent d'éviter l'apparition des complications qui affectent la qualité de vie de la personne atteinte et parmi ses mesures on peut citer les suivantes :

➤ Le dépistage précoce du diabète

Le diabète, une fois déclenché, représente une menace pour la personne, mais le découvrir précocement permet de ne pas évoluer vers les complications en le prenant en charge dès son début par un bon contrôle de la glycémie et en évitant tout comportement pouvant aggraver la maladie tel que la consommation des sucreries et d'autres aliments non tolérés pour un sujet diabétique.

La généralisation du dépistage notamment chez la population à haut risque est une mesure très efficace pour faire face au diabète et ses conséquences désastreuses. De même, le dépistage nous permet de prévenir des complications graves telles que l'insuffisance rénale en détectant une protéinurie à son début et la cécité en traitant la rétinopathie diabétique dès ses premiers stades ou encore empêcher les ulcérations ou l'évolution vers le pied diabétique en prenant en charge la neuropathie diabétique à temps.

¹ FELLAH L. : Etude exploratoire du système de prévention algérien, déterminisme et problématique, thèse pour l'obtention d'un doctorat en sciences économiques. Université de Montesquieu-bordeaux IV, 1998, P.3.

➤ **Le bon contrôle de la glycémie**

L'évolution vers des complications invalidantes est due essentiellement à l'hyperglycémie chronique à cause du caractère latent de la maladie diabétique qui laisse le patient inconscient de sa maladie pendant plusieurs années. Cependant, le bon contrôle de la glycémie dès le déclenchement du diabète par des mesures hygiéno-diététiques et par des traitements médicamenteux permet d'empêcher ou au moins de retarder l'apparition des complications à court et à long terme. L'équilibre glycémique exige l'adhésion active du sujet diabétique par une auto surveillance régulière et rigoureuse de la glycémie et ce qui lui oblige à subir une formation particulière qui lui permet d'utiliser les outils nécessaires pour la prise de sang et la lecture de la glycémie.

➤ **La meilleure observance du traitement médicamenteux**

La réussite du traitement médicamenteux du diabète, en cas où il est recommandé, dépend d'une bonne observance des conseils du médecin par le patient diabétique qui doit absolument respecter les modalités du traitement prescrit par son médecin traitant afin d'éviter toute erreur thérapeutique qui peut conduire à une complication ou d'évoluer vers l'insulinothérapie qui est la plus coûteuse et la plus gênante pour le patient.

➤ **L'éducation préventive**

La prévention des complications du diabète est une mesure pluridisciplinaire impliquant les médecins, infirmiers, diététiciens et le patient lui même ainsi que sa famille et son entourage notamment pour l'enfant. Le sujet diabétique doit contribuer activement à empêcher la survenue des complications et cela ne peut être réalisé que si ce dernier est au courant des risques qu'il court en cas d'apparition de ces affections invalidantes à travers une formation spécifique qui lui permet d'avoir une éducation diabétique.

A ce niveau de prévention, le rôle de l'éducation diabétique est majeur car elle permet au patient de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de développer une ou plusieurs complications. De plus, elle lui donne la conscience qui le pousse à suivre rigoureusement les conseils de son médecin et à tenir une auto surveillance régulière de la glycémie après avoir constaté la gravité des complications que provoque la mauvaise prise en charge du diabète et leurs effets dramatiques sur sa qualité de vie, chose qui est évitable si la maladie est traitée correctement dès son apparition.

2.2.3. La prévention tertiaire du diabète

L'enceinté du diabète associée à une mauvaise prise en charge à son stade précoce provoquent l'apparition des complications dégénératives, synonyme de l'échec de la prévention secondaire. A ce niveau intervient la prévention tertiaire qui est selon l'OMS : *« tous les actes destinés à diminuer la prévalence des incapacités chroniques ou des récurrences dans la population, donc à réduire au maximum les invalidités fonctionnelles consécutives à la maladie.»*¹ Elle consiste donc à gérer les complications dans le but de limiter leur gravité et diminuer la souffrance qu'elles génèrent pour le patient afin de permettre à ce dernier de vivre avec sa maladie le plus longtemps possible, sans pour autant évoluer vers des complications plus graves comme l'amputation du pied ou de la jambe en cas d'une mauvaise prise en charge du pied diabétique ou l'évolution vers une insuffisance rénale terminale en l'absence d'un bon traitement de la néphropathie diabétique.

Le sujet diabétique ayant développé des complications chroniques est tenu de suivre un traitement rigoureux et prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toute aggravation de sa maladie qui peut mettre sa santé en danger. L'éducation diabétique à son importance aussi à ce stade de prévention en apprenant au malade toutes les pratiques qui lui permettent d'éviter tout type d'urgence et la conduite à tenir en de la survenue de cette dernière.

Le diabétique doit également être au courant des risques qu'il court en cas de l'absence d'une prise en charge adéquate des complications dès leur déclenchement et doit être formé de sorte qu'il soit le maître de lui-même dans son traitement et qu'il accepte sa maladie pour faciliter son insertion dans la vie sociale.

¹ FELLAH L. : Etude exploratoire du système de prévention algérien, déterminisme et problématique, thèse pour l'obtention d'un doctorat en sciences économiques. Université de Montesquieu-bordeaux IV, 1998, P.3.

2.3. La prévention du diabète dans le monde

La lutte contre l'épidémie mondiale du diabète par la prévention est devenue une stratégie internationale que chaque pays préconise du fait qu'elle est le meilleur moyen pour atténuer l'ampleur et la gravité de cette affection redoutable. Cette stratégie est basée sur des programmes nationaux de prévention reposant sur des actions susceptibles de prévenir le diabète (prévention primaire) ou des activités pour une meilleure prise en charge des personnes atteintes (prévention secondaire) afin d'éviter les complications chroniques invalidantes et coûteuses ou en moins limiter et réduire la gravité de ces dernières (prévention tertiaire).

2.3.1. Activités de l'OMS et de la FID pour lutter contre le diabète

Dans le but de pallier à l'augmentation constante de la fréquence du diabète, plusieurs activités sont entreprises par des institutions internationales spécialisées en la matière et en l'occurrence, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Fédération Internationale du Diabète (FID) qui ne ménagent aucun effort pour améliorer la prévention de cette maladie et garantir un accès aux soins de qualité à toute personne diabétique et diminuer l'impact de cette pathologie sur sa qualité de vie et parmi les actions menées on cite les suivantes :

➤ L'Organisation de la journée mondiale du diabète

L'organisation mondiale de santé et la fédération internationale du diabète organisent, le 14 novembre de chaque année, la journée mondiale du diabète afin d'attirer l'attention de la population mondiale sur l'ampleur de l'épidémie du diabète et de sensibiliser les gens à travers la planète sur le risque que court tout un chacun de développer cette maladie et sur la grande importance de la prévention pour faire face à cette affection chronique et ses complications dramatiques en insistant sur le rôle majeur du dépistage précoce et les pratiques qui permettent de prévenir le diabète telles que l'activité physique régulière et le mode de vie sain par des mesures hygiéno-diététiques adéquates.

➤ Les recommandations mondiales pour l'activité physique

L'OMS a mis au point des recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé et faisant partie de la stratégie pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé adoptée en 2007.

Ces recommandations qui concernent trois groupes d'âge (les 5-17ans, les 18-64 ans et les plus de 64 ans) ont pour but principal de fournir aux décideurs nationaux et régionaux des indications sur la relation dose/effet entre la fréquence, la durée, l'intensité, le type et la quantité totale d'activité physique nécessaire pour prévenir les maladies non transmissibles.

➤ **Elaboration et soutien des programmes de prévention**

Les activités de l'OMS visent essentiellement à soutenir l'adoption des programmes et des mesures efficaces de surveillance, de prévention et de lutte contre le diabète et ses complications notamment dans les pays en voie de développement à revenu faible et intermédiaire et cela par l'établissement des normes et critères de soins pour cette maladie et en fournissant des lignes directrices scientifiques sur la prévention du diabète.

2.3.2. Exemples de programmes nationaux de lutte contre le diabète

Parmi les programmes nationaux de lutte contre cette épidémie de diabète, on peut citer celui de la Finlande et celui adopté en Amérique latine. Le Programme de développement pour la prévention et le traitement du diabète en Finlande (DEHKO 2000-2010) ¹ est le premier programme national du diabète à mettre en œuvre des stratégies pour la prévention du diabète de type 2 sur une population à grande échelle.

Le projet FIN-D2D (2003-2008) au sein DEHKO et le projet de suivi de D2D sont spécifiquement chargés de la mise en œuvre du programme de prévention du diabète de type 2. Ce programme qui s'est basé sur la nutrition et l'activité physique a été bien observé en raison du niveau de compréhension sur lequel il a fonctionné et est parvenu à réduire l'incidence du diabète au niveau de toute une population tout en améliorant la qualité des soins liés au diabète.

Nous pouvons également citer un autre programme qui est le projet LATIN_PLAN ² mené en Amérique latine et en particulier en Argentine, au Brésil, en Colombie, en Équateur, au Pérou, en Uruguay et au Venezuela et qui est un projet visant à réduire le fardeau que représente le diabète de type 2 par l'intermédiaire de l'éducation et des changements au niveau du mode de vie chez les personnes à haut risque.

¹ La prévention du diabète, atlas mondiale du diabète, FID, In : <http://www.diabetesatlas.org/fr/glossary/term/29>

² Idem.

2.4. La prévention du pied diabétique

Le pied diabétique constitue l'une des complications les plus préoccupantes du diabète sucré, c'est pour cela, s'efforcer à en réduire l'ampleur est devenu une priorité dans tous les pays qui connaissent une forte prévalence de cette affection. En plus des mesures préventives précitées et visant à prévenir le diabète telles que l'activité physique et le régime alimentaire, plusieurs autres doivent être prises afin d'éviter l'apparition de la complication du pied diabétique. Les niveaux de prévention en question sont la prévention secondaire et tertiaire du fait que le développement de cette complication est un synonyme de l'échec de la prévention primaire.

2.4.1. Comment prévenir les lésions de pied chez le diabétique ?

Le sujet diabétique court un risque majeur de développer une lésion de pied dont la gravité est d'autant plus importante que chez une personne non diabétique car sa guérison est d'autant plus lente et la plaie se complique rapidement en présence d'un diabète. C'est pour cela, il doit prendre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter une éventuelle lésion au niveau des pieds qui peut lui poser beaucoup d'ennuis et de désagréments qui peuvent affecter sa qualité de vie. Parmi les mesures nécessaires pour lutter contre cette épidémie on cite :

➤ L'identification des pieds à risque

Il est indispensable que chaque structure de santé soit équipée des compétences adéquates pour, à chaque visite, examiner, identifier et classer par degrés de risque les personnes diabétiques qui sont sous leur responsabilité. Un examen des pieds pour détecter une insuffisance vasculaire par la mesure de l'indice de pression cheville bras devrait être une routine. Le dépistage précoce du pied à risque de développer une lésion permet de faciliter sa prise en charge et d'éviter, dans la plupart des cas, l'évolution vers le pied diabétique.

➤ La lutte contre les facteurs de risque

Prévenir l'apparition du pied diabétique passe certainement par la lutte contre les facteurs de risque qui en sont la cause, qu'ils soient intrinsèques telles que la neuropathie et la déformation des pieds, extrinsèques comme le port de chaussures inadéquates, le frottement et les blessures où encore, comportementaux telles que la marche pieds nus et la négligence vis-à-vis des soins des ongles.

➤ Conduite à tenir et éducation du patient diabétique

Le sujet atteint de diabète est tenu à prendre des mesures permettant d'éviter une éventuelle lésion de pied. Pour cela, il doit d'abord subir une formation qui lui permet d'être conscient de la gravité de cette complication et les pratiques auxquelles il doit s'habituer et appliquer d'une manière rigoureuse. Parmi les pratiques qui doivent être prises régulièrement on cite les suivantes :

- Inspecter les pieds chaque jour ;
- Ne jamais marcher pieds nus ;
- Signaler immédiatement toute lésion suspecte à son médecin ;
- Se laver les pieds chaque jour à l'eau tiède et au savon et les sécher bien ;
- Garder les ongles suffisamment longs et les couper au carré et les arrondir avec une lime en carton ;
- En cas d'une peau très sèche, il faut utiliser une crème hydratante ;
- Porter des chaussures adéquates, souples et de largeur suffisante et les acheter en fin de journée où le pied est enflé et ne porter les chaussures neuves que quelques heures ;
- Vérifier l'intérieur des chaussures et changer les chaussettes chaque jour ;
- Prendre garde au risque de brûlures et de tout type de blessures ;
- Arrêt de toute consommation de tabac et de l'alcool.

2.4.2. Les effets de la prévention sur l'épidémiologie du pied diabétique

L'impact bénéfique de la prévention sur la prévalence de la complication du pied diabétique est démontré par plusieurs études. En effet, le suivi des pratiques préventives a fait preuve de leur efficacité dans la réduction du nombre et de la gravité des lésions de pied chez les personnes atteintes de diabète. En plus de la rentabilité financière de la prévention du pied diabétique qui permet de réaliser des économies en réduisant le nombre de sujets atteints, cette mesure contribue efficacement à éviter l'évolution vers le stade de l'amputation. Selon des experts, plus de 50 % des amputations peuvent être évitées si des mesures préventives appropriées sont prises.

2.5. La prévention du diabète en Algérie

L'Algérie accorde une importance particulière à la prévention du diabète afin de faire face à l'augmentation exponentielle de sa fréquence qui menace de plus en plus la santé publique. En effet, l'État algérien ne ménage aucun effort pour promouvoir la prévention de cette maladie chronique qui touche une partie non négligeable de la population active algérienne en favorisant toute activité susceptible d'améliorer la prévention du diabète et de réduire sa fréquence et son ampleur.

Le gouvernement algérien par l'intermédiaire du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH), a adopté une stratégie de prévention et de lutte contre cette épidémie de diabète. Ce programme conçu et mis en œuvre par la direction de prévention qui se charge de son exécution et de son suivi, vise à limiter l'impact social et économique de cette affection.

2.5.1. Le programme national de lutte contre le diabète

La prévention du diabète s'intègre au programme national de lutte contre les Maladies Non Transmissibles (MNT). Le plan national de lutte contre le diabète vise essentiellement à long terme (soit 5 ans) à réduire la charge de mortalité, de morbidité et d'incapacités prématurées liées à cette maladie chronique ainsi que l'amélioration de l'accès universel aux soins pour toutes les personnes atteintes de diabète sur tout le territoire national. Selon les estimations de la direction de la prévention du ministère la santé, ce programme devrait réduire de 2 %¹ le nombre de décès dus au diabète et à ses complications. Les objectifs spécifiques de ce plan sont les suivants :

2.5.1.1. Réduire les facteurs de risque du diabète par une prévention adaptée

Cette mesure repose principalement sur l'intervention au niveau des facteurs de risque modifiables par deux actions capitales qui sont :

- La promotion du mode de vie sain et cela par le développement de la stratégie mondiale de l'OMS pour la promotion de l'alimentation, de l'activité physique et la santé adoptée en 2007 ainsi que le sevrage du tabagisme et de la consommation

¹ Direction de la prévention, ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière In : www.santé.gov.dz consulté le 08 août 2011.

abusive de l'alcool et la prise en charge du stress, l'anxiété chronique, la dépression...etc.

- Une action éducative en impliquant les praticiens et la société civile dans la prévention du diabète, mais aussi en sensibilisant les femmes sur l'importance de l'allaitement maternel pour prévenir cette maladie.

2.5.1.2. La généralisation du dépistage du diabète

Dans le but de découvrir le diabète le plus tôt possible afin de le prendre en charge à un stade précoce, toute personne à risque qui se présente au niveau des Etablissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) est soumise au dépistage du diabète. En plus, des campagnes de dépistage sont organisées un peu partout sur le territoire national et chaque sujet dépisté ou ayant eu un diagnostic positif de diabète est mis dans le circuit de prise en charge précoce pour éviter ou au moins retarder l'apparition des complications aiguës ou chroniques.

2.5.1.3. Assurer une prise en charge de qualité des malades Diabétiques

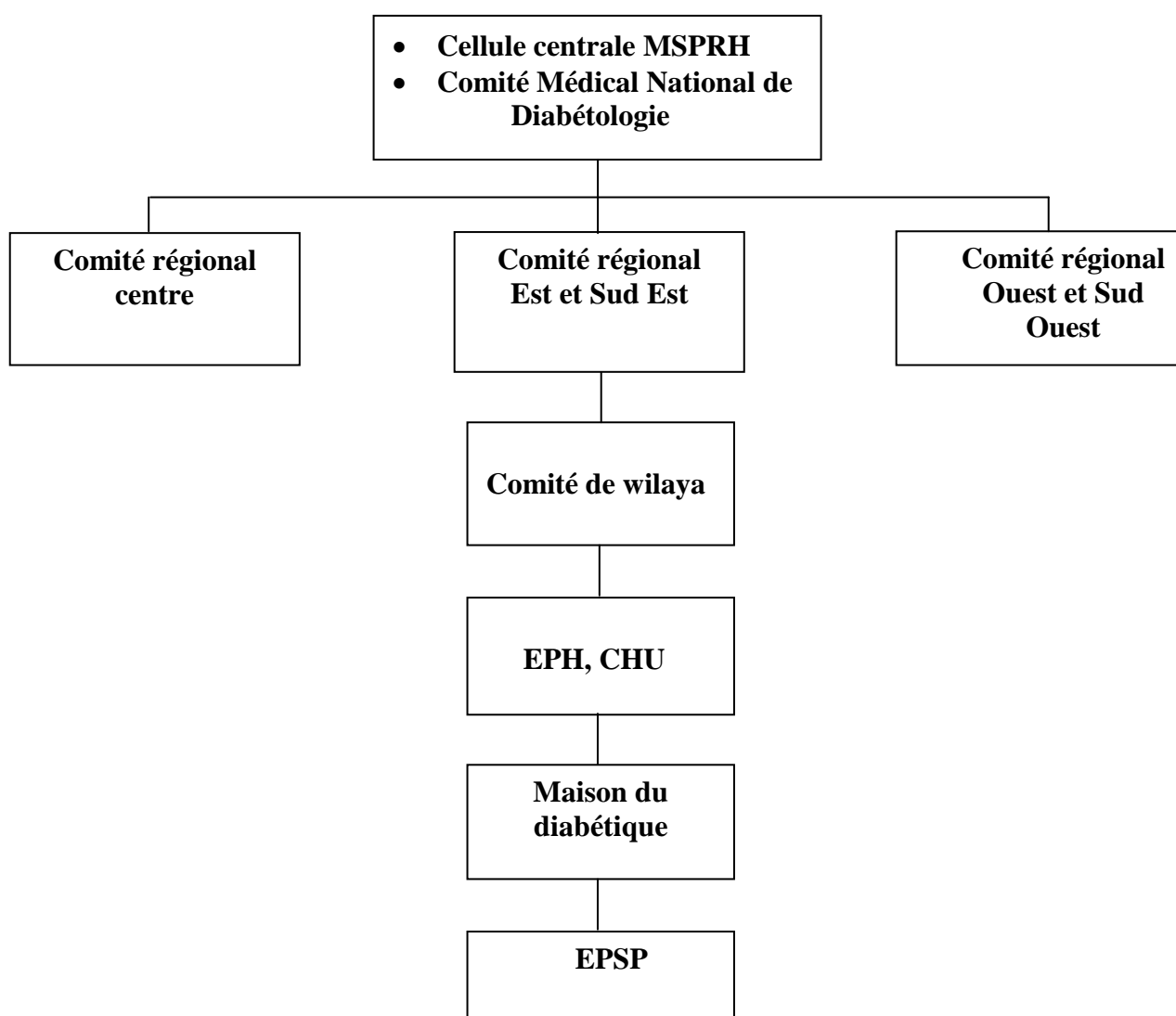
L'État algérien s'efforce à garantir à toute personne diabétique la qualité des soins et une meilleure prise en charge par les actions suivantes :

- Inciter tous les professionnels au respect des bonnes pratiques cliniques et thérapeutiques ;
- Faciliter la surveillance ambulatoire, et l'intégration des EPSP pour prévenir les complications (prévention primaire et secondaire) ;
- Améliorer la qualité de la surveillance : clinique et biologique et améliorer la prise en charge des facteurs de risques cardiovasculaires associés au diabète ;
- Assurer l'équité pour l'accès aux soins ;
- Améliorer et développer les performances des plateaux techniques de base ;
- Améliorer et développer les performances et la rentabilité du plateau technique spécifique ;
- Développer les moyens de communications inter services ;
- Améliorer les relations entre services et les professionnels pour une prise en charge pluridisciplinaire du diabétique.

2.5.1.4. Développer les structures et les réseaux de prise en charge

Afin d'assurer une prise en charge adéquate et de meilleure qualité, les infrastructures et les réseaux de prise en charge jouent un rôle important, ce qui a exigé à l'État de s'intéresser à ces derniers en créant un réseau national de prise en charge des diabétiques en améliorant l'intégration et la mise à niveau des structures de base (EPSP) et par la généralisation des maisons de diabétiques et les hôpitaux du jour de proximité ainsi que par la facilitation de l'intégration des structures privées. La structure du réseau national de prise en charge des diabétiques est présentée par le schéma N° 1 :

Schéma N° 1 : La structure du réseau national de prise en charge des diabétiques en Algérie



Source : Document fourni par le Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière, direction de la prévention.

La prise en charge des diabétiques se fait à trois niveaux à savoir :

- ✓ **Le niveau 1** : au niveau des établissements publics de santé de proximité (EPSP) où la tâche est confiée aux médecins généralistes qui s'occupent de la prévention primaire en effectuant les dépistages et le diagnostic précoce puis le suivi thérapeutique des sujets diagnostiqués après les avoir introduits dans les filières de soins.
- ✓ **Le niveau 2** : c'est la prise en charge spécialisée au niveau des maisons des diabétiques ou des hôpitaux du jour pour diabétiques en réalisant un bilan biologique et une évaluation clinique pluridisciplinaire et où le patient est en mis en liaison avec son médecin traitant et une éducation sanitaire est mise en place.
- ✓ **Le niveau 3** : en cas où une personne diabétique a développé une complication telle qu'un coma, un pied diabétique, une insuffisance rénale ou une complication cardiovasculaire et nécessitant une hospitalisation, elle est prise en charge au niveau du Centre Hospitalo-universitaire (CHU) et l'Etablissement Public Hospitalier (EPH).

2.5.1.5. Développer les compétences

La lutte contre le diabète nécessite un personnel médical très qualifié et compétant qui peut prendre en charge correctement cette maladie redoutable. Ce programme national accorde une importance particulière à cette composante à travers deux stratégies principales :

- **La formation** : qu'elle soit médicale par la formation en diabétologie des médecins généralistes et des spécialistes dans les réseaux soit localement au niveau national ou par des formations dans le cadre des bourses internationales ou paramédicale par des formations complémentaires ciblées dans des domaines de compétence spécifiques (diététiciens, nutritionnistes, podologues, tabacologues, éducateurs...etc.)
- **La recherche** : par les axes prioritaires suivants :
 - Recherche clinique et évaluation de tous les protocoles appliqués en milieu hospitalier ;
 - Recherche épidémiologiques ;
 - Recherche biologique fondamentale ;
 - Créer des centres de référence hospitalier-universitaires de diabétologie régionales.
 - Établir des programmes de recherche nationaux et internationaux

2.5.1.6. Améliorer le système de recueil de l'information et de communication dans le domaine de la Diabétologie

Dans le but de mettre à la disposition des décideurs et des praticiens une information complète et au moment voulu, il est impératif d'améliorer le recueil de l'information par la mise en place des registres, l'amélioration de la tenue des dossiers et l'informatisation des systèmes d'information au niveau des services de pédiatrie pour le diabète de type 1 et au niveau des EPSP, les services de diabétologie, de médecine interne, d'endocrinologie et les hôpitaux du jour pour le diabète de type 2 et en fin, au niveau des maternités pour le diabète gestationnel et en impliquant les privés et les organismes de sécurité sociale.

2.5.1.7. Développer l'éducation sanitaire

Le plan national de prévention et de lutte contre le diabète n'a pas négligé l'éducation diabétique à donner son importance. En effet, ce programme compte beaucoup sur l'éducation préventive pour limiter la gravité du diabète à travers les actions suivantes :

- Informer et éduquer le citoyen sur l'existence des facteurs de risques du diabète et leurs signes pathognomoniques ;
- Informer sur l'impact de la promotion des conseils hygiéno-diététiques ;
- Sensibiliser la population sur les bienfaits d'une réduction pondérale ;
- Utiliser les moyens médiatiques et d'éducation en milieu éducatif, professionnel (médecine du travail et universitaire) ;
- Lancer des campagnes d'information sur les risques du diabète et ses complications ;
- Apprendre au malade à être acteur de sa maladie ;
- Mettre à la disposition du malade le carnet de suivi.

Conclusion

Du fait de sa prévalence qui ne cesse d'accroître d'une manière exponentielle, le diabète menace de plus en plus la santé des populations à travers le monde. En effet, au cours de ce chapitre dans lequel nous avons mis la lumière sur les aspects épidémiologique et préventif du diabète sucré, nous avons constaté que cette maladie chronique est devenue d'autant plus inquiétante et le monde connaît actuellement une épidémie silencieuse qui envahit pratiquement tous les pays de la planète qui est représentée évidemment par cette maladie diabétique.

A travers ce présent chapitre, nous nous sommes également rendu compte de l'importance majeure de la prévention dans ses trois niveaux (primaire, secondaire et tertiaire) pour pallier à cette affection de longue durée et de la nécessité de promouvoir cette stratégie de lutte contre le diabète qui s'avère le meilleur remède pour faire face à l'augmentation vertigineuse du nombre de personnes atteinte de cette maladie à de lourdes conséquences tant sur l'individu que sur la société.

En Algérie, en dépit des efforts appréciables consentis par l'État, le diabète pose toujours un problème de santé publique et sa prévalence demeure en croissance constante et la population algérienne est plus que jamais menacée par cette maladie invalidante, d'où l'obligation de prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter sa gravité. En effet, le gouvernement algérien, par l'intermédiaire du Ministère de Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH), a adopté un programme national de lutte contre le diabète basé essentiellement sur des activités et des mesures pouvant améliorer la prévention de cette affection chronique.

Ce plan, élaboré et suivi par la direction de la prévention du MSPRH qui veille à sa réussite et son application parfaite, semble prometteur et nécessite l'adhésion de tout individu afin d'arriver aux résultats escomptés, car il a touché tous les domaines sensibles et il s'appuie sur des mesures susceptibles de réduire l'épidémiologie de cette maladie en Algérie. L'ampleur importante de la maladie diabétique engendre des coûts faramineux qui pèsent lourd sur le système de santé et cela à cause du traitement onéreux des complications provoquées par cette affection, ce qui fera l'objet du troisième chapitre qui portera sur l'impact économique du diabète sucré.

CHAPITRE III

L'IMPACT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ ET LE COÛT DE SA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE :

Cas du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif

CHAPITRE III

L'IMPACT ECONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ ET LE COÛT DE SA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE : Cas du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif

INTRODUCTION

On dit souvent que la santé n'a pas de prix, mais elle a un coût. Cette dernière, qui est selon l'OMS, non seulement l'absence de maladie, mais un état parfait du bien être physique, mental et social¹. La santé, en étant un facteur éminent de la croissance économique, nécessite pour son maintien ou son amélioration ou encore son rétablissement, en cas d'une éventuelle affection contractée, des dépenses plus ou moins colossales.

En effet, la maladie engendre pour sa prise en charge des coûts plus ou moins élevés en fonction de la gravité de celle-ci. Cependant, ces coûts augmentent plus rapidement que les richesses des nations, ce qui a donné naissance à une nouvelle discipline à savoir : "l'économie de la santé" qui a pour objet de contrôler les coûts, assurer une utilisation efficace des ressources et éviter le gaspillage de l'argent public alloué au secteur de la santé. Elle consiste en une meilleure gestion des budgets en dressant des programmes qui tiennent compte des priorités et qui permettent de garantir une répartition équitable et rationnelle des moyens financiers.

Par ailleurs, la pathologie peut être guérissable suite à une prise en charge immédiate, mais aussi elle peut être chronique nécessitant un traitement tout au long de la vie, tel que c'est le cas du diabète sucré. Ce dernier est une maladie lourde à de retombées socio-économiques considérables et représente pour les systèmes de santé un véritable fardeau financier, du fait des soins onéreux que nécessite sa prise en charge ainsi que les complications qu'il provoque à court, à moyen et à long terme.

¹ L'Organisation mondiale de la santé, In : <http://www.who.int>

Le présent chapitre est scindé en deux sections : la première fera l'objet de l'étude de l'impact économique et social de la maladie diabétique en mettant l'accent sur l'importance du fardeau financier causé par cette pathologie chronique et ses complications notamment le pied diabétique dont le poids devient de plus en plus lourd tant sur le système de santé que sur les personnes qui en sont atteintes. Quant à la seconde section, elle sera consacrée à notre cas pratique réalisé au CHU de Sétif dans lequel nous avons tenté de faire une évaluation du coût de la prise en charge hospitalière du pied diabétique.

1. L'IMPACT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ

Dans la plupart des pays, les dépenses de santé sont en croissance constante. Cette situation peut être attribuée à plusieurs phénomènes tels que l'explosion démographique que connaît le monde et le vieillissement de la population, mais aussi la transition épidémiologique à laquelle on assiste aujourd'hui et qui est caractérisée par une propagation des affections de longue durée dont le diabète est l'une des plus redoutables.

En effet, parmi les maladies qui prélèvent une partie majeure des budgets nationaux de santé, on trouve le diabète sucré dont le nombre de personnes atteintes ne cesse de s'accroître. En raison de sa chronicité, de la gravité de ses complications et les moyens qui doivent être mis en œuvre pour palier à ces dernières, le diabète est une maladie coûteuse non seulement pour les individus qui en sont atteints et leurs familles, mais aussi pour les autorités sanitaires. L'ampleur de l'impact économique et social du diabète réside essentiellement dans les complications qui se développent après quelques années d'évolution de la maladie. Parmi les complications du diabète les plus préoccupantes, on trouve le pied diabétique qui touche un nombre très élevé des personnes souffrant de cette affection chronique et dont la prise en charge implique des dépenses colossales.

A travers cette section, nous allons mettre en lumière l'importance du fardeau socio-économique de la maladie diabétique en illustrant les différents types de coûts entraînés par cette pathologie ainsi que toutes les variables ayant une relation directe avec l'évolution du coût de la prise en charge du diabète sucré et ses complications. Avant d'examiner les différentes composantes du coût engendré par cette maladie chronique, nous avons jugé nécessaire de faire un rappel sur la notion du coût de la maladie, ces différents types ainsi que les méthodes d'évaluation médico-économique.

1.1. Rappel sur la notion du coût de la maladie et son analyse

L'évaluation économique des actions de santé est devenue plus que nécessaire et constitue désormais une démarche incontournable, si l'on veut maintenir un système de soins accessible à tous dans un contexte de resserrement budgétaire. Cependant, cette procédure nécessite la maîtrise de quelques notions telles que le coût de la maladie, ses composantes, ses différentes formes ainsi que les principaux types de son analyse. Dans ce qui suit, nous allons nous contenter de traiter ces derniers éléments d'une manière brève car ils ont été l'objet d'une étude détaillée par plusieurs travaux de recherche précédant le notre.¹

1.1.1. Le coût de la maladie et ses différentes formes

La notion coût de la maladie désigne la somme de l'ensemble des dépenses engagées afin de maintenir, rétablir ou améliorer l'état de santé de l'individu, mais aussi la perte de la production due à l'état malade de la population active. Lorsque l'on évalue le coût d'une pathologie ou les aspects de coûts liés à une action de santé, plusieurs types de coûts sont habituellement distingués, à savoir :

1.1.1.1. Les coûts fixes

C'est l'ensemble des dépenses relatives à la prise en charge de la maladie dont la valeur ne dépend pas du volume de l'activité et du nombre d'actions effectuées. On peut citer comme exemple l'amortissement des bâtiments, des véhicules et des autres équipements, les salaires des professionnels de santé ...etc.

1.1.1.2. Les coûts variables

Ce type de coûts représente la valeur des charges liées aux actions qui interviennent dans le processus du traitement de la maladie et qui est proportionnelle au volume de l'activité, c'est-à-dire, qui varie en fonction du nombre d'actes médicaux que nécessite la prise en charge de la pathologie en question. Ces coûts concernent notamment les produits pharmaceutiques consommables, les soins médicaux, l'alimentation des patients hospitalisés...etc.

¹ Pour plus de détails voir : CHABANE Lounis : Essai d'évaluation des coûts du cancer du sein et l'alternative du dépistage, mémoire de magister en sciences économiques, université de Béjaïa, 2009.

1.1.1.3. Les coûts directs

Ils représentent la valeur de l'ensemble des ressources consommées directement pour traiter la maladie. On les répartit en deux catégories : les coûts directs médicaux et ceux non médicaux. Les premiers concernent les coûts des interventions, des tests, des médicaments et le traitement des effets secondaires. Quant aux seconds, ils comprennent les dépenses relatives à la maladie ayant un caractère non médical tel que le coût du transport vers et depuis les structures sanitaires pour se faire soigner.

1.1.1.4. Les coûts indirects

La maladie entraîne des coûts indirects supportés soit par le patient lui-même et son entourage ou par la collectivité. Ces coûts reflètent la valeur des conséquences de la maladie ou de l'action de santé qui ne sont pas prises en compte dans les coûts directs. On distingue d'une part, des coûts indirects mesurables tels que le coût d'opportunité qui est le manque à gagner de l'économie nationale lié à la perte de la production due à la maladie et d'autre part, des coûts indirects intangibles comme les conséquences psychologiques telles que la douleur et la souffrance morale. Cette dernière catégorie de coûts est parfois traitée à part et n'est pas intégrée parmi les coûts indirects de la maladie.

1.1.2. Les évaluations économiques en matière médicale

Dans un secteur où les aspects économiques sont souvent occultés, l'analyse des coûts engendrés par les actions de santé constitue une procédure intéressante, voire nécessaire du fait de l'aide qu'elle apporte aux décideurs, favorisant la prise de décision sur des critères plus objectifs. Plusieurs types d'études basées sur la comparaison entre les conséquences des actions de santé et leurs coûts sont établies et dont les principales sont les suivantes :

1.1.2.1. Les études coût-efficacité¹

Lorsqu'on fait l'analyse coût-efficacité, on compare, pour plusieurs stratégies de santé, les coûts et les résultats obtenus afin de faire le choix pour prendre la décision la plus efficace.

¹ DURANT G. : L'évaluation économique à l'hôpital, LOUVAIN MED, 117: 54-62, 1998, disponible sur : www.md.ucl.ac.be/loumed/CD/DATA/117/54-62.PDF

Les conséquences étant mesurées en unités physiques telles que le nombre d'années de vie sauvées, le nombre de malades évités, le taux de succès, la réduction de la glycémie pour les patients diabétiques exprimée en g/l ou de la pression artérielle pour les hypertendus exprimée en mm/Hg.

1.1.2.2. Les études coût-utilité¹

Ce type d'évaluation constitue un enrichissement des études coût-efficacité en intégrant le critère de la qualité de vie. C'est donc une approche plus large où on tient compte de l'utilité acquise par le patient. L'utilité de l'action de santé est mesurée en faisant la pondération de son efficacité par la qualité de vie, ce qui implique que ce type d'étude incorpore à la fois la quantité et la qualité de vie gagnée.

Deux indicateurs principaux sont utilisés pour mesurer les pondérations de la qualité de vie qu'un individu présente concernant les états de santé proposés à son évaluation, à savoir : les Qalys (*Quality adjusted life years*)², qui multiplie chaque année de vie par une pondération comprise entre 0 et 1, pondération traduisant l'évaluation de l'état de santé et les Hyes (*Healthy years equivalent*)³ que l'on définit comme le nombre d'équivalent années en bonne santé correspondant à un certain nombre d'années passées dans un état de santé donné.

1.1.2.3. Les études coût-bénéfice⁴

Dans ce genre d'évaluation, les conséquences sont évaluées en unités monétaires permettant de faire la comparaison entre les différents programmes analysés. Les bénéfices peuvent être directs telle qu'une moindre consommation médicamenteuse ou indirects comme la perte de production évitée. Cette approche est mise en place pour tenter de remédier à quelques limites auxquelles se heurtent les études coût-efficacité et coût-utilité telle que la difficulté de comparer entre les différents résultats obtenus à l'issue de plusieurs stratégies en évaluant ces derniers en unités monétaires.

¹ DURANT G. : L'évaluation économique à l'hôpital, LOUVAIN MED, 117: 54-62, 1998, disponible sur : www.md.ucl.ac.be/loumed/CD/DATA/117/54-62.PDF

² LEBRUN TH. : L'évaluation économique des actions de santé, actualité et dossier en santé publique, décembre 1996, In : www.regulation.gc.ca/documents/glld/analys/analys-fra.pdf

³ Idem.

⁴ Idem.

1.2. Quel coût pour le diabète ?

L'augmentation incontrôlable du coût provoqué par le diabète constitue une préoccupation majeure pour les systèmes de santé du fait des ressources importantes englouties afin de combattre cette maladie et ses complications. Selon les estimations de l'OMS, entre 2006 et 2015, la Chine va perdre 558 milliards de dollars¹ de son revenu national à cause du diabète et ses complications cardiovasculaires (AVC et cardiopathie), et selon la même organisation, un pays comme les USA, consacre 44 milliards de dollars² de ses dépenses aux soins de diabète. Ce chiffre est de l'ordre de 3,9 milliards au Brésil, de 2 milliards au Mexique et de 0,8 milliards en Argentine.³

Selon une étude faite en Inde, une famille indienne dont un membre adulte souffre de diabète, consacre 25 %⁴ de ses ressources à la prise en charge du malade. Aux USA, ce chiffre selon la même source, est de 10 % pour les familles ayant un enfant diabétique. De même, dans ce pays, le total des dépenses de santé est 3 fois plus élevé pour un diabétique que pour une autre personne qui ne souffre pas de cette maladie.

En France, selon l'étude ECODIA 2⁵ réalisée en 2005, le coût de consommation de soins par patient diabétique est estimé à 3 374 euros par an avec la distribution suivante par postes : 46 % sont liés à l'hospitalisation, 15 % concernent les consultations et les examens, 10 % pour les soins paramédicaux, alors que la pharmacie et dispositif accaparent 28 % des coûts et 1 % est associé au transport et autres actes. D'après la même étude, le traitement d'un diabète non compliqué revient à environ 2 000 euros par an et un diabète compliqué de macro-angiopathie coûte pour sa prise en charge 5 000 euros par an, alors que le diabète compliqué de micro et de macro-angiopathie revient à 6 500 euros par an.

En Algérie, les coûts entraînés par le diabète sont en croissance permanente, ce qui est dû principalement à l'augmentation du nombre de personnes affectées par cette pathologie. Ces coûts sont supportés en grande partie par l'assurance maladie puisque le diabète est une maladie considérée comme une affection de longue durée, ce qui induit une prise en charge à 100 % des patients qui en sont atteints, synonyme d'une exonération du ticket modérateur de cette catégorie de malades (20 % en Algérie), d'où l'augmentation de la part des coûts qui sont à la charge des organismes de la sécurité sociale.

¹ L'Organisation Mondiale de la Santé, le diabète, aide mémoire N° 312, janvier 2011, In : www.who.int/fr

² L'OMS, le coût du diabète, aide mémoire N° 236, In : www.who.int/fr consulté le 26 avril 2010.

³ Idem.

⁴ Idem.

⁵ BOURDILLON François et alii : Traité de santé publique, édition Flammarion, 2^{ème} édition, Paris, 2008, p.361.

1.3. Les différents types de coûts engendrés par le diabète

Le diabète est à l'origine de plusieurs types de coûts, que ce soit sur les patients eux-mêmes et leur entourage ou sur la société et le système de santé. La classification des coûts du diabète a posé souvent un problème à cause de la difficulté de dresser ses composantes. Certains auteurs différencient entre deux types principaux de coûts occasionnés par la maladie diabétique à savoir : le coût médical et le coût social. D'autres, par contre, ont fait la distinction entre le coût financier et le coût économique du diabète sucré.

Cependant, de nombreux experts en économie de la santé ont proposé une autre classification selon l'organisme ou la personne qui supporte le coût en faisant la distinction entre les coûts à la charge du patient et son entourage, ceux subies par le secteur de la santé et ceux supportés par les autres secteurs ou la collectivité.

On peut entre autre, distinguer entre les coûts fixes et les coûts variables, mais la classification qui nous parait plus exhaustive et sur laquelle notre étude sera focalisée est celle basée sur trois types essentiels de coûts, selon leurs effets, leurs répercussions, mais aussi leur relation vis-à-vis de la maladie concernée, à savoir : les coûts directs, les coûts indirects et les coûts immatériels.

Remarque

Il y a lieu de noter que l'appellation des coûts diffère selon le contexte de l'étude. Ainsi, du point de vue des répercussions socio-économiques de la maladie, les coûts indirects du diabète concernent la perte de la production due à l'arrêt du travail ainsi que les prestations (voir plus de détail plus loin), mais dans un autre point de vue, celui du coût dans l'hôpital, certains auteurs prennent comme coûts indirects, les frais du personnel, les dépenses alimentaires, l'énergie, l'amortissement du bâtiment et le matériel...etc. (c'est-à-dire, les charges qui ne peuvent être attribuées directement à un patient diabétique car elles sont consommées par la totalité des malades hospitalisés, toute pathologie confondue). De ce fait, nous avons opté pour la classification la plus utilisée et qui considère ces dernières comme étant des coûts directs non médicaux.

1.3.1. Les coûts directs du diabète

Les coûts directs entraînés par le diabète sont des coûts que nous pouvons attribuer directement à cette maladie et dont l'identification est d'autant plus facile du fait de leur relation exclusive avec cette dernière. Ce sont, en grande partie, ceux liés aux soins médicamenteux et à l'hospitalisation, qu'ils soient supportés par le patient ou par l'assurance maladie, ainsi que ceux n'ayant pas un caractère médical mais qui interviennent d'une manière directe dans la prise en charge du diabète. Ces caractéristiques nous mènent à faire une distinction entre les coûts directs médicaux et non médicaux.

1.3.1.1. Les coûts directs médicaux

Cette catégorie de coûts directs concerne essentiellement les coûts relatifs aux traitements médicamenteux et ceux liés à l'hospitalisation en cas de complication.

a. Les coûts relatifs aux traitements médicamenteux

Le recours au traitement par les antidiabétiques oraux (ADO) est souvent préconisé notamment en cas de l'échec du régime alimentaire qui constitue la première mesure pour prendre en charge le diabète sucré. Mais aussi, parfois, l'insulinothérapie s'impose même pour les personnes présentant un diabète non insulino-dépendant. Cependant, l'insuline est un médicament inéluctable pour les diabétiques insulino-dépendants (type 1) ce qui rend la charge plus lourde sur le système de santé, du fait de la cherté de ce médicament d'une part et la prise en charge à 100 % de ce dernier par l'assurance maladie, à l'instar des ADO, d'autre part.

Le diabétique se trouve dans l'obligation de suivre un traitement rigoureux tout au long de sa vie et de faire des consultations périodiques chez son médecin traitant. Parfois, cette procédure s'effectue dans le secteur public, mais dans plusieurs cas, elle se fait dans le secteur privé.

Même si que les médicaments prescrits (ADO et insuline) sont remboursables à 100 % par les organismes de la sécurité sociale, en l'occurrence, la CNAS et la CASNOS ou encore servies gratuitement auprès des pharmacies privées conventionnées avec celle-ci par la présentation de la carte du tiers payant "CHIFA¹" dont bénéficie chaque personne atteinte de diabète, les frais de consultation ou de la visite médicale est, en quasi-totalité, à la charge du patient car leur remboursement en Algérie se base uniquement sur le montant de 100 DA.

➤ **Les antidiabétiques oraux**

La détermination du coût des ADO servies pour tous les diabétiques au niveau national est une tâche délicate mais réalisable, sauf que, elle nécessite la mise en place des moyens pour faire le calcul du total des montants des remboursements effectués au niveau de tous les organismes de l'assurance maladie existants à l'échelle nationale, sans oublier les médicaments fournis par les services de l'hôpital lors du séjour en cas de l'hospitalisation.

Cependant, le montant total est souvent biaisé du fait de l'existence d'un nombre non négligeable de livraisons de médicaments non remboursées lorsqu'il s'agit des démunis, mais aussi la prescription des médicaments pour d'autres maladies liées au diabète tels que les antihypertenseurs et les médicaments prescrits pour le traitement des complications cardiovasculaires associées au diabète. Dans le but d'avoir une idée sur le niveau de leurs prix, le tableau N°16 nous retrace les principaux médicaments antidiabétiques commercialisés en Algérie ainsi que leurs prix pour l'année de 2012. Quant au coût des ADO consommés par un seul sujet diabétique, il varie d'un patient à un autre, selon le stade d'évolution et le type de complication développée.

¹ La carte CHIFA est une carte à puce mise en place par le ministère du travail et de la sécurité sociale, utilisée dans le cadre du tiers payant au profit des assurés sociaux et ayants-droit et dans le cadre de l'amélioration des services de la sécurité sociale, mise en œuvre progressivement depuis 2006 commençant par les personnes atteintes de maladies chroniques et les retraités en vue d'une généralisation ultérieure, soit à partir de 2012, selon les informations du ministère en question.

Tableau N°16 : Les prix des principaux ADO commercialisés en Algérie en 2012

Classe thérapeutique	Dénomination Commune Internationale	Non commercial et dosage	Les prix (en DA)	
Biguanides	• Metformine	• <i>Glucophage</i> 500 mg 850 mg	182,00 490,00	
		• <i>Stagide</i> 700 mg	225,26	
		• <i>Novoformine</i> 500 mg 850 mg 1 g	132,00 147,60 173,40	
		• <i>Diabformine</i> 850 mg	440,86	
		• <i>Diabamine</i> 850 mg	492,00	
		• <i>Diaguanid</i> 850 mg	147,49	
		Sulfamides Hypoglycémiantes	• Glimépiride	• <i>Amarel</i> 1 mg 2 mg
• <i>Irys</i> 1 mg 2 mg 3 mg 4 mg	253,30 477,70 622,90 728,50			
• <i>Piramyl</i> 1 mg 4 mg	279,70 728,50			
• Glibenclamide	• <i>Diabenil</i> 2,5 mg 5 mg			110,40 110,00
	• <i>Daonil</i> 5 mg			173,13
	• <i>Glibil</i> 5 mg			140,84
• Gliclazide	• <i>Diaphag</i> 80 mg		298,80	
Inhibiteurs des alphaglucohydrolases	• Acarbose		• <i>Glucobay</i> 50 mg	536,32
Glinides	• Repaglinide		• <i>Novonorm</i> 0,5 mg 1 mg 2mg	560,34 674,24 816,05
			• Pioglitazone	• <i>Actos</i> 15 mg

Source : Réalisé par nos soins à partir des données recueillies au niveau des officines privées.

➤ **L'insuline**

Outre les antidiabétiques oraux, l'insuline est sans doute le médicament le plus important dans la prise en charge du diabète, mais aussi le plus cher et constitue une équation difficile dans les dépenses relatives à cette affection. En Algérie, 25 %¹ des diabétiques (tous types confondus) utilise l'insuline pour le traitement de leur maladie, ce qui représente des coûts élevés pour le système de santé algérien.

L'insuline commercialisée en Algérie est en partie produite localement par le groupe SAIDAL et le reste est importé. Deux laboratoires pharmaceutiques internationaux essentiels fournissent de l'insuline pour l'Algérie à savoir : le laboratoire danois NOVO NORDISK et SANOFI AVENTIS de la France. L'Algérie envisage de produire localement toute la quantité nécessaire d'insuline qui pourrait couvrir la demande nationale afin d'alléger la facture d'importation et cela à travers des contrats d'association avec les laboratoires précités en vue de réaliser des unités de fabrications d'insuline. Le tableau N°17 retrace les prix des principales insulines disponibles dans les officines en Algérie pour l'année de 2012.

¹ Traitement du diabète en Algérie, In : http://www.actumed.org/actu_news.php?titre=554
Consulté le 11 aout 2011.

Tableau N° 17 : Les prix des principales insulines commercialisées en Algérie en 2012

Laboratoire de fabrication	Nom de l'insuline et contenance	Prix (en DA)
Saidal	• <i>Insudal rapid</i> flacon 5 ml	769,00
	• <i>Insudal comb 25</i> flc 5 ml	490,00
	• <i>Insudal Basal</i> flc 5 ml	795,00
Novo Nordisk	• <i>Mixtard 30 penfil</i> 5 cartouches de 3 ml	2210,03
	• <i>Mixtard flacon</i>	1123,37
	• <i>Insulatard penfil</i> 5 cartouches de 3 ml	2203,16
	• <i>Insulatard flacon</i>	1109,03
	• <i>Actrapid penfil</i> 5 cartouches de 3 ml	2243,15
	• <i>Actrapid flacon</i>	1109,03
	• <i>Novo mix flex pen 30</i> 5 x 3 ml	4502,42
	• <i>Levemir flex pen</i> 5 x 3 ml	6950,50
• <i>Novorapid flex pen</i> 5 x 3 ml	4432,74	
Sanofi Aventis	• <i>Lantus sorostar</i> 5 x 3 ml	6380,40
	• <i>Lantus optiset</i> 5 x 3 ml	6667,41

Source : Réalisé par nos soins à partir des données recueillies au niveau des officines privées.

Remarque

En plus des médicaments, plusieurs dispositifs médicaux et paramédicaux utilisées dans le traitement et qui interviennent directement dans le processus de la prise en charge du diabète doivent être prises en considération et intégrées dans le calcul du coût du traitement médicamenteux. Ces produits dits consommables sont en particulier : les seringues, les stylos injecteurs, le coton, bandelette, les lecteurs de glycémie (glucomètre)...etc.

b. Les coûts de l'hospitalisation

En cas d'un traitement médicamenteux inadéquat ou une absence de l'observance des prescriptions du médecin traitant, des complications plus ou moins graves apparaissent et nécessitent une prise en charge au milieu hospitalier. Le coût des soins médicaux prodigués au niveau de l'hôpital peut être relativement faible lorsqu'il s'agit des consultations dans les services de soins de santé primaires et les consultations externes dans l'hôpital, mais aussi il peut être extrêmement élevé dans le cas de la prise en charge des complications de longue durée tel que le pied diabétique et notamment lorsqu'il s'agit de l'amputation qui nécessite une intervention chirurgicale et un suivi rigoureux et très coûteux.

Dans la plupart des pays, les hospitalisations pour les complications à long terme du diabète telles que les accidents vasculaires cérébraux ou cardiaques, l'insuffisance rénale et les pathologies des membres inférieurs accaparent la plus grande partie des dépenses de santé relatives à cette maladie et représentent entre 2 et 15%¹ des budgets annuels de santé, selon la prévalence locale et le degré de sophistication des traitements disponibles, ce qui reflète l'importance de ce volet de coût dans la prise en charge de cette pathologie chronique.

Le coût des actes médicaux et des prestations de soins diffère d'un diabétique à un autre selon la complication développée par le patient et la qualité des services hospitaliers fournis. Ainsi, une personne atteinte de diabète et ayant eu un ulcère de pied engendre des coûts importants pour sa prise en charge car elle nécessite un séjour assez long à l'hôpital et fait appel à des soins onéreux tels que les examens biologiques et radiologiques, les traitements antibiotiques, les pansements et le nettoyage de la plaie afin d'éviter une éventuelle aggravation qui pourrait aboutir jusqu'à l'amputation qui coûte cher à son tour. Le coût de la prise en charge hospitalière du pied diabétique sera détaillé plus loin en prenant le cas du CHU de Sétif.

En plus du pied diabétique, le patient atteint de diabète peut courir un risque de coma hyperosmolaire ou de l'acidocétose nécessitant une prise en charge au niveau de la salle de réanimation pour rétablir l'équilibre glycémique par l'insulinothérapie et la réhydratation et d'autres mesures thérapeutiques très coûteuses. Sans oublier les autres atteintes dues au diabète telles que les affections oculaires, rénales, cardiovasculaires...etc.

¹ L'OMS, le coût du diabète, aide mémoire N° 236, In : www.who.int/fr consulté le 26 avril 2010.

Les coûts générés par l'hospitalisation des diabétiques est en quasi-totalité à la charge de l'État qui finance les hôpitaux publics et le patient ne paie que le forfait hospitalier de séjour (les honoraires) soit 100 DA par jour en Algérie. En revanche, lorsqu'il s'agit d'une hospitalisation en ambulatoire au niveau des cliniques privées, le coût est supporté en quasi-totalité par le patient. Il y a lieu de noter que l'hospitalisation nécessite un traitement par l'insuline ou les antidiabétiques oraux cités précédemment.

1.3.1.2. Les coûts directs non médicaux

Parmi les coûts imputables directement à la maladie diabétique, il existe ceux qui n'ont pas un caractère médical. Ces derniers, peuvent se résumer en :

- **Le coût du transport :** Sont considérées comme des coûts directs non médicaux, les dépenses de transport lors des déplacements périodiques depuis et vers l'hôpital et les autres unités de soins privées ou publiques, que ce soit pour des consultations de suivi ou pour l'hospitalisation. Sont incluses aussi dans cette catégorie de coûts, les primes d'assurance automobile pour le véhicule personnel du malade. Ces dépenses sont à la charge du patient et sa famille, mais également, elles peuvent être à la charge de l'État lorsqu'il s'agit d'une hospitalisation à domicile, où les services de l'hôpital se déplacent sur le lieu par les moyens de transport de la structure sanitaire publique.
- **Les salaires du personnel :** Les salaires des praticiens et professionnels impliqués dans la prise en charge du diabétique tels que les diabétologues, les podologues, les diététiciens, les infirmiers sont également considérés comme des coûts directs médicaux de la prise en charge du diabète.
- **L'amortissement :** L'amortissement des bâtiments, des équipements et des véhicules fait partie aussi du coût de la prise en charge du diabétique et sa détermination se fait en calculant le coût annuel par la répartition du coût total sur la durée de vie. Le coût journalier est le coût annuel divisé par le nombre de journées d'hospitalisation.
- **Les charges communes :** Ce sont principalement les coûts relatifs à l'électricité, le gaz, l'eau, le téléphone, la lingerie, la literie, les tenues du personnel impliqué, le matériel non médical et les frais de leur maintenance, les fournitures de bureau et les produits d'hygiène nécessaires à la prise en charge du diabétique au niveau hospitalier.

Ces coûts sont difficiles à connaître avec précision puisque ce sont des charges communes pour tous les patients admis à l'hôpital et souvent on les calcule approximativement par la journée moyenne d'hospitalisation en faisant le rapport entre le coût total annuel et le nombre de journées séjournées par les malades admis à l'hôpital toutes pathologies confondues.

- **Les autres coûts directs non médicaux :** Parmi les charges qui peuvent être également incluses dans cette catégorie de coût du diabète, on cite entre autre : les dépenses alimentaires au niveau de l'hôpital ainsi que les dépenses relatives à l'achat des équipements utilisés par le patient pour améliorer la prévention du diabète tel que l'appareil destiné à faire diminuer l'obésité qui est un facteur de risque majeur pour le développement des complications dégénératives du diabète.

Remarque

A ces coûts directs précités, s'ajoutent les coûts engendrés par les mesures préventives prises pour lutter contre le diabète telles que les campagnes de dépistage et les actions de sensibilisation qui nécessitent la mobilisation des moyens financiers et humains et toutes les autres opérations visant à l'amélioration de la prévention de cette maladie chronique et ses complications dramatiques.

1.3.2. Les coûts indirects du diabète

Le diabète affecte indirectement la société et l'individu atteint lui-même de plusieurs manières. Cependant, les coûts dits indirects occasionnés par cette maladie sont difficiles à quantifier, mais s'ils sont estimés, ils seront certainement plus élevés que les coûts directs. En effet, selon des estimations cumulées faites au niveau de 25 pays de l'Amérique latine, le coût de la perte de la productivité due au diabète et ses complications est 5 fois¹ plus élevé que celui lié aux soins. Cette situation s'explique par le fait que l'accès aux soins de qualité est limité notamment dans les pays sous-développés, d'où la forte incidence des complications, des incapacités et des décès prématurés.

¹ L'OMS, le coût du diabète, aide mémoire N° 236, In : www.who.int/fr consulté le 26 avril 2010.

1.3.2.1. Coûts par la diminution de la productivité

Le diabète est une pathologie chronique invalidante, ce qui représente un véritable obstacle dans le travail des personnes qui en sont atteintes. En effet, certains diabétiques ne sont plus en mesure de travailler ou encore être aussi efficace dans leur travail qu'avant de contracter cette maladie. Ces conditions affectent sensiblement leur productivité qui devient de plus en plus dégradée (baisse du rendement due au manque de concentration et l'absentéisme) et cela est considéré comme un coût et un manque à gagner pour l'économie nationale qui voit la production diminuer à cause de cette maladie qui touche une partie considérable de la population active du pays, sans oublier le risque de décès prématuré que court le sujet diabétique notamment en âge de l'activité et qui constitue un facteur de diminution de la productivité au niveau national.

1.3.2.2. Coût des prestations

Le patient diabétique risque de cesser son activité à tout moment. Cet arrêt est souvent financé par les organismes de la sécurité sociale, ce qui représente des coûts importants pour cette dernière. Ces coûts sont dus essentiellement, soit aux arrêts de travail pour des congés de maladie répétitifs que nécessitent les soins de cette maladie, soit à l'incapacité de continuer le travail à cause d'une invalidité liée au diabète telles que l'amputation ou les atteintes cardiovasculaires, rénales ou oculaires, ce qui implique le paiement d'une pension d'invalidité au profit du patient et à la charge de l'assurance maladie ou encore à la mise en retraite anticipée dont bénéficie le diabétique lorsqu'il ne peut plus assumer sa fonction¹.

1.3.2.3. Coût par la diminution de la fiscalité

La fiscalité générale perçue enregistre une baisse et cela est lié aux affections de longue durée dont le diabète occupe une place prépondérante. Cette diminution peut être expliquée par le fait que, les revenus des personnes atteintes de diabète sont inférieurs à ce qu'ils auraient dû être.

¹ Certains auteurs ont évoqué au contraire, un gain pour la société représenté par la retraite non perçue par les sujets diabétiques décédés en-deçà de l'âge de retraite. Pour plus d'informations voir : LEVY Emile et BUNGENER Martine : Évaluer le coût de la maladie, édition DUNOD, Paris, 1997, P. 244.

1.3.3. Les coûts immatériels du diabète

Ce type de coûts, appelés également coûts intangibles, sont difficiles à évaluer en unités monétaires. Ce sont des contraintes provoquées par le diabète et subies essentiellement par le patient et son entourage. Parmi les coûts dits intangibles liés à la maladie diabétique, on trouve les suivants :

1.3.3.1. Le coût de la morbidité ressentie¹

Ce coût se mesure en termes de souffrances, douleurs, anxiété et état de stress ressentis par le diabétique du fait de sa maladie. Ces effets augmentent avec l'évolution du diabète notamment avec l'apparition des complications dégénératives à long et à moyen terme qui rendent la morbidité du diabète plus lourde et d'autant plus difficile à supporter comme c'est le cas des atteintes oculaires, rénales et cardiovasculaires et l'altération des membres inférieurs qui augmente le risque du pied diabétique qui constitue la complication la plus redoutable dont aucun diabétique n'espère d'être atteint, en raison de ses conséquences dramatiques et de la forte morbidité ressentie.

1.3.3.2. La dégradation de la qualité de vie du diabétique et de son entourage²

Le sujet diabétique voit sa qualité de vie se dégrader sensiblement et cela est dû principalement à l'inconfort et désagréments engendrés par cette affection de longue durée qui nécessite des déplacements périodiques pour le traitement et les consultations de suivi et une observance rigoureuse des instructions du médecin traitant ainsi que le respect d'un régime alimentaire équilibré. Cela constitue un ensemble de restrictions pour le patient, mais aussi, une source de désagrément pour les membres de sa famille et de son entourage qui doivent s'impliquer dans ces mesures et de veiller sur le respect des consignes des médecins. Un autre aspect de diminution de la qualité de vie du patient diabétique est celui lié aux activités de loisir et de tourisme qui pourraient être entravées à cause de la maladie qui rend la mobilité du sujet dans plusieurs cas difficile, voire impossible.

1.3.3.3. L'inconfort lié au traitement du diabète¹

¹ LEVY Emile et BUNGENER Martine : Évaluer le coût de la maladie, édition DUNOD, Paris, 1997, p. 163.

² Idem.

Parfois, le traitement du diabète fait appel à des techniques médicales qui suscitent le désagrément du patient telles que les injections de l'insuline par les seringues, les stylos injecteurs ou les pompes à insuline. De même, le nombre des injections quotidiennes qui varie d'un sujet à l'autre et qui peut arriver à trois fois par jour, peut être une source d'inconfort malgré que les techniques d'injections ont connu un progrès considérable et le diabétique a désormais accès à des outils plus sophistiqués et plus moderne qui rendent le traitement un peu plus confortable qu'auparavant.

Le diabétique peut développer des complications dont le traitement est d'autant plus inconfortable que les injections de l'insuline comme l'insuffisance rénale qui oblige le malade à faire des séances d'hémodialyse régulières tout au long de sa vie ou subir une greffe de rein qui nécessite une intervention chirurgicale et le pied diabétique qui exige une prise en charge rigoureuse afin d'éviter une éventuelle amputation partielle ou totale du pied ou de la jambe.

1.3.3.4. Autres contraintes sociales liées au diabète

Outre les contraintes attribuables au diabète évoquées précédemment, plusieurs autres se présentent et qui sont d'ordre social. Une personne atteinte de diabète peut avoir d'autant plus de difficultés pour trouver un emploi qu'une autre personne saine et faire l'objet de mesures discriminatoires dans son travail.

De même, le patient diabétique peut se trouver dans l'obligation de renoncer à certaines activités pour se faire soigner et voir sa vie professionnelle abrégée en raison des complications entraînant des incapacités prématurées conduisant à une retraite anticipée, sans oublier l'abandon de l'activité domestique par le patient, sachant qu'un nombre important de femmes au foyer sont concernées par cette affection de longue durée.

1.4. Les facteurs ayant contribué à l'augmentation du coût du diabète en Algérie

¹ LEVY Emile et BUNGENER Martine : Évaluer le coût de la maladie, édition DUNOD, Paris, 1997, p. 163.

L'évolution du coût engendré par le diabète en Algérie a toujours eu une tendance à la hausse et cela est dû à plusieurs facteurs qui ont contribué d'une manière plus ou moins importante à influencer les dépenses de santé consacrées à la prise en charge du diabète sucré et ses complications. Parmi ces facteurs, on cite les suivants :

1.4.1. La croissance de la demande des soins

C'est l'un des facteurs les plus importants ayant contribué à la hausse du coût de la prise en charge du diabète. En effet, la demande des soins et des actes médicaux a connu une forte croissance ses dernières années, phénomène intimement lié à l'augmentation de la prévalence de cette affection en Algérie qui est due, à son tour, à plusieurs facteurs à leur tête le vieillissement de la population, où on recense un nombre considérable d'admissions à l'hôpital chez les personnes âgées et le diabète est considéré comme le premier motif d'hospitalisation en Algérie parmi les autres affections de longue durée pour la tranche d'âge des 60 ans et plus.

1.4.2. La demande de santé induite par l'assurance maladie

Le diabète est une affection chronique prise en charge à 100 % par l'assurance maladie. Cette mesure prise par l'État, a incité les personnes souffrant de cette pathologie de recourir autant de fois que possible aux services sanitaires pour les soins et le suivi afin d'éviter toute forme de complication qui aura des graves conséquences sur leur qualité de vie. Cette tendance à la hausse de la demande de soins par les diabétiques a eu comme résultat principal l'augmentation du coût engendré par cette maladie en Algérie.

1.4.3. L'augmentation de l'offre de soins

L'Algérie a réalisé un progrès appréciable quant à l'offre de soins, que ce soit en termes d'infrastructures sanitaires ou des professionnels de santé. Cette amélioration a favorisé davantage l'accès aux soins qui est devenu plus facile et généralisé, d'où la croissance de la demande de la santé et en particulier par les personnes atteintes de maladies chroniques dont le diabète, synonyme de l'augmentation du coût de la prise en charge de ce dernier¹.

¹ Le pied diabétique en Algérie, In : <http://fr.allafrica.com/algeria/> (consulté le 7 février 2012)

1.4.4. Le progrès des techniques médicales

La médecine a connu ces dernières années des progrès importants notamment dans le domaine des traitements, où on a enregistré une nette amélioration des thérapeutiques utilisées dans la prise en charge des maladies chroniques qui exigent parfois, des mesures médicales lourdes. Les diabétiques ont certainement profité de cette évolution dans la mesure où, ils ont désormais accès à des traitements plus sophistiqués qui rendent leur qualité de vie plus confortable qu'auparavant. Toutefois, ce confort a un prix, puisque la nouvelle technologie est très chère et nécessite des budgets importants pour se permettre de celle-ci.

1.5. Les difficultés d'évaluation des coûts du diabète

L'évaluation des coûts entraînés par le diabète est une tâche ardue et de nombreux auteurs¹ ont fait allusion aux difficultés rencontrées pour la détermination de ces coûts. En effet, connaître le coût de la prise en charge du diabète avec précision n'est pas évident, car son calcul constitue un travail laborieux et se confronte à de multiples problèmes qui augmentent le risque de sous-évaluation ou de surévaluation de celui-ci. En plus de la difficulté du calcul des coûts indirects et des coûts intangibles pour des raisons pratiques, l'évaluation des coûts directs générés par la prise en charge des diabétiques se heurte à plusieurs obstacles, à savoir :

1.5.1. L'absence d'une comptabilité analytique pertinente

La comptabilité analytique utilisée au niveau des hôpitaux publics en Algérie, ne facilite pas la tâche de calcul du coût lié à la prise en charge du diabète car elle ne permet pas d'identifier les coûts par pathologies, puisque la méthode suivie dans les structures sanitaires publiques est celle qui consiste à déterminer le coût par service. Ainsi le coût du diabète est inclus dans celui comptabilisé dans le service de médecine interne où on détermine le coût de la journée d'hospitalisation, toutes pathologies confondues, ce qui ne reflète pas la réalité car les chiffres obtenus sont biaisés, puisque les maladies ne se ressemblent pas et le nombre de journées d'hospitalisation diffère d'une pathologie à une autre et d'un patient à un autre.

¹ Pour plus d'information voir : LEVY Emile et BUNGENER Martine : Évaluer le coût de la maladie, édition DUNOD, Paris, 1997, P.120.

De même, l'imputation du coût à la maladie diabétique est une tâche délicate dans la mesure où le personnel et les équipements sont polyvalents, ce qui rend hasardeuse toute tentative de ventilation du coût car les statistiques disponibles ne permettent pas une telle opération. Un autre obstacle qui entrave l'imputation du coût à la maladie est le fait que, le patient peut avoir plus qu'une pathologie à la fois, où le diabète peut être comme affection principale d'hospitalisation ou considéré comme une maladie concomitante, d'où la confusion entre le coût des deux pathologies. Ces lacunes incitent à revoir la comptabilité analytique au niveau des hôpitaux de façon qu'elle puisse permettre d'évaluer le coût de chaque pathologie séparément des autres avec lesquelles elle n'a aucun lien.

1.5.2. La multiplicité des complications du diabète

La prise en charge du diabète ne se limite pas au seul traitement ayant l'objectif d'équilibrer la glycémie car l'évolution de la maladie diabétique est marquée par la possibilité de complications spécifiques affectant plus particulièrement certains organes cibles : le rein, l'œil, les pieds, le système nerveux périphérique et l'appareil cardio-vasculaire. Ces caractéristiques de l'histoire naturelle de cette maladie expliquent la difficulté de calcul des coûts engendrés par les différents actes médicaux prodigués pour prendre en charge l'ensemble des complications provoquées par le diabète.

Parfois, ces dernières ne sont pas attribuées au diabète et sont considérées comme des pathologies autonomes, d'où la sous-estimation du coût relatif à la maladie diabétique et si cette dernière est déclarée comme principale cause, la généralisation n'est pas possible puisque les stades d'évolution diffèrent d'un sujet à un autre. Si l'on prend l'exemple du pied diabétique dont l'évolution met en évidence, quatre grades et quatre stades d'évolution, on constate que chaque cas a son coût propre à lui tout à fait différent que celui entraîné par un autre cas appartenant à un autre grade, mais ce qui est évident, c'est que le coût a une tendance à la hausse en passant du grade 0 au grade 3.

1.5.3. La difficulté de la quantification

Parfois, la quantification devient d'autant plus difficile et l'accès à des données chiffrées en Algérie est problématique. En effet, la fiabilité des données recueillies sur la prise en charge du diabète n'est pas toujours évidente du fait que le corps médical trouve, dans plusieurs cas la difficulté à choisir un diagnostic principal, mais aussi l'absence de la

sensibilisation des médecins de l'intérêt de ce travail de statistique. S'ajoutent à cela, la diversité et l'hétérogénéité des données relatives au coût du diabète dues à la multiplicité des points de passage des diabétiques.

Parmi les obstacles de l'évaluation du coût engendré par le diabète, on cite également la difficulté de recueillir toute information relevant des hospitalisations et des traitements relatifs aux soins de ville au niveau des cliniques privées. Ces lacunes des informations statistiques rendent la tâche de calcul du coût du diabète d'autant plus délicate et donnent lieu à une sous-évaluation qui diminue l'efficacité de cette procédure d'évaluation ayant un intérêt particulier et qui est censée servir les décideurs au niveau du système de santé.

2. LE COÛT DE LA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE DU DIABÈTE SUCRÉ : **Cas du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif**

La notion de la prise en charge du diabète est un terme très vaste du fait que cette pathologie est à l'origine du développement de plusieurs autres affections qui, dans la majorité des cas, sont considérées comme des maladies autonomes et le diabète est pris comme une pathologie concomitante et non pas la maladie principale. En fait, le traitement de ces complications et en l'occurrence, les maladies cardiovasculaires, les affections rénales et oculaires entre dans la prise en charge du diabète sucré qui en est la cause.

La multiplicité des complications dues au diabète, la variation de la durée de séjour d'un cas à un autre et la diversité des points de passage des patients dans la même structure sanitaire rendent le calcul des coûts engendrés par cette affection de longue durée un travail laborieux nécessitant une étude approfondie et impliquant la collaboration de tous les services concernés. Dans cette optique, nous nous sommes intéressés à l'analyse du coût hospitalier engendré par une complication qui ne manque pas d'importance et qui touche un grand nombre de personnes diabétiques mais aussi, dont la prise en charge coûte très chère induisant des grandes dépenses à savoir : le pied diabétique.

A travers cette section, nous allons exposer notre cas pratique réalisé au CHU de Sétif et dans lequel nous avons tenté de faire une évaluation aussi proche que possible de la réalité du coût de la prise en charge hospitalière de la complication du pied diabétique et cela en fonction des informations et des moyens mis à notre disposition. Mais avant de décortiquer les différentes composantes du coût, nous allons d'abord faire allusion aux moyens dont dispose la wilaya de Sétif (infrastructures sanitaires et professionnels de santé) qui contribuent à la prise en charge des diabétiques et en particulier, ceux atteints d'une lésion de pied, et ensuite présenter notre étude statistique sur les diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif, lieu de notre cas pratique.

2.1. La prise en charge des diabétiques à Sétif : état des lieux

Le diabète est une maladie chronique fréquente au sein de la population de Sétif, ce qui donne lieu à un nombre important d'hospitalisations liées à cette pathologie notamment pour la complication du pied diabétique qui commence à prendre de l'ampleur. Actuellement, soit au premier semestre de l'année de 2012, une enquête épidémiologique sur les lésions de pied chez les diabétiques est en cours de réalisation dont l'objectif est de mettre en lumière la gravité de cette affection qui nécessite une prise en charge rigoureuse.

Les diabétiques et en particulier, les sujets souffrant du pied diabétique au niveau de la wilaya de Sétif et quelques wilayat limitrophes sont pris en charge principalement au niveau des structures sanitaires publiques. Les diabétiques insulino-dépendants sont hospitalisés au niveau du service médecine interne (pour les patients âgés de plus de 15 ans) et de pédiatrie (pour les enfants de moins de 15 ans) et cela dans les Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) à travers le territoire de la wilaya, mais l'essentiel de la prise en charge se fait au niveau du CHU de Sétif dans lequel les moyens humains et matériels nécessaires et de qualité sont disponibles. Les cliniques privées s'ajoutent à ces infrastructures publiques pour renforcer les capacités d'accueil et améliorer l'état de santé de la population au niveau de cette wilaya très peuplée.

Pour les sujets diabétiques non insulino-dépendants, l'hospitalisation n'est pas systématique sauf en cas d'apparition des complications aiguës ou chroniques car le traitement chez cette catégorie se base sur les médicaments antidiabétiques oraux prescrits par les médecins traitants, soit exerçant dans le secteur privé ou au niveau des maisons de diabétiques.

Quant aux personnes atteintes de la complication du pied diabétique hospitalisées au niveau du CHU de Sétif, la prise en charge se fait essentiellement au niveau du service de médecine interne. En cas où le patient ne nécessite pas le séjour à l'hôpital, l'unité de l'Hospitalisation à domicile (HAD) du CHU s'en occupe et cela, en se déplaçant au domicile du malade afin de garantir un meilleur suivi de la plaie dans un milieu plus propice que celui de l'hôpital où le patient risque de développer des surinfections.

Afin de donner un aperçu sur l'offre de santé à Sétif et les moyens dont dispose cette wilaya pour prendre en charge les patients et en particulier les diabétiques qui représentent une partie importante, nous allons exposer dans les lignes qui suivent les infrastructures sanitaires ainsi que les professionnels de santé que compte la wilaya de Sétif pour l'année de 2012.

2.1.1. Les infrastructures sanitaires

Lorsqu'on parle sur les infrastructures sanitaires, on fait souvent la distinction entre celles hospitalières et celles extrahospitalières. Cependant, il n'existe pas d'infrastructures sanitaires spécialisées dans la prise en charge du diabète sucré, à part les maisons de diabétiques qui s'occupent seulement du suivi et des consultations périodiques des patients qui sont dans la plupart des cas non insulino-dépendants. Toutefois, il existe des structures sanitaires spécialisées dans le traitement de certaines maladies qui constituent, en fait, dans un grand nombre de cas, des complications du diabète telles que les cliniques d'ophtalmologie, où la rétinopathie diabétique est l'une des principales causes d'hospitalisation et les centres d'hémodialyse auxquels font recours les diabétiques souffrant d'une insuffisance rénale.

2.1.1.1. Les infrastructures hospitalières

En Algérie, toutes les infrastructures hospitalières font partie du secteur public. Elles sont représentées notamment par les Centres Hospitalo-Universitaires (CHU) et les Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) en plus des Etablissements Hospitaliers Spécialisés (EHS). Les sujets diabétiques sont pris en charge au niveau de ces structures sanitaires construites un peu partout sur le territoire national. Les infrastructures hospitalières qui existent dans la wilaya de Sétif et dont bénéficient les diabétiques de toute la région sanitaire du nord-est algérien sont présentées dans le tableau N°18. (Voir plus de détails dans l'annexe N°01).

Tableau N°18 : Les infrastructures hospitalières dans la wilaya de Sétif en 2012

Structures sanitaires	Nombre de lits
CHU de Sétif	854
• <i>Hôpital central Saâdna M^d Abdénour</i>	518
• <i>Hôpital mère et enfant</i>	253
• <i>Clinique ophtalmo-ORL</i>	83
• <i>Clinique de médecine légale, de psychiatrie, de médecine de travail et de chirurgie dentaire</i>	00
EPH d'El-Eulma	180
EPH d'Ain Oulmène	269
EPH de Bougaâ	275
EPH d'Ain El Kebira	158
EPH de Béni Ourtilane	86
EHS d'Ain Azel	120
EHS d'El-Eulma	144
EHS d'Ain Abessa	240
EHS de Ras Elma	140
TOTAL DES LITS	2466

Source : Réalisé par nos soins à partir des données recueillies au niveau de la DSP de Sétif.

La wilaya de Sétif dispose d'un CHU, de 5 EPH et de 4 EHS qui totalisent 2466 lits, un nombre qui semble suffisant pour répondre aux besoins de la population de la wilaya de Sétif et environ. S'ajoutent à cela, des infrastructures extrahospitalières devant prendre en charge les cas dont l'hospitalisation n'est pas nécessaire.

2.1.1.2. Les infrastructures extrahospitalières

Les sujets diabétiques font recours également aux infrastructures extrahospitalières lorsque cela est nécessaire. Ces dernières sont représentées par les Etablissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) ainsi que les cliniques privées. Dans la wilaya de Sétif on recense pour l'année de 2012 neuf EPSP réparties sur le territoire de la wilaya (voir leurs localités ainsi que leurs composantes physiques et humaines dans l'annexe N°02). Quant aux cliniques privées dont bénéficie la population de Sétif y compris les diabétiques, elle sont en nombre de 14 et réparties comme suit : 7 cliniques de chirurgie générale, 5 cliniques spécialisées dans l'hémodialyse et 2 dans l'ophtalmologie.

2.1.2. Les professionnels de santé

La prise en charge du diabète fait appel à une équipe multidisciplinaire impliquant les diabétologues (endocrinologues), podologue, orthopédistes, radiologues, cardiologues, néphrologues et ophtalmologues pour traiter les complications cardiovasculaires, rénales et oculaires qui peuvent être causées par cette affection de longue durée. Dans la wilaya de Sétif, les médecins généralistes qui exercent dans les EPSP bénéficient d'une formation en diabétologie dans le cadre des cours de Formation Médicale Continue (FMC) afin de s'occuper des cas diabétiques non graves. Selon les informations de la DSP de Sétif, Plus de 210 médecins ont été formés dans l'espace de 8 ans (entre 2004 et 2012). Dans ce qui suit, nous allons présenter les principaux praticiens spécialistes qui interviennent dans la prise en charge du pied diabétique en particulier que se soit au niveau du CHU de Sétif ou au niveau du secteur privé dans la wilaya de Sétif.

2.1.2.1. Au niveau du CHU de Sétif

Les diabétiques et notamment ceux ayant développé une lésion de pied sont pris en charge essentiellement au niveau du service de médecine interne. Ce dernier dispose d'un endocrinologue qui s'occupe des diabétiques et les autres spécialistes sont des internistes, mais les patients atteints d'un pied diabétique peuvent en cas de nécessité de faire recours aux autres spécialistes exerçant dans les autres services tels que les radiologues, les chirurgiens orthopédistes et les cardiologues. Le tableau N°19 nous présentera l'effectif spécialiste intervenant dans la prise en charge des pieds diabétiques au niveau du CHU de Sétif.

Tableau N°19 : Les médecins spécialistes impliqués dans la prise en charge des pieds diabétiques exerçant dans le CHU de Sétif en 2012

Les spécialités	L'effectif
Internistes (Médecine interne)	21
Endocrinologues (diabétologues)	01
Chirurgiens orthopédistes	10
Radiologues	06
Cardiologues	04
TOTAL	42

Source : Réalisé par nos soins à partir des données recueillies au niveau de la direction des activités pédagogiques et médicales (DAPM) du CHU de Sétif.

2.1.2.2. Au niveau du secteur privé

En plus des praticiens de santé du secteur public, la wilaya de Sétif a un secteur privé assez varié qui renforce la capacité de prise en charge des malades. Le tableau N°20 nous permet de dénombrer les médecins spécialistes privés que compte Sétif en 2012 et auxquels font recours les diabétiques et en particulier ceux atteints de pied diabétique.

Tableau N°20 : Les principaux praticiens de santé impliqués dans la prise en charge du pied diabétique exerçant dans le secteur privé à Sétif en 2012

Localité (ville)	Endocrinologues	Chirurgiens orthopédistes	Podologues	Radiologues	Cardiologues
Sétif	5	5	1	11	14
El Eulma	1	4	-	3	3
Ain El Kebira	-	1	-	-	1
Bougaa	1	2	-	-	1
Ain Oulmène	-	3	-	2	1
El Ouricia	-	1	-	-	-
Ain Azel	-	1	-	-	-
Total	7	17	1	16	20

Source : Réalisé par nos soins à partir des données de la direction de la santé et de la Population de Sétif.

2.2. Etude statistique des diabétiques au niveau du CHU de Sétif

Notre étude statistique est portée sur l'échantillon des patients hospitalisés pour un diabète et ses complications durant l'année de 2011 au niveau des deux services qui s'occupent de cette catégorie de malades au CHU de Sétif à savoir : le service de médecine interne (pour les sujets âgés de plus de 15 ans) et le service de pédiatrie (pour les enfants ayant un âge inférieur ou égal à 15 ans). Pour cela, nous avons essayé de présenter les caractéristiques de cet échantillon en faisant des répartitions selon l'âge, le sexe, le type de diabète ainsi que la complication qui constitue le motif d'hospitalisation. Nous avons focalisé notre étude statistique sur la complication du pied diabétique qui représente l'objet de notre recherche.

➤ Les difficultés rencontrées

Au cours de notre étude statistique réalisée au niveau du service de médecine interne du CHU de Sétif, plusieurs contraintes nous ont empêchés d'approfondir l'étude et cela à cause du manque de quelques informations telles que :

- ✓ L'absence de gradation du risque pour les pieds diabétiques.
- ✓ Le motif d'hospitalisation ou le type de complication des diabétiques n'est pas mentionné dans un nombre important de cas, ce qui ne nous a pas permis de faire une répartition complète des motifs d'hospitalisations des diabétiques.
- ✓ Les amputations dues au diabète ne sont pas mentionnées pour les années précédentes 2011 ce qui nous a empêchés d'étudier l'évolution du nombre d'amputations.

2.2.1. Résultats généraux de l'étude statistique

- Pendant l'année de 2011, le CHU de Sétif a dénombré **435** patients diabétiques (tous types confondus) hospitalisés pour des multiples complications liées au diabète.
- Le sexe ratio pour les personnes atteintes de diabète est égal à **1,68** indiquant une prédominance des hommes par rapport aux femmes.

- Au niveau du service de médecine interne, sur les **987** hospitalisations enregistrées pour l'année de 2011, on trouve **405** diabétiques, soit un taux de **41,03 %**, ce qui reflète l'ampleur de cette maladie chronique.
- Parmi les diabétiques hospitalisés, on trouve **198** qui souffrent d'une lésion trophique du pied avec des grades plus ou moins avancés. Cela représente un taux de **48,88 %**, soit près de la moitié de tous les diabétiques au niveau du service de médecine interne, avec une nette prédominance chez les hommes qui ont enregistré un taux de **65,75 %** contre seulement **19,59 %** pour les femmes, ce qui donne un ratio Hommes / Femmes de **5,83** quant au développement de cette complication redoutable de diabète.
- La totalité des sujets présentant la complication du pied diabétique est enregistrée au niveau du service de médecine interne et aucun enfant de moins de 15 ans n'en a été atteint.
- La durée minimale de séjour des sujets atteints de pied diabétique au niveau de l'hôpital est d'une journée, alors que la durée maximale enregistrée pendant l'année de 2011 était de **140** jours.
- L'âge des patients diabétiques au niveau du service de médecine interne oscille entre 16 et 90 ans chez les hommes et entre 16 et 83 ans chez les femmes.
- L'âge moyen des sujets hospitalisés pour un diabète en 2011 au niveau du CHU de Sétif était de 49,43 ans (50,17 ans chez les hommes et 48,18 ans chez les femmes), quant aux personnes souffrant de pied diabétique, l'âge moyen était de 56,71 ans (56,06 ans pour les hommes et 60,45 ans pour les femmes).
- La proportion du diabète inaugural (découvert pour la première fois) est de **2,07 %**, soit 9 cas parmi les 435 diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif.

2.2.2. Répartition selon le service de prise en charge

Les patients diabétiques ainsi que ceux souffrant d'une lésion trophique de pied sont présentés dans le tableau N° 21 selon le sexe et le service dans lequel ils sont pris en charge.

Tableau N°21 : Répartition des diabétiques et pieds diabétiques selon le service d'accueil et le sexe au CHU de Sétif en 2011

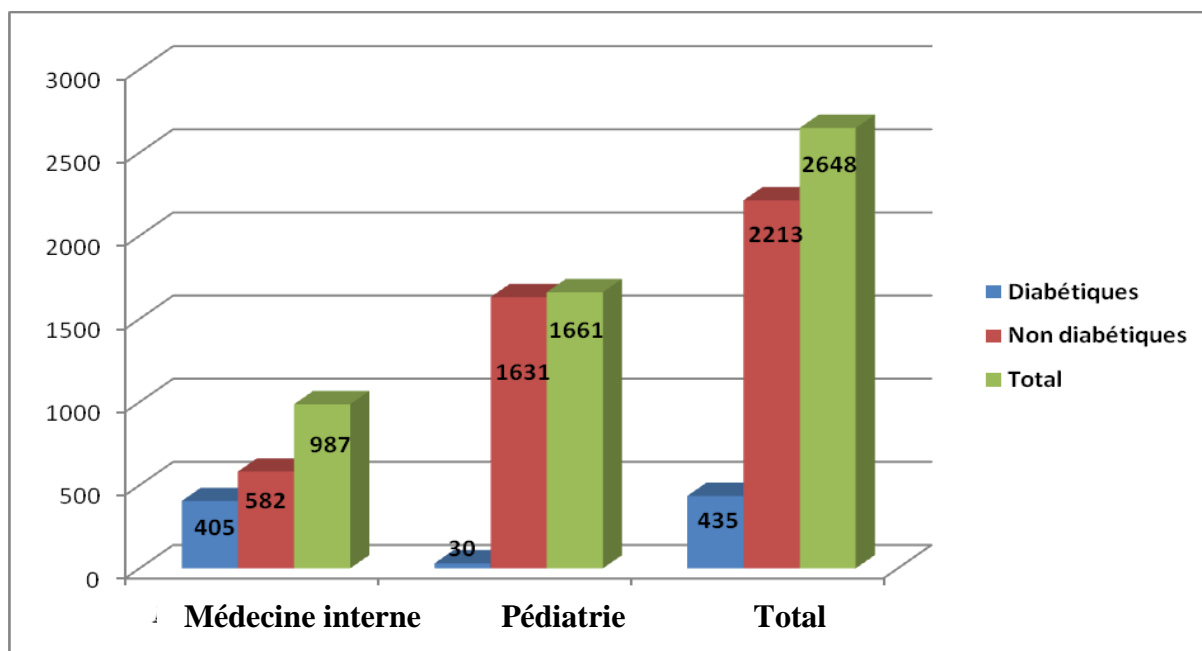
	Service de Médecine Interne			Service de Pédiatrie			Total
	Hommes	Femmes	Total	Masculin	Féminin	Total	
Nombre total d'hospitalisations	532	455	987	876	785	1661	2648
Nombre de diabétiques	257	148	405	16	14	30	435
Nombre de pieds diabétiques	169	29	198	0	0	0	198

Source : Réalisé par nos soins à partir des résultats de notre recherche.

Le nombre de diabétiques hospitalisés au niveau du service de médecine interne du CHU de Sétif pendant l'année de 2011 était de 405. Ce chiffre est très élevé indiquant une forte prévalence de cette maladie chez les personnes âgées au niveau de cette région. Cependant, la prévalence du diabète de l'enfant n'est pas élevée (30 cas parmi les 1661 hospitalisations). Quant au pied diabétique, c'est une affection très fréquente où l'on constate un chiffre alarmant, soit 198 cas (tous au niveau du service médecine interne) et la grande partie est enregistrée chez les hommes.

2.2.3. Quel poids pour le diabète ?

Le diabète est l'une des maladies qui sont responsables de l'augmentation du nombre d'hospitalisations notamment chez l'adulte. Au CHU de Sétif, le diabète et ses complications constituent le premier motif d'hospitalisation, ce qui peut être constaté dans la figure N°09 :

Figure N° 09: Le poids du diabète parmi les patients hospitalisés par service en 2011

Source : Réalisé par nos soins à partir du tableau N° 21.

La figure N°09 nous indique que parmi les 2648 patients hospitalisés pendant l'année de 2011 au niveau du CHU, 435 sont des diabétiques soit un taux de 16,43 %. Ce taux n'est pas important à cause du nombre minime d'enfants diabétiques au niveau du service pédiatrie par rapport au total dans le dit service (30 cas seulement parmi 1661 soit un taux de 1,81 %).

Cependant ce taux est très élevé dans le service de médecine interne où on enregistre 405 sujets diabétiques parmi les 987 hospitalisés, soit un taux de 41,03 %, ce qui reflète le poids important de cette maladie chronique considérée comme premier motif d'hospitalisation chez l'adulte.

2.2.4. Répartition des diabétiques et ceux présentant des lésions de pied selon l'âge

Afin d'avoir une idée sur la relation entre l'âge et le diabète ainsi que le développement de la complication du pied diabétique, nous avons réparti notre échantillon en tranches d'âge de 15 ans chacune et les résultats sont présentés par le tableau N°22 :

Tableau N° 22 : Répartition des sujets diabétiques et ceux ayant une lésion de pied au CHU de Sétif selon la tranche d'âge et le sexe en 2011

Tranches d'âge	Hommes				Femmes				Total			
	Diabétiques		Pieds diabétiques		Diabétiques		Pieds diabétiques		Diabétiques		Pieds diabétiques	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
≤ 15 ans	16	3,68	00	00,00	14	3,22	00	00	30	06,90	00	00,00
16 – 30	29	6,67	02	00,46	22	5,06	00	00	51	11,72	02	00,46
31 – 45	42	9,65	32	07,36	35	8,04	05	1,15	77	17,70	37	08,51
46 – 60	98	22,53	75	17,24	43	9,88	12	2,76	141	32,41	87	20,00
61 – 75	72	16,55	55	12,64	37	8,51	10	2,30	109	25,06	65	14,94
> 75 ans	16	3,68	05	01,15	11	2,53	02	0,46	27	06,21	07	01,61
Total	273	62,76	169	38,85	162	37,24	29	6,67	435	100	198	45,52

Source: Fait par nos soins à partir des résultats de notre recherche.

La lecture du tableau N° 22 nous permet de constater que la fréquence du diabète et celle des lésions du pied dues à cette maladie augmentent avec l'âge et la tranche d'âge la plus touchée est celle des sujets âgés entre 46 et 60 ans qui a enregistré 141 cas dont 87 souffrant d'un pied diabétique, pour diminuer par la suite où, on constate le taux le plus faible chez les sujets âgés plus de 75 ans avec 6,21 %, soit 27 cas sur les 435 diabétiques.

La tranche d'âge des enfants de moins de 15 ans n'a enregistré aucun cas de pied diabétique et celle des 16-30 ans n'a compté que 2 cas, ce qui nous mène à conclure que cette complication de diabète est l'apanage de l'adulte âgé de plus de 30 ans chez qui les facteurs de risque sont d'autant plus élevés.

2.2.5. Répartition selon le type de diabète et le sexe

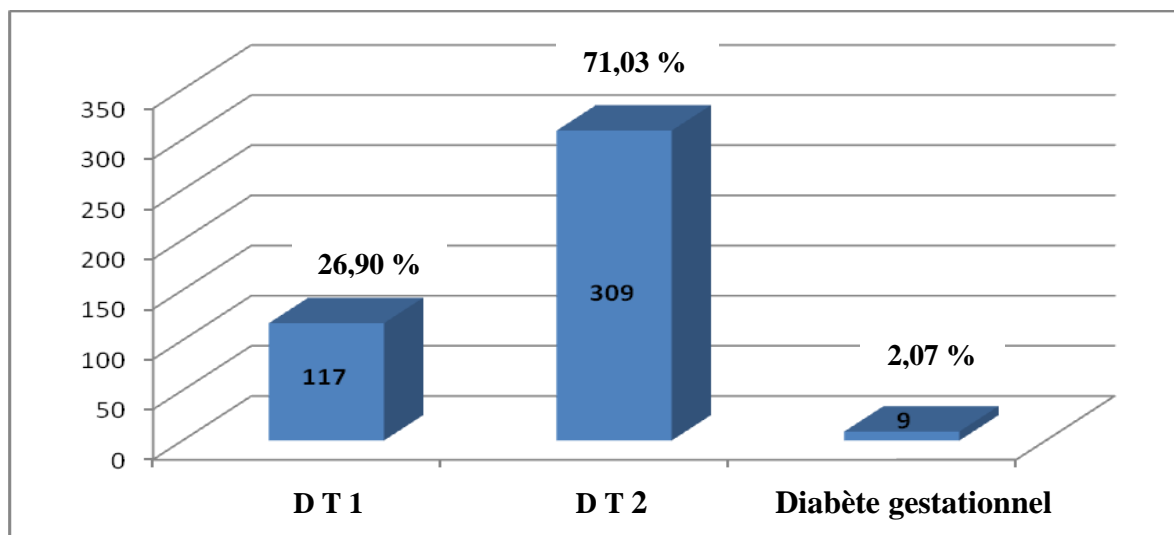
Dans le tableau N°23 sont répartis les patients atteints de diabète selon les types de cette pathologie où nous avons fait la distinction entre trois types principaux à savoir : le type 1 (diabète insulino-dépendant), le type 2 (diabète non insulino-dépendant) et le diabète gestationnel (appelé également de grossesse).

Tableau N° 23 : Répartition des diabétiques hospitalisées au niveau du CHU de Sétif en 2011 selon le type de diabète

Le type de diabète	Hommes	Femmes	Total	%
Diabète de type 1	62	55	117	26,90
Diabète de type 2	211	98	309	71,03
Diabète gestationnel	0	9	9	02,07
Total	273	162	435	100

Source : Réalisé par nos soins à partir des données de notre recherche.

Comme c'est le cas dans la majorité des études épidémiologiques réalisées sur le diabète, notre étude fait apparaître la nette prédominance du diabète de type 2 qui concerne 71,03 %, soit 309 cas parmi 435 patients diabétiques. La figure N°10 reflète clairement la proportion de chaque type de diabète au sein de notre l'échantillon d'étude.

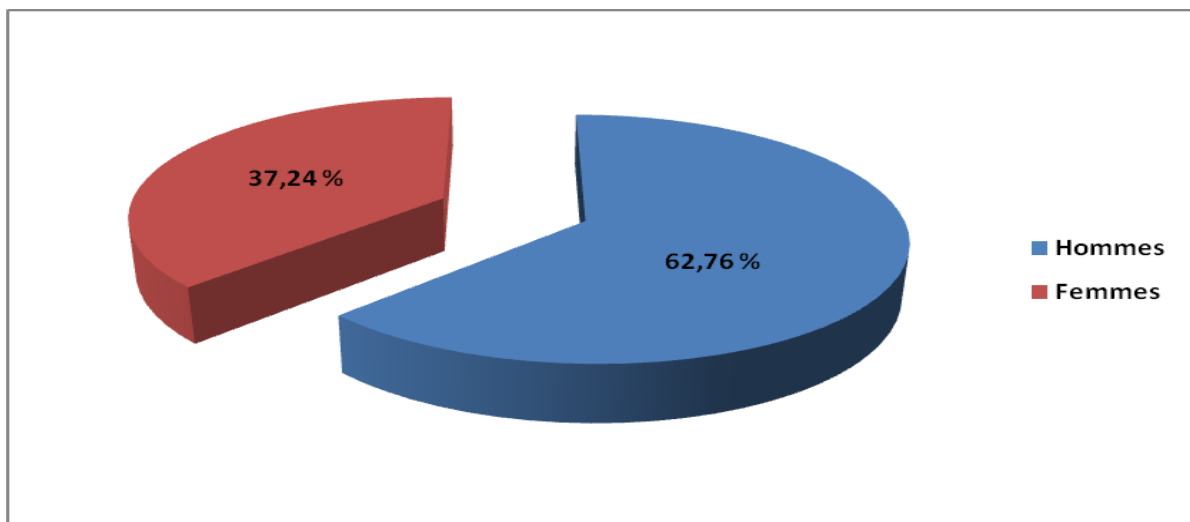
Figure N° 10 : Répartition des diabétiques hospitalisés en 2011 selon le type de diabète

Source : Réalisée par nos soins d'après le tableau N° 23.

A travers la figure N°10, on constate l'écart important entre les trois types de diabète, où le type 2 est de loin en première position avec un taux de 71,03 %, suivi par le type 1 avec un taux de 26,90 %, soit 117 cas. Le diabète gestationnel n'est pas fréquent et occupe la dernière place en enregistrant seulement 9 cas, soit un taux de 2,07 %.

Après avoir fait une répartition selon le type de diabète, il serait intéressant de faire celle qui consiste à distinguer entre le sexe masculin et féminin afin de mettre en lumière la proportion de chaque sexe, ce qui est donné par la figure N°11 :

Figure N° 11 : Répartition des diabétiques par sexe pour l'année de 2011



Source : Réalisée par nos soins à partir du tableau N° 23.

Notre étude statistique nous a permis de mettre en évidence la prédominance des hommes par rapport aux femmes quant au développement de diabète et on a recensé 273 hommes diabétiques hospitalisés en 2011 au niveau du CHU de Sétif, ce qui nous donne un taux de 62,76 % contre 37,24 % pour les femmes, soit 162 cas sur un total de 435 sujets. Ces chiffres nous donnent un sexe ratio de 1,68 indiquant une dominance du sexe masculin.

Cette fréquence de diabète plus élevée chez les hommes trouvée dans notre échantillon n'est pas expliquée puisque la majorité des études épidémiologiques ont montré que le diabète est une maladie qui touche indifféremment les hommes et les femmes et un sexe ratio proche de 1 est souvent constaté.

2.2.6. Répartition selon la wilaya de résidence

Le CHU de Sétif a une vocation régionale et accueil des patients de plusieurs wilayat du pays notamment celles ayant des frontières avec la wilaya de Sétif. Dans le tableau N°24 nous avons classifié les sujets hospitalisés au dit CHU pour un diabète ou ses complications dont le pied diabétique pendant l'année de 2011 selon la wilaya de résidence.

Tableau N° 24 : Répartition des diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif en 2011 selon la wilaya de résidence

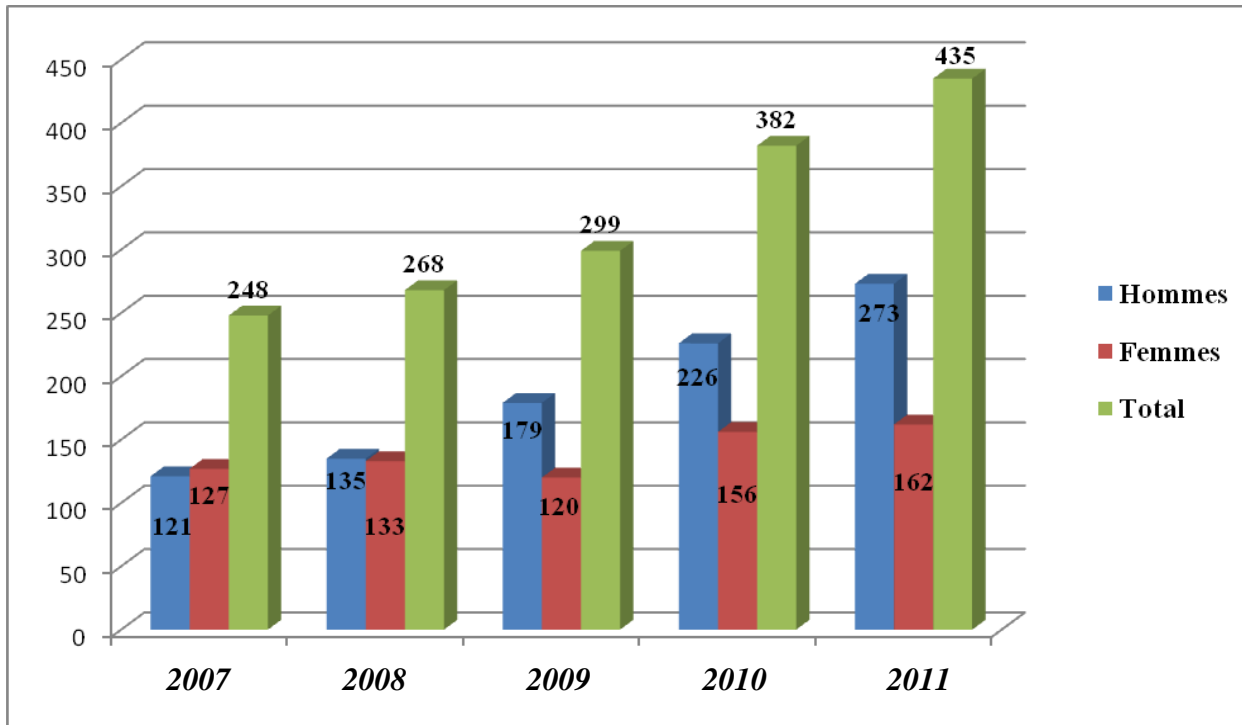
La wilaya	Hommes	Femmes	Total
Sétif	256	155	411
Bordj bouarreridj	8	4	12
Mila	3	3	6
Béjaïa	4	0	4
Jijel	1	0	1
Batna	1	0	1
Total	273	162	435

Source : Fait par nos soins à partir des données de notre recherche.

2.2.7. L'évolution de la fréquence du diabète

Partout dans le monde, la fréquence du diabète a une tendance à la hausse. Au niveau du CHU de Sétif, le recours à l'hospitalisation pour un diabète et ses complications augmente au fil des années, ce qui peut être constaté dans la figure N°12 qui nous donne l'évolution du nombre d'hospitalisations dues au diabète durant les cinq dernières années précédant 2011 :

Figure N° 12 : Evolution du nombre de diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif entre 2007 et 2011



Source : Réalisée par nos soins à partir des données de notre recherche.

D'après la figure N°12, on remarque l'évolution croissante et entretenue du nombre de personnes souffrant de diabète hospitalisées au niveau du CHU de Sétif depuis l'année de 2007 passant de 248 cas à 435 cas pour l'année de 2011, soit presque le double (une multiplication par 1,75 dans l'espace de 5 ans). Il y a lieu de noter l'exception de l'année de 2009 où le nombre de femmes diabétiques hospitalisées a baissé par rapport à 2008 passant de 133 à 120 cas pour reprendre par la suite l'allure grandissante à partir de 2010. Quant aux hommes, la remarque est vérifiée et le nombre semble en hausse constante.

2.2.8. Traitement du pied diabétique et ses répercussions économiques et sociales

L'importance majeure des conséquences socio-économiques de la complication du pied diabétique nous a incité à focaliser notre recherche sur cette dernière qui mérite d'être traitée à part, ce qui fera l'objet de ce point qui sera consacré à l'étude des répercussions de cette affection grave tant sur le système de santé que sur la communauté.

2.2.8.1. Le coût de la prise en charge du pied diabétique

Après avoir contracté une lésion du pied, le sujet diabétique devient exposé à un risque majeur de développer une infection, une ischémie ou une gangrène diabétique, ce qui nécessite une prise en charge rigoureuse. Cette dernière repose sur des mesures hygiéniques de la part de patient mais aussi, sur des mesures thérapeutiques, que ce soit au niveau hospitalier ou à domicile afin d'éviter l'évolution vers l'amputation qui constitue un véritable cauchemar pour les diabétiques souffrant de cette complication. Néanmoins, ces mesures sont à l'origine des dépenses colossales, tant pour le sujet lui-même que sur le système de santé.

En effet, la prise en charge des lésions du pied chez un patient diabétique engendre des coûts faramineux et accapare une part considérable des dépenses relatives au diabète, soit 20 %¹ du totales des ressources allouées au traitement du diabète sucré dans les pays développés. Cette proportion peut atteindre les 40 %² dans les pays en voie de développement. En France, selon une étude faite en 2005³, le coût total du pied diabétique était de 350 millions d'euros, soit 10 000 euros par an et par patient.

En Algérie, selon une étude⁴ faite en 2007 au niveau du CHU de Sétif, le coût journalier par malade souffrant d'un pied diabétique traité et pris en charge par l'unité de l'Hospitalisation A Domicile (HAD) était estimé à 1049,93 DA. Cette étude est la seule existante en Algérie dans ce domaine qui mérite d'être abordé d'une façon sérieuse vu son importance capitale.

¹ La fédération internationale du diabète, que représentent les coûts du pied diabétique, In : www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf

² Le groupe international de travail sur le pied diabétique, la Fédération Internationale de Diabète, In : www.idf.org/.../background_info_AFR_FR.pdf - États-Unis

³ L'observatoire du mouvement, lettre d'information, mai 2005, In : [www.observatoire-du-mouvement.com/upload/contenu/odm-hs07\(1\).pdf](http://www.observatoire-du-mouvement.com/upload/contenu/odm-hs07(1).pdf)

⁴ Pour plus d'information voir : BENGHEDFA I. et alii : Étude économique et comparative de la prise en charge du pied diabétique par l'unité d'hospitalisation à domicile HAD, thèse d'économie de la santé, faculté des sciences médicales, Université de FARHATH Abess, Sétif, 2007, P. 83.

Le coût de la prise en charge du pied diabétique varie d'un patient à un autre, selon le degré de la gravité et de l'avancement de la plaie ou encore selon le grade de la lésion et son stade d'évolution. D'après une étude faite en Suède en 1990¹, ce coût était de l'ordre de 16 500 dollars pour les personnes dont les blessures ont guéri sans troubles graves de la circulation et 27 000 USD en cas d'ischémie. Alors que le coût engendré par la prise en charge des diabétiques ayant subi une amputation mineure était de 44 000 USD contre 63 000 USD pour les personnes ayant subi une amputation majeure.

L'étude du coût de la prise en charge du pied diabétique sera détaillée dans la deuxième section dans laquelle seront présentées toutes les composantes et variables entrant dans la détermination du coût direct hospitalier engendré par cette complication en nous appuyant sur notre cas pratique réalisé au CHU de Sétif.

2.2.8.2. L'amputation : un véritable fardeau financier et social

C'est sans doute le sort le plus malheureux que pourrait avoir un patient souffrant d'un pied diabétique du fait des conséquences dramatiques de cette procédure tant sur le plan financier que sur la vie sociale du patient lui-même et son entourage. Le mot amputation des membres inférieurs est souvent lié au diabète. En effet, près de 70 %² de toutes les amputations dans le monde sont dues au diabète, ce qui confirme l'ampleur de cette maladie et en particulier la complication du pied diabétique.

Dans le monde, le taux d'amputation chez les personnes atteintes de diabète et ayant développé un ulcère de pied est de 15 %³. En Algérie, entre 6 et 8 %⁴ des diabétiques souffrant d'un ulcère de pied subissent une amputation. Cette dernière est une thérapeutique qui entraîne des coûts importants que ce soit pour le sujet amputé ou pour le système de santé et l'économie nationale en générale.

¹ La fédération internationale du diabète, que représentent les coûts du pied diabétique, In : www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf

² La Fédération Internationale du Diabète (FID), In : www.idf.org/.../background_info_AFR_FR.

³ La fédération internationale du diabète, que représentent les coûts du pied diabétique, In : www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf

⁴ Le pied diabétique en Algérie, In : <http://fr.allafrica.com/algeria/> (consulté le 7 février 2012)

a. Le coût de l'amputation

Etant donné que l'amputation est la dernière solution dans la prise en charge d'une lésion de pied chez un diabétique, elle représente un surcroît pour le coût du traitement pré-amputation. Après avoir réalisé l'intervention chirurgicale qui consiste à amputer le membre infecté, le patient sera soumis à un suivi rigoureux pour garantir une meilleure cicatrisation de la plaie mais aussi, afin d'éviter la surinfection qui pourrait aboutir à des récurrences d'amputation.

Selon une étude faite aux États-Unis d'Amérique¹, le coût direct d'une amputation liée au pied diabétique est estimé entre 30 000 et 60 000 dollars US. Le coût estimé pour trois ans de soin consécutif à cet acte est estimé entre 43 000 et 63 000 dollars US. Ces coûts importants sont entraînés par l'augmentation des besoins de soins à domicile et de services sociaux suivant l'amputation. Les coûts directs engendrés par les traitements post-amputation sont très élevés du fait des soins onéreux auxquels font appel ces actes médicaux, mais ce qui est plus important à signaler, c'est sans doute le poids considérable des coûts indirects liés à cette opération. En effet, Selon les estimations de la Fédération Internationale du Diabète, 70 %² du coût économique du pied diabétique se retrouve dans la période qui suit une amputation.

En effet, l'invalidité consécutive à l'amputation liée au pied diabétique génère des coûts importants soit directs par les prestations rémunérées à travers les pensions d'invalidités versées au profit des amputés, mais aussi, indirects représentés essentiellement par le manque à gagner pour l'économie nationale suite à la perte de la production à cause de la mise en retraite anticipée des personnes invalides, sachant qu'une part non négligeable de la population active est concernée par cette conséquence.

En Algérie, les données relatives au coût de l'amputation et de ses conséquences économiques ne sont pas disponibles car les études sur ce phénomène n'existent pas d'où la nécessité d'encourager les recherches dans ce domaine d'importance capitale. Ce manque d'informations nous a empêchés d'approfondir notre étude à propos de l'impact économique de ce drame en Algérie.

¹ KAREL Bacler et alii : améliorer les soins du pied diabétique dans les pays en voie de développement.

² La fédération internationale du diabète, que représentent les coûts du pied diabétique, In : www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf

Toutefois, l'information unique que nous avons pu avoir est le coût de l'amputation due au diabète qui pourrait atteindre, selon les chiffres du MSPRH les 900 000 DA¹. En plus des coûts directs et indirects causés par l'amputation, des coûts intangibles ne doivent pas être négligés et sont liés évidemment à l'invalidité.

b. Les répercussions sociales de l'invalidité

Avec plus d'un million² d'amputations chaque année dans le monde, le pied diabétique est à l'origine de l'invalidité d'un grand nombre de personnes qui en souffrent. Cela représente un coût social lourd à supporter par la collectivité ainsi que par l'individu atteint et son entourage. Ce coût dit intangible, est difficile, voire impossible, à quantifier en unités monétaires du fait de son caractère qualitatif car il concerne la qualité de vie de l'amputé. En effet, toute personne ayant connu cette conséquence du pied diabétique voit sa qualité de vie diminuer considérablement et cela est lié bien sûr aux contraintes subies telles que l'inconfort dû à l'handicap du membre amputé ce qui limite l'accès aux commodités de la vie et l'incapacité d'exercer certaines activités domestiques. L'invalidité constitue également un obstacle pour la mobilité du patient ce qui induit des désagréments de la part du sujet amputé.

2.2.8.3. Le pied diabétique au CHU de Sétif

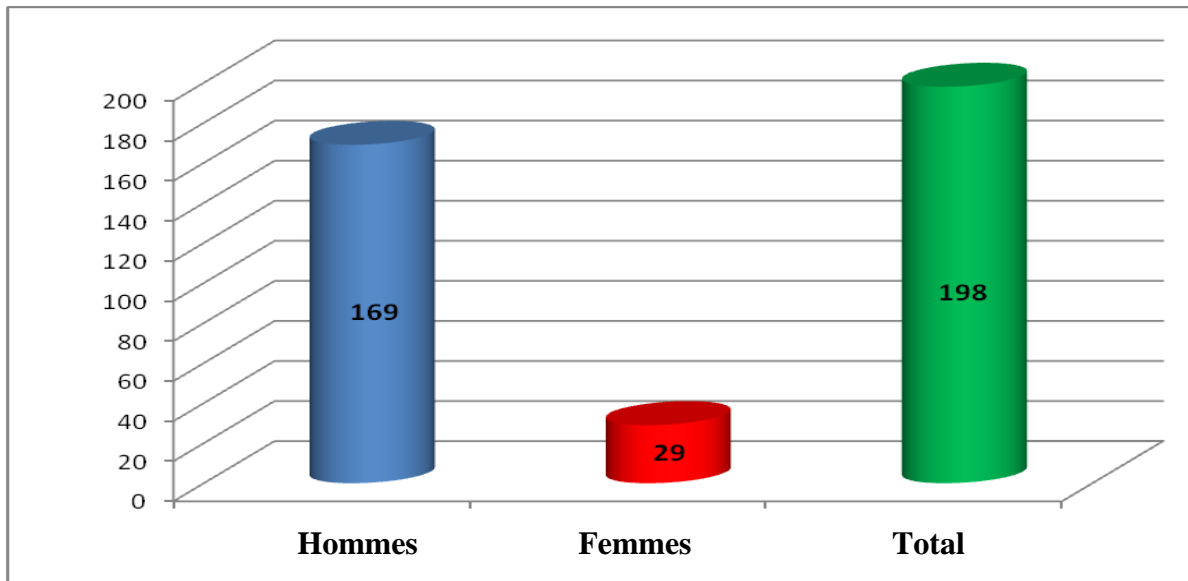
Les lésions trophiques du pied constituent le premier motif d'hospitalisation chez les diabétiques au niveau du CHU de Sétif et les hommes semblent beaucoup plus touchés par cette complication redoutable de diabète, ce qui est montré par les figures N°13 et N°14 :

a. Répartition selon le sexe

La figure N°13 nous présentera la répartition par sexe des sujets ayant une lésion trophique du pied hospitalisés en 2011 dans le service de médecine interne :

¹ La direction de la prévention du MSPRH, In : <http://www.santé.gov.dz>

² L'organisation mondiale de la santé, le pied diabétique, In : <http://www.who.int>

Figure N° 13 : Répartition des pieds diabétiques hospitalisés en 2011 par sexe

Source : Réalisée par nos soins à partir des résultats de notre recherche.

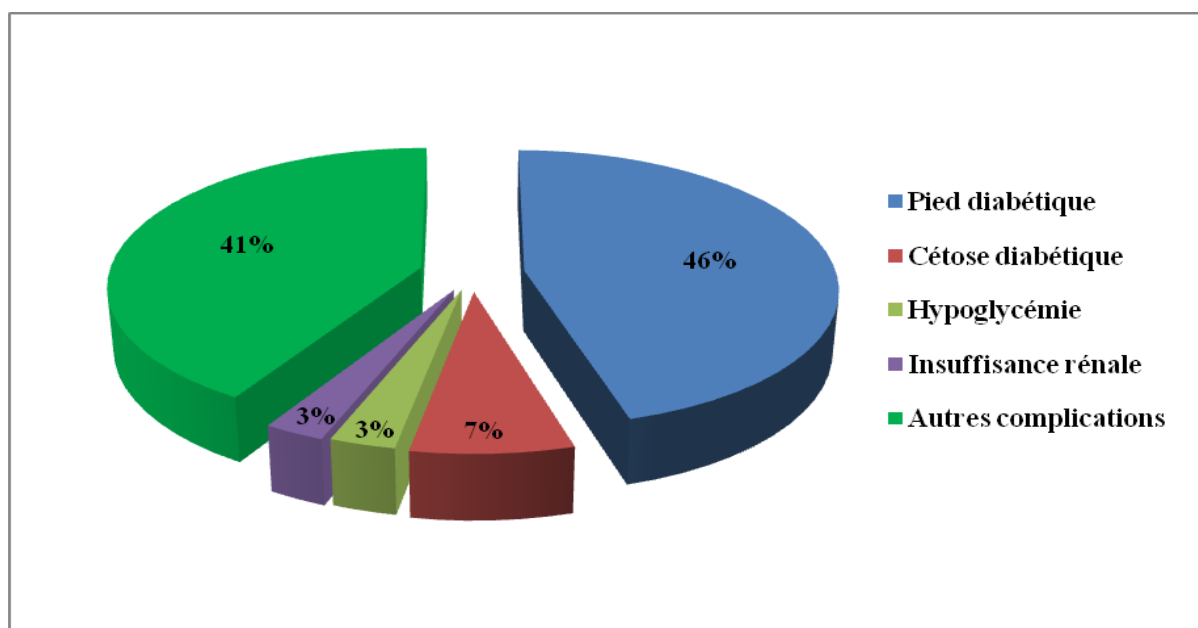
La complication du pied diabétique n'est pas seulement l'apanage du sujet adulte, mais elle touche particulièrement les hommes plus que les femmes. En 2011, parmi les 198 hospitalisations liées aux lésions de pied enregistrées au niveau du CHU de Sétif, 169 cas sont des hommes, soit 85,35 % du total, un taux presque 6 fois plus élevé par rapport à celui des femmes avec seulement 15,65 %, soit 29 cas. Cette situation appelle à s'interroger afin d'expliquer ce phénomène et la réponse est évidente puisque le degré de prévention est plus élevé chez les femmes qui prennent soins de leurs pieds beaucoup mieux que les hommes.

Ces derniers, éprouvent une certaine négligence quant à leurs pieds sachant que les facteurs de risque sont plus élevés chez les hommes tels que l'intensité du mouvement et la consommation du tabac et de l'alcool qui favorise l'apparition de la neuropathie périphérique. La fréquence plus élevée du diabète chez les hommes dans notre échantillon peut également expliquer le nombre plus important de pieds diabétiques chez eux.

b. Le poids du pied diabétique parmi les sujets hospitalisés

Les complications du diabète nécessitant l'hospitalisation sont diverses, mais celle qui est la plus fréquente est sans doute le pied diabétique. La figure N°14 nous permet de connaître le poids de cette affection par rapport aux autres qui sont dues au diabète.

Figure N° 14 : Le poids de la complication du pied diabétique parmi les autres affections dues au diabète au CHU de Sétif en 2011



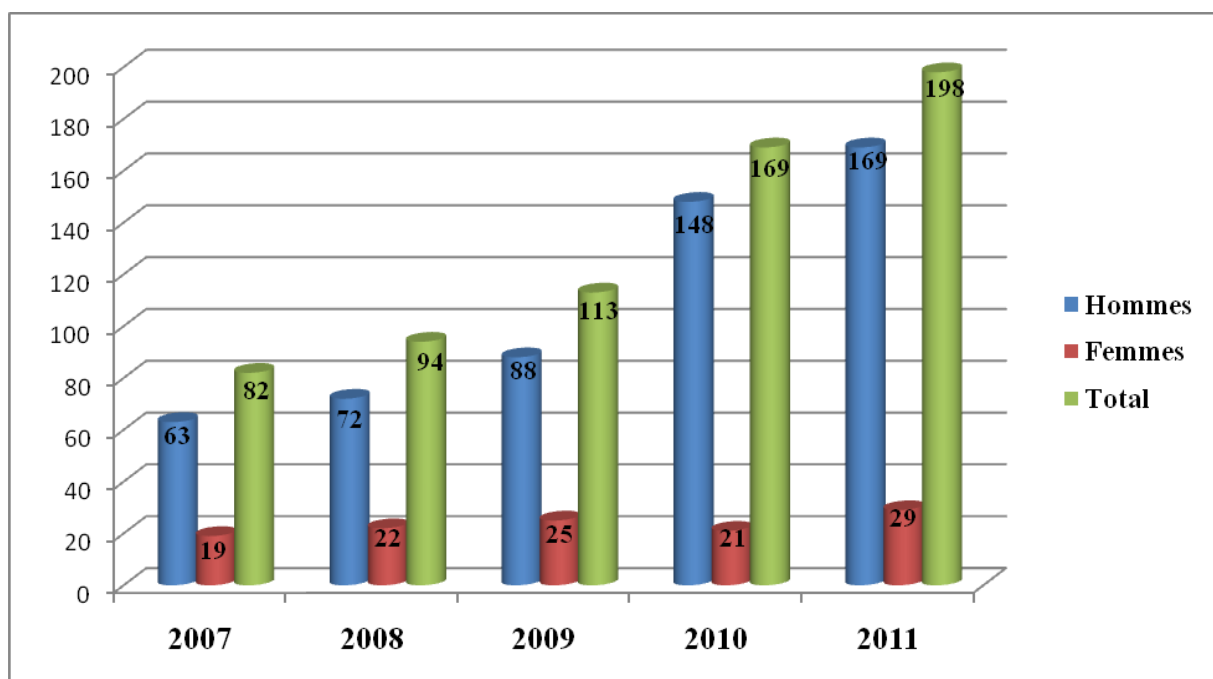
Source : Figure réalisée par nos soins à partir des résultats de notre recherche.

La lecture de la figure N°14 nous donne connaissance sur l'ampleur de la complication du pied diabétique dans la mesure où elle occupe la première place parmi les motifs d'hospitalisation chez les patients diabétiques au CHU de Sétif en 2011.

Les lésions du pied représentent à elles seules 46 % des cas et suivi par la cétose diabétique qui est également fréquente avec 7 % et en troisième position, on trouve l'hypoglycémie et l'insuffisance rénale qui est due à la néphropathie diabétique avec 3 % chacune. Alors que, toutes les autres complications qui sont nombreuses telles que les affections cardiovasculaires, les atteintes oculaires et l'état de coma représentent 41 % des hospitalisations dues au diabète.

c. L'évolution du nombre de pieds diabétiques

La fréquence de la complication du pied diabétique est devenue préoccupante et menace de plus en plus les personnes diabétiques. Dans ce contexte, son évolution mérite d'être prise au sérieux afin d'en remédier et faire face à son augmentation. La figure N°15 reflète l'évolution de la fréquence de cette affection dangereuse au niveau du CHU de Sétif entre 2007 et 2011.

Figure N° 15 : Evolution du nombre des pieds diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif entre 2007 et 2011

Source : Réalisée par nos soins d'après les données de notre recherche.

Certes, l'évolution croissante du nombre de personnes souffrant de pied diabétique est évidente du fait des paramètres divers qui entrent dans la détermination de l'épidémiologie de cette complication de diabète telle que l'augmentation de la démographie de la population dans cette région, mais l'ampleur enregistrée donne lieu à des interrogations quant à la hausse phénoménale de la fréquence de cette affection. En effet, le nombre de sujets présentant une lésion de pied au niveau du CHU de Sétif est passé, en l'espace de 5 ans seulement, de 82 à 198 cas, soit une augmentation de 141 %, ce qui dénote la gravité de ce problème de santé publique dont la lutte pour en réduire les conséquences est devenue plus que nécessaire et une priorité pour le système de santé algérien.

d. Les amputations dues au pied diabétique

Le risque de l'amputation est très élevé chez les patients ayant une lésion trophique de pied notamment pour les cas classifiés de grade 3 souffrant d'une gangrène diabétique avancée. Au niveau du CHU de Sétif, cet acte médical est fréquent et le nombre d'amputations effectuées en 2011 est présenté par le tableau N°25.

Tableau N° 25: Les amputations dues au diabète au niveau du CHU de Sétif en 2011

	Hommes		Femmes		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Les amputations	19	11,24	5	17,24	24	12,12

Source : Réalisé par nos soins à partir des données de notre recherche.

Durant l'année de 2011, on a enregistré 24 amputations liées au pied diabétique, ce qui donne un taux de 12,12 % de tous les sujets diabétiques hospitalisés pour une lésion de pied. Les hommes sont les plus touchés par en comptant 19 amputations contre 5 pour les femmes, mais le taux d'amputation est plus élevé chez ces dernières avec 17,24 % en ayant 5 amputations parmi les 29 cas recensés de pieds diabétiques, alors que ce taux est de 11,24 % chez les hommes (19 amputations parmi 169 pieds diabétiques).

e. La durée moyenne de séjour des pieds diabétiques

Le tableau N°26 nous donnera une répartition des pieds diabétiques selon la durée de leur séjour au sein de l'hôpital en classes de 30 jours.

Tableau N° 26 : La durée de séjour des patients atteints de pied diabétique au sein du CHU de Sétif pour l'année de 2011

La durée de séjour (Nbre de journées)	L'effectif
[1 - 30]	147
] 30 - 60]	30
] 60 - 90]	13
] 90 - 120]	5
] 120 - 150]	3
Total	198

Source : Réalisé par nos soins à partir des résultats de notre recherche.

D'après le tableau N°26, il y avait 147 sujets souffrant de pied diabétique qui ont séjourné moins de 31 jours au sein de l'hôpital en 2011. Alors que ceux qui ont une durée de séjour comprise entre 31 et 60 jours sont de nombre de 30 patients. Le nombre de pieds diabétiques ayant eu un séjour assez long, soit plus de 120 jours était de 3 personnes, sachant que la durée maximale d'hospitalisation enregistrée pendant l'année de 2011 chez les pieds diabétiques était de 140 jours. La durée moyenne de séjour (DMS) des sujets atteints de pied diabétique hospitalisés au niveau du CHU de Sétif pour l'année de 2011 est calculée par la méthode suivante :

En utilisant la moyenne arithmétique d'une série pondérée on aura :

$$\text{DMS} = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i} = \frac{4755}{198} = \mathbf{24,01} \quad \text{Où ; } \begin{array}{l} n_i = \text{le nombre de pieds diabétiques} \\ x_i = \text{la durée de séjour des patients atteints de pied} \\ \text{diabétique ;} \end{array}$$

Donc la durée moyenne de séjour est de **24 jours**.

2.3. La détermination du coût de la prise en charge du pied diabétique

. Etant donné que les coûts : indirects (économiques) et intangibles (sociaux ou humains) du pied diabétique sont difficiles à quantifier en unités monétaires, nous nous sommes focalisés sur le coût direct de cette complication du diabète et en particulier celui entraîné par l'hospitalisation qui accapare la plus grande part de cette catégorie de coût. A travers cette étude économique qui consiste à déterminer le coût de la prise en charge hospitalière du pied diabétique, nous allons tenter de faire l'évaluation la plus proche que possible de la réalité du coût engendré par cette affection au niveau du CHU de Sétif pour l'année de 2011.

Pour cela, nous avons opté pour une méthode qui nous permet de distinguer entre deux catégories principales de coûts directs engendrés par l'hospitalisation du pied diabétique, à savoir : le coût médical et le coût non médical. Ainsi, seront incluses dans le coût médical, toutes les charges à caractère médical occasionnées par la prise en charge de la lésion du pied dès l'admission du patient jusqu'à sa guérison (tous les soins prodigués durant l'hospitalisation). Alors que, le coût non médical fait intégrer toutes les charges n'ayant pas un caractère médical et qui rentrent dans la prise en charge du pied diabétique.

Il y a lieu de noter que le coût diffère d'un patient à un autre car la durée d'hospitalisation varie en fonction de la gravité de la lésion du pied. Pour cela, nous avons procédé au calcul du nombre moyen de journées d'hospitalisation afin de calculer le coût moyen d'un pied diabétique. Rappelons que la durée moyenne de séjour d'un patient moyen trouvée était de 24 jours. De ce fait, le coût total moyen par patient sera donc la somme du coût médical moyen et le coût non médical moyen.

2.3.1. Le coût médical

Cette catégorie de coût concerne particulièrement les charges afférentes à tous les actes médicaux dispensés au sujet atteint de pied diabétique tout au long de son séjour à l'hôpital. Les composantes du coût médical sont : les coûts liés au bilan standard, au bilan complémentaire, à l'antibiothérapie, aux produits pharmaceutiques consommés, au matériel et mobilier médical ainsi qu'au pansement et le nettoyage de la plaie.

2.3.1.1. Le bilan standard

Chaque patient présentant un pied diabétique admis au service de médecine interne doit effectuer systématiquement un bilan standard. Ce dernier est composé de deux examens, à savoir : l'examen biologique et l'examen radiologique.

Remarque

La méthode utilisée pour déterminer le coût de chaque examen est celle qui consiste à multiplier le code de celui-ci (le nombre de constantes attribuées à l'examen concerné) par le prix de la constante. Cette dernière correspond au service dans lequel l'examen est effectué. Ainsi, la constante B correspond aux examens biologiques réalisés au niveau du laboratoire central de l'hôpital et les constantes R et K correspondent aux actes réalisés à l'imagerie médicale (radiologie) et la cardiologie respectivement.

➤ **L'examen biologique**

Les éléments constitutifs de l'examen biologique sont présentés dans le tableau N°27.

Tableau N°27 : L'examen biologique d'un patient atteint de pied diabétique

Nature de l'examen	Code	Constante B	Coût (DA)
Groupage	30	0,6	18
FNS	60	0,6	36
Glucose (glycémie)	10	0,6	6
Antibiogramme	110	0,6	66
Cholestérol	10	0,6	6
Ionogramme	45	0,6	27
Bilan hépatique	110	0,6	66
Urée	10	0,6	6
TP	30	0,6	18
Créatinine	10	0,6	6
VS	08	0,6	4,8
TOTAL	433	0,6	259,8

Source : Fait par nos soins à l'aide des informations du bureau des entrées et du laboratoire.

Le bilan sanguin (biologique) d'un patient diabétique atteint d'une lésion trophique de pied coûte **259,8 DA**.

➤ **L'examen radiologique**

L'examen radiologique spécifique à un sujet atteint d'une lésion trophique de pied est composé des éléments suivant :

Tableau N°28 : L'examen radiologique d'un patient atteint de pied diabétique

Nature de l'examen	Code	Constante R	Coût (DA)
Téléthorax	10	1,8	18
Radiologie du membre inférieur	08	1,8	14,4
Total	18	1,8	32,4

Source : Fait par nos soins à l'aide des informations du bureau des entrées et du service radiologie.

L'examen radiologique du pied diabétique coûte pour l'hôpital **32,4 DA**. Ce coût s'ajoute à celui de l'examen biologique (bilan sanguin) qui est de **259,8 DA**. Donc, le bilan standard du pied diabétique coûte au total : **292,2 DA**.

En plus du bilan standard, un bilan complémentaire est souvent recommandé par les spécialistes et composé des deux éléments suivants : l'électrocardiogramme (ECG) et l'échodoppler vasculaire.

Tableau N°29 : Le bilan complémentaire d'un patient atteint de pied diabétique

Nature de l'examen	Code	Constante K / R	Coût (DA)
ECG	K 10	2,4	24
Echodoppler vasculaire	R 40	1,8	72
Total	-	-	96

Source : Fait par nos soins à partir des données du bureau des entrées et des services de cardiologie et d'imagerie médicale.

Le coût relatif au bilan complémentaire dont bénéficie le patient diabétique souffrant d'une lésion trophique de pied est estimé à : **96 DA**.

Remarque

Les coûts relatifs aux bilans : standard et complémentaire sont, en fait, des coûts symboliques et ne reflètent pas vraiment la réalité, mais nous sommes contraints à utiliser cette méthode puisque nous envisageons à évaluer le coût hospitalier. Les prix que nous avons utilisés représentent des tarifs fixés par l'État pour les patients qui ne sont pas admis à l'hôpital et dont la plus grande partie est supportée par ce dernier, mais les informations permettant d'identifier le coût réel ne sont pas disponibles.

2.3.1.2. Le coût de l'antibiothérapie

Le coût des médicaments antibiotiques consommés par un patient présentant un pied diabétique hospitalisé varie non seulement, selon la durée de séjour de celui-ci, mais aussi en fonction de ses caractéristiques.

De ce fait, nous avons procédé au calcul du coût moyen des principaux médicaments antibiotiques utilisés pour le traitement d'un cas moyen de pied diabétique dont la durée moyenne de séjour est de 24 jours. Le tableau N°30 nous résumera les différents médicaments, les quantités consommées ainsi que leur coût pour 2011.

Tableau N°30 : Le coût relatif à l'antibiothérapie d'un pied diabétique

Les médicaments	Prix unitaire / Qté		Quantité consommé	Coût (DA)
	Prix (DA)	Unité de mesure		
Temgesic	138,78	Boite	1	138,78
Perfalgan	207,55	Flacon	5	1037,75
Cephacidale	36,85	Flacon	24	884,40
Flagyl	25,07	Flacon	21	526,47
Sérum glucosé 5 %	67,50	Flacon	3	202,50
Insuline rapide	638,86	Flacon 100 u	9 (38 u / jour)	5749,74
Insuline retard NPH	660,42	Flacon 100 u	5 (20 u / jour)	3302,10
Total				11841,74

Source : Fait par nos soins à partir des informations du personnel médical et de la pharmacie centrale de l'hôpital.

L'antibiothérapie constitue la partie la plus importante du coût médical de la prise en charge du pied diabétique. Dans notre cas, le coût moyen lié à cette procédure thérapeutique pour une durée de séjour moyenne de 24 jours est estimé à **11 841,74 DA**.

2.3.1.3. Le coût des produits pharmaceutiques consommés

Les actes médicaux prodigués pour le patient atteint de pied diabétique nécessitent l'utilisation des produits pharmaceutiques dits consommables. Ceux-ci pour un patient moyen hospitalisé au CHU de Sétif pour l'année de 2011 sont présentés dans le tableau N°31 :

Tableau N°31 : Le coût des produits pharmaceutiques consommés

Produit	Prix unitaire	Quantité consommée	Coût (DA)
Seringues inj 5 cc	5,21	72	375,12
Seringue à insuline 2 cc	8,15	12	97,80
Tube EDTA	4,57	1	4,57
Tube sec	4,57	1	4,57
Tube de citrate	4,57	1	4,57
Blondelette (Sur STEP plus)	4,57	72	329,04
Perfuseurs TR	32,20	21	676,20
Intra nule G18	26,89	8	215,12
Total			1706,99

Source : Fait par nos soins à partir des informations du personnel médical et de la pharmacie centrale de l'hôpital.

Le coût moyen relatif aux produits pharmaceutiques consommés que nécessite la prise en charge hospitalière d'un patient présentant un pied diabétique au CHU de Sétif pour l'année de 2011 est évalué à **1 706,99 DA**.

2.3.1.4. Le coût du nettoyage de la plaie

La lésion de pied chez le patient diabétique nécessite un nettoyage régulier pour effectuer le pansement qui est un acte médical indispensable. Le nettoyage de la plaie se fait avant chaque pansement et cela une fois chaque deux jours, donc cette action de santé se répète 12 fois pour une durée moyen de séjour de 24 jours. Le tableau N°32 nous donnera les produits utilisés pour réaliser le nettoyage de la plaie et le coût engendré par celle-ci.

Tableau N°32 : Le coût du nettoyage de la plaie pour un pied diabétique

Désignation	Prix unitaire / Qté		Quantité consommée	Coût (DA)
	Prix (DA)	Unité de mesure		
Sérum salé	100,00	Flacon	1/ 3 flacon	33,33
Gants stériles	45,63	-	1	45,63
Lame bistouri	06,91	-	1	06,91
Compresse purifiées	04,44	-	6	26,64
Désinfectant	350,00	Litre	20 ml	07
Total				119,51

Source : Fait par nos soins à partir des informations du personnel médical et de la pharmacie centrale de l'hôpital.

Le coût entraîné par le nettoyage de la plaie est de **119,51 DA**. Pour une durée moyenne de séjour évaluée à 24 journées d'hospitalisations, le nombre moyen de nettoyages est de 12, donc le coût total moyen est de : **1434,12 DA**.

2.3.1.5. Le coût du pansement

Le pansement de la plaie se fait chaque deux jours et cela, pendant toute la période du traitement. Les composantes du pansement sont présentées dans le tableau N°33 qui nous donnera le coût pour chaque opération de pansement.

Tableau N°33 : Le coût du pansement chez un pied diabétique

Désignation	Prix unitaire / Qté		Quantité consommée	Coût (DA)
	Prix (DA)	Unité de mesure		
Compresse stériles	06,73	-	5	33,65
Tulle gras	02,55	-	1	02,55
Bande à gaz	17,07	-	1	17,07
Sparadrapp	347,49	4 Mètres	10 cm	8,68
Biafine	230	Tube	1/ 12 tube	19,17
Total				81,12

Source : Fait par nos soins à partir des informations du personnel médical et de la pharmacie centrale de l'hôpital.

Un seul pansement coûte **81,12 DA** ce qui nous donne un coût total moyen de **973,44 DA** pour 12 pansements nécessaires pour une durée moyenne de séjour de 24 jours.

2.3.1.6. Le coût du matériel et mobilier médical

La prise en charge du pied diabétique fait appel au matériel et mobilier médical dont le coût ne doit pas être négligé. Ce dernier pour un patient moyen hospitalisé au CHU de Sétif en 2011 est présenté par le tableau N°34.

Tableau N°34 : Le coût lié au matériel et mobilier médical par patient en 2011

Désignation	Montant (DA)
Coût total annuel	10 018
Nombre de JH	18 255
Coût de la JH	0,55
Nombre moyen de JH (DMS)	24
Coût moyen par patient	13,2

Source : Réalisé par nos soins à partir des données recueillies au niveau du service calcul des coûts du CHU de Sétif.

Le tableau N°34 nous donne un coût de **13,2 DA** quant aux dépenses relatives au matériel et mobilier médical utilisé pour chaque patient dont la durée moyenne de séjour est de 24 jours. Il s'agit principalement des frais attribués au matériel et mobilier médical auxquels la prise en charge de la personne atteinte de pied diabétique fait appel tels que l'appareil ECG, le glucomètre, tensiomètre, stéthoscope...etc.

➤ **Le coût médical moyen**

Le coût médical moyen est égal à la somme de l'ensemble des coûts calculés soit : le coût du bilan standard + le coût du bilan complémentaire + le coût de l'antibiothérapie + le coût des produits pharmaceutiques consommés + le coût du nettoyage de la plaie + le coût du pansement + le coût du matériel et mobilier médical.

Donc ;

$\text{Le coût médical moyen} = 292,2 + 96 + 11\ 841,74 + 1706,99 + 1434,12 + 973,44 + 13,2 = \mathbf{16\ 357,69\ DA}$
--

2.3.2. Le coût non médical

Cette partie du coût lié à la prise en charge d'un patient diabétique ayant une lésion de pied concerne les dépenses non médicales. Ces dernières sont en fait, des charges collectives pour tous les patients admis au service de médecine interne, toutes pathologies confondues, car elles correspondent aux moyens matériels et humains polyvalents dont bénéficient tous les patients. Il s'agit en particulier des dépenses du personnel impliqué et des dépenses relatives à l'alimentation, aux fournitures diverses, à l'entretien et maintenance ainsi que les charges communes.

Dans les lignes qui suivent, seront présentées toutes les charges précitées pour un cas de pied diabétique moyen hospitalisé au CHU de Sétif durant l'année de 2011 pour une durée moyenne de séjour de 24 jours (calculée préalablement) sachant que l'unité d'œuvre utilisée au niveau du service de médecine interne dans la distribution des charge est la Journée d'Hospitalisation (JH) et le nombre de celle-ci en 2011 était de 18 255.

2.3.2.1. Le coût du personnel

Il concerne évidemment les salaires versés pour le personnel de l'hôpital qui contribuent directement ou indirectement dans la prise en charge des pieds diabétiques. Ceux-ci sont en particulier : les personnels médicaux, paramédicaux et autres. Le coût moyen par patient atteint de pied diabétique est donné par le tableau N°35 :

Tableau N°35 : Les dépenses liées aux salaires du personnel par patient en 2011

Désignation	Effectif	Montant (DA)
Personnel médical	42	30 977 460,30
Personnel paramédical	23	9 499 429,34
Autres	12	2 752 006,05
Coût Total annuel	77	43 228 895,69
Nombre de JH	-	18 255
Coût de la JH	-	2 368,05
Nombre moyen de JH (DMS)	-	24
Coût moyen par patient	-	56 833,2

Source : Fait par nos soins à partir des données du service calcul des coûts du CHU.

Les dépenses relatives aux salaires versés au personnel impliqué dans la prise en charge du pied diabétique accaparent la plus grande partie du coût non médical. En effet, pour une durée moyenne de séjour de 24 jours, le coût lié au personnel est estimé à **56 833,2 DA** pour l'année de 2011. Une répartition plus détaillée de la masse salariale du personnel exerçant au niveau du service de médecine interne pour l'année de 2011 est présentée par l'annexe N°03.

2.3.2.2. Les dépenses alimentaires

Le coût lié aux dépenses alimentaires est donné par le tableau N°36. Il y a lieu de noter que les dépenses relatives au petit déjeuner sont incluses dans le coût d'un repas.

Tableau N°36 : Dépenses alimentaires par patient en 2011

Désignation	Montant (DA)
Total annuel des dépenses alimentaires	5 256 643,72
Nombre de repas servis	34 697
Coût d'un repas	151,50
Nombre de repas par jour	2
Coût journalier	303
DMS (nombre moyen de JH)	24
Coût moyen par patient	7272

Source : Fait par nos soins à partir des données du service calcul des coûts du CHU.

Le coût moyen lié aux dépenses alimentaire par patient pendant le séjour est de **7272 DA**.

2.3.2.3. Le coût des fournitures diverses

Le tableau N°37 nous donnera le coût moyen par patient pour l'année de 2011.

Tableau N°37 : Le coût relatif aux fournitures diverses par patient en 2011

Désignation	Montant (DA)
Fournitures de bureau	63 992,57
Linge et literie	186 862,49
Produits d'hygiène	176 350,00
Matériel et mobilier non médical	179 644,18
Coût total annuel	606849,24
Nombre de JH	18 255
Coût de la JH	33,24
Nombre moyen de JH (DMS)	24
Coût moyen par patient	797,76

Source : Fait par nos soins à partir des données du service calcul des coûts du CHU.

Cette catégorie de coûts liés aux fournitures diverses concerne essentiellement les dépenses relatives aux fournitures de bureau (registres de soins, papier, chemises cartonnées, stylos...etc.), linge et literie (lits, draps, couvertures...etc.), aux produits d'hygiène consommés (eau de javel, insecticide, sac poubelle, désodorisant...etc.) ainsi que, le matériel et mobilier non médical impliqué (micro-ordinateurs, imprimantes, photocopieuses, bureaux, meubles...etc.). Leur coût moyen par patient en 2011 est évalué à **797,76 DA**.

2.3.2.4. Le coût de l'entretien et de la maintenance

Dans cette catégorie de coût, il s'agit des dépenses dues aux travaux d'aménagement, d'entretien et de maintenance effectués au niveau du service de médecine interne qui s'occupe des sujets atteints de diabète et en particulier des pieds diabétiques que se soit par des entreprises privées ou par les techniciens de l'hôpital pendant l'année de 2011. Le tableau N°38 nous permettra d'identifier le coût moyen par patient.

Tableau N°38 : Le coût de l'entretien et de la maintenance par patient en 2011

Désignation	Montant (DA)
Travaux d'aménagement et d'entretien effectués en régie	36 900,00
Travaux de maintenance effectués par des entreprises	631 470,85
Coût total annuel	668 370,85
Nombre de JH	18 255
Coût de la JH	36,61
Nombre moyen de JH (DMS)	24
Coût moyen par patient	878,64

Source : Fait par nos soins à partir des données du service calcul des coûts du CHU.

Selon le tableau N°38, le coût annuel relatif aux travaux de l'entretien et de la maintenance effectués au service de médecine interne en 2011 était de 668 370,85 DA. Ce qui nous donne un coût journalier de 36,61 DA et un coût moyen par patient de **878,64 DA**.

Remarque

Le coût lié aux travaux d'aménagement et d'entretien effectués par des entreprises et travaux de maintenance effectués par les techniciens de l'hôpital pour l'année de 2011 est nul.

2.3.2.5. Les charges communes

Il s'agit principalement des charges dont bénéficient tous les patients du CHU et concernent les dépenses relatives à l'énergie (gaz, électricité), eau, transport, la formation du personnel et autres. La répartition complète des charges communes est présentée par l'annexe N°04. Le tableau N°39 nous donnera le coût moyen par patient atteint de pied diabétique relatif aux charges communes en 2011 au niveau du CHU de Sétif.

Tableau N°39 : Les charges communes par patient en 2011

Désignation	Montant (DA)
Coût total annuel	145 903 738,31
Coût affecté pour le service de médecine interne	6 399 514,64
Nombre de JH	18 255
Coût de la JH	350,56
Nombre moyen de JH (DMS)	24
Coût moyen par patient	8 413,44

Source : Fait par nos soins à partir des données du service calcul des coûts du CHU.

Pour l'année de 2011, les charges communes ont atteint 145 903 738,31 DA, alors que le montant attribué pour le service de médecine interne était estimé à 6 399 514,64 DA, d'où un coût journalier de 350,56 DA. Pour cela, le coût moyen par patient pour une durée moyenne de séjour de 24 jours est égal à **8 413,44 DA**.

➤ **Le coût non médical moyen**

Le coût non médical moyen est égal à la somme des coûts suivants : le coût du personnel + les dépenses alimentaires + le coût des fournitures diverses + le coût de l'entretien et de la maintenance + les charges communes.

Donc ;

$\text{Le coût non médical moyen} = 56\,833,2 + 7272 + 797,76 + 878,64 + 8\,413,44 = \mathbf{74\,195,04\,DA}$

➤ **Le coût moyen de la prise en charge du pied diabétique**

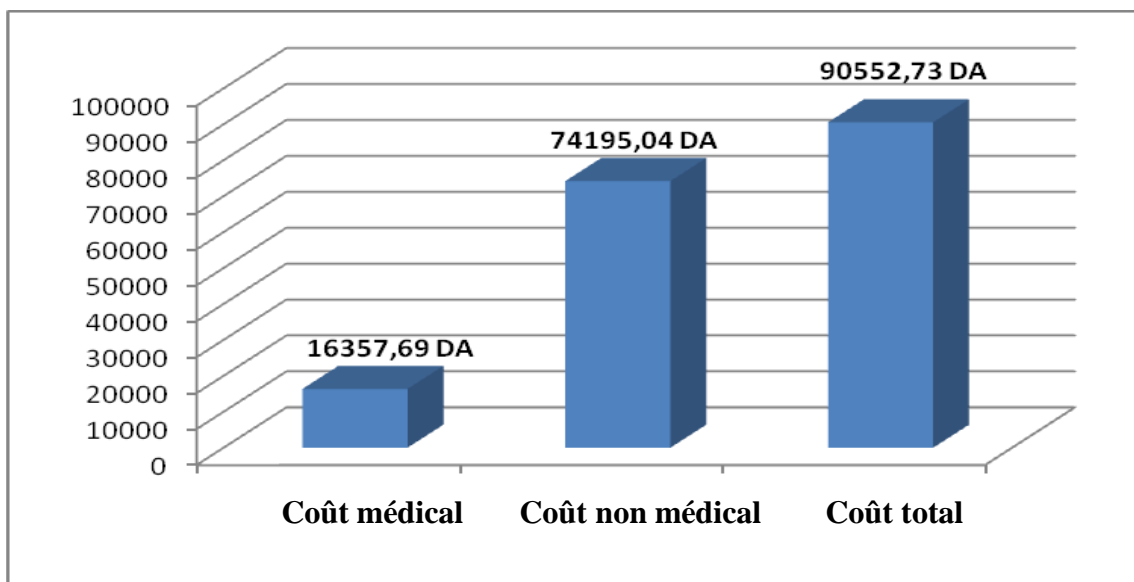
Comme nous l'avons mentionné auparavant, le coût moyen de la prise en charge du pied diabétique est la somme du coût médical moyen et celui non médical moyen, de ce fait :

$\text{Le coût moyen de la prise en charge du pied diabétique} = \text{le coût médical moyen} + \text{le coût non médical moyen} = 16\,357,69\,DA + 74\,195,04\,DA = \mathbf{90\,552,73\,DA}$

2.3.3. Discussion des résultats

Notre étude de cas nous a permis d'évaluer le coût moyen de la prise en charge du pied diabétique au milieu hospitalier. Le coût auquel a abouti notre travail au sein du CHU de Sétif est de égal à : 90 552,73 DA. Ce chiffre semble alarmant étant donné que l'ampleur de cette complication redoutable du diabète commence à gagner du terrain en Algérie. Le coût non médical est estimé à : 74 195,04 DA et représente 81,94 % du coût total, alors que le coût médical est évalué à : 16 357,69 DA, soit 18,06 % du coût total moyen de la prise en charge hospitalière de pied diabétique, comme on le constate dans la figure N° 16.

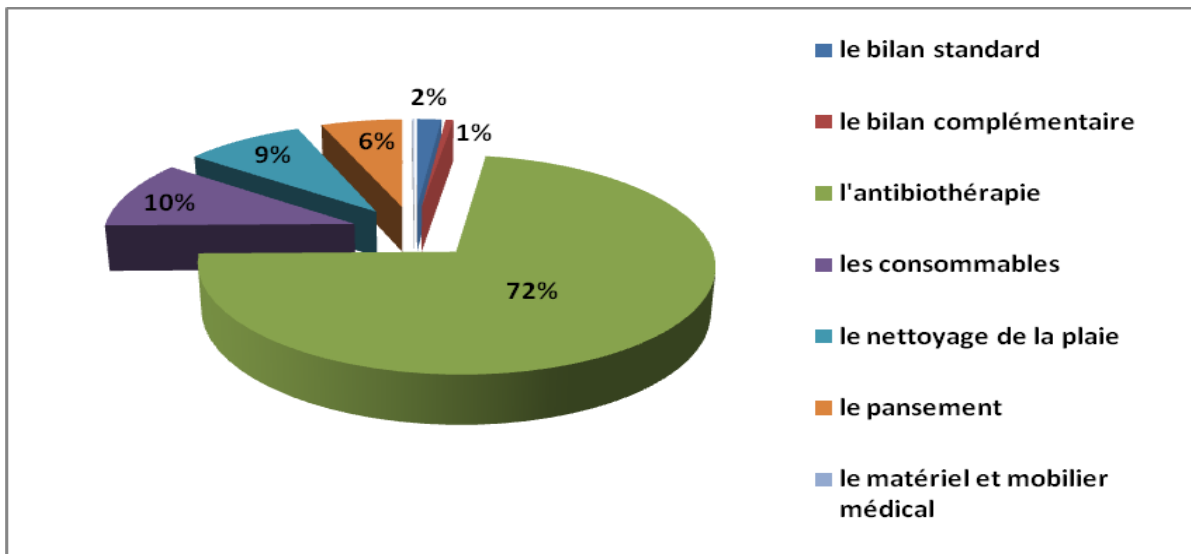
Figure N°16 : La répartition du coût moyen de la prise en charge du pied diabétique



Source : réalisée par nos soins à partir des résultats de notre cas pratique.

Dans le coût médical, l'antibiothérapie accapare la plus grande partie avec 72 % du coût total, suivie du coût des consommables et du coût du nettoyage de la plaie avec respectivement 10 % et 9 % comme le montre la figure N° 17.

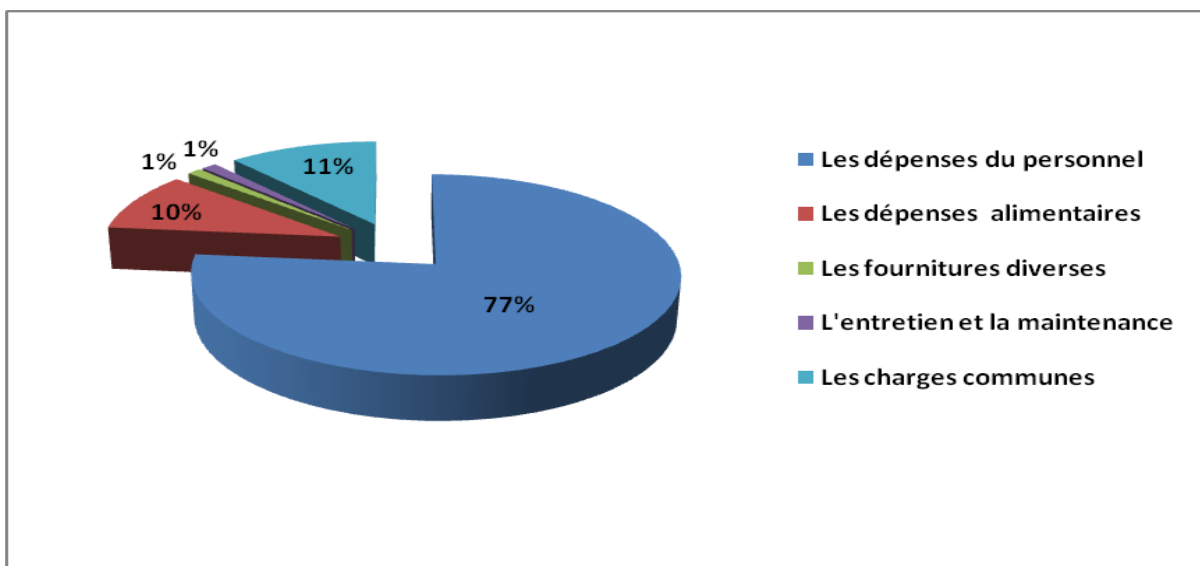
Figure N°17 : La répartition du coût médical moyen



Source : Réalisée par nos soins à partir des résultats de notre cas pratique.

Tandis que la répartition du coût non médical donnée par la figure N°18 met en lumière la part importante des dépenses du personnel dans le coût de la prise en charge du pied diabétique.

Figure N°18 : La répartition du coût non médical moyen



Source : Réalisée par nos soins à partir des résultats de notre cas pratique.

D'après la figure N°18, les salaires du personnel représentent 77 % du coût non médical de la prise en charge du pied diabétique avec un coût moyen de 56 833,2 DA. Les charges communes et les dépenses alimentaires viennent en seconde et troisième positions avec respectivement des taux de 11 % et 10 %. Tandis que les dépenses relatives aux fournitures diverses et à l'entretien et maintenance figurent en dernière position avec 1 % chacune.

2.3.4. Propositions et perspectives

Dans la perspective d'améliorer la prise en charge des patients atteints de pied diabétique et de réduire l'impact économique et social de cette complication grave de diabète, nous proposons la généralisation de l'utilisation du nouveau médicament baptisé : Hyberprot-P. Ce dernier, est une nouvelle thérapie dans la prise en charge du pied diabétique et dont l'efficacité est démontrée par plusieurs études cliniques qui ont évalué le taux de succès à 86 %¹. Ce médicament miraculeux, produit par le laboratoire "Lab Pharma" et introduit dans le marché algérien du médicament depuis l'année de 2008 est considéré comme un facteur de croissance épidermique humain recombinant. Il stimule la granulation et accélère la guérison de la plaie, diminue le temps de la cicatrisation ainsi que le nombre de débridements chirurgicaux et de récurrences locales.

Cependant, ce médicament n'est pas disponible dans les officines privées ce qui empêche les cliniques privées de l'utiliser. Alors que dans les hôpitaux publics, le recours à ce médicament est limité car la quantité délivrée par la Pharmacie Centrale des Hôpitaux (PCH) est limitée.

➤ Le coût de la prise en charge du pied diabétique par le médicament "Hyberprot-P"

. Le traitement du pied diabétique par ce médicament est basé sur l'injection d'une dose de ce dernier et le pansement. Cette opération se répète trois fois par semaine pendant une durée moyenne de 8 semaines et le coût d'une seule injection est de : **29 999,93 DA** ce qui nous donne un coût total du traitement de :

$$\begin{aligned} \text{Coût total du traitement} &= (\text{coût d'une injection} + \text{coût du pansement} + \text{coût de nettoyage de} \\ &\quad \text{la plaie}) \times 3 \text{ injections} \times 8 \text{ semaines} \\ &= (29\,999,93 \text{ DA} + 81,12 \text{ DA} + 119,51 \text{ DA}) \times 3 \times 8 \\ &= 30\,200,56 \text{ DA} \times 3 \times 8 = \mathbf{724\,813,44 \text{ DA}} \end{aligned}$$

¹ Le pied diabétique en Algérie, In : <http://fr.allafrica.com/algeria/> (consulté le 7 février 2012)

Donc le coût total de la prise en charge du pied diabétique par cette nouvelle thérapie est de l'ordre de : **724 813,44 DA.**

Malgré la cherté de ce médicament, son utilisation serait plus rentable car, cela permet d'éviter un grand nombre d'amputations, d'où la réduction du coût économique (coût indirect) et le coût social engendrés par l'invalidité des personnes amputées, en plus du coût direct non médical puisque cette nouvelle thérapie ne nécessite pas le séjour à l'hôpital.

Conclusion

Au terme de ce chapitre, nous pouvons conclure que le diabète est une maladie chronique à des retombés socio-économique considérables et constitue un fardeau financier important pour les systèmes de santé des pays, dont l'Algérie est l'un des plus touchés. Les répercussions importantes du diabète deviennent de plus en plus préoccupantes et suscitent l'inquiétude de tout un chacun car la prise en charge de cette affection est une procédure très compliquée et très coûteuses.

Notre recherche nous a permis de mettre en lumière l'importance des dépenses générée par la prise en charge du diabète et ses complications notamment le pied diabétique qui demeure la complication, non seulement la plus spectaculaire et la plus grave que pourrait avoir le patient diabétique, mais aussi la plus coûteuse du fait des soins onéreux auxquels fait appel sa prise en charge. En plus du coût direct engendré par le pied diabétique, ce dernier est à l'origine d'un coût économique élevé du fait de l'invalidité qu'il provoque, étant donné que cette complication du diabète est la première cause d'amputation, mais aussi par le séjour assez long à l'hôpital que nécessite sa prise en charge, synonyme de l'absentéisme fréquent au travail.

Cependant, le coût direct du pied diabétique, représenté en grande partie, par l'hospitalisation est alarmant notamment pour les cas qui nécessitent un traitement de longue durée en milieu hospitalier. Notre cas pratique réalisé au niveau du CHU de Sétif nous a permis de faire une évaluation du coût moyen de la prise en charge hospitalière du pied diabétique. Le chiffre auquel a abouti notre étude est inquiétant, sachant que le nombre de patients souffrant de cette affection augmente sans cesse en Algérie et met en lumière l'impact économique de cette pathologie sur le système de santé algérien ainsi que sur la population algérienne atteinte.

CONCLUSION GÉNÉRALE

CONCLUSION GÉNÉRALE

Le monde d'aujourd'hui connaît une transition épidémiologique remarquable caractérisée essentiellement par une multiplication des maladies chroniques qui envahissent les quatre coins de la planète menaçant, de ce fait, la santé publique de la population mondiale. Ces affections de longue durée commencent à prendre des allures épidémiques du fait de leur fréquence qui augmente d'une façon spectaculaire au fil des années causant un grand nombre de décès à travers le monde. En effet, les maladies chroniques tuent chaque année plus de 36 millions¹ de personnes dans le monde dont la plus grande partie se trouve dans les pays en voie de développement. Parmi les pathologies chroniques les plus redoutables se distingue le diabète sucré qui devient de plus en plus préoccupant en étant à l'origine d'une forte morbidité et mortalité au sein de la population.

Le diabète occupe une place prépondérante parmi les causes de décès et constitue une source d'handicap majeure car il se caractérise par des complications invalidantes qui se développent au fur et à mesure que la durée de vie avec cette maladie augmente en l'absence d'une prise en charge adéquate. Le sujet diabétique court un risque important d'avoir une lésion trophique du pied, une complication grave du diabète mal traité, qui pourrait affecter considérablement sa qualité de vie sachant que la majorité des amputations dans le monde sont dues à cette complication. En plus des répercussions sociales du pied diabétique, ce dernier engendre des coûts très élevés à la charge du système de santé, mais aussi sur le patient qui en est atteint ainsi que sa famille et son entourage.

Dans des circonstances pareilles, la prévention s'avère la meilleure stratégie pour lutter contre cette épidémie qui ne semble épargner aucun pays et aucune catégorie d'âge, ce qui nécessite l'implication de tout un chacun afin d'arriver aux résultats escomptés par les programmes nationaux de lutte contre le diabète et ses complications.

¹ L'organisation mondiale de la santé, In : <http://www.who.int>

Ces plans dressés par les gouvernements, dont l'Algérie, méritent une adhésion active de la part de tous les acteurs concernés, y compris les personnes qui ne sont pas atteintes, pour améliorer d'abord la prévention primaire en évitant le maximum de nouveaux cas, puis limiter le plus possible la gravité de cette affection et l'invalidité en appliquant une prévention secondaire où encore une prévention tertiaire pour bien gérer les complications. Plusieurs recherches ont montré la rentabilité de la prévention dans la réduction de l'impact économique et sociale du diabète et ses complications dramatiques.

En Algérie, le diabète et la complication du pied diabétique en particulier, suscite inquiétude du fait de sa prévalence qui ne cesse d'augmenter atteignant des seuils alarmants notamment dans le nord du pays. Cependant, ce problème n'est pas abordé suffisamment, ce qui incite à multiplier et à encourager les recherches dans ce domaine d'importance capitale afin de mettre en lumière ce fléau social à des retombés socio-économiques importantes.

Notre travail de recherche s'inscrit évidemment dans cette optique et vise essentiellement à prendre conscience de la gravité de ce problème de santé publique en Algérie en mettant l'accent sur le coût entraîné par la prise en charge du pied diabétique qui accapare une part considérable des dépenses liées à la maladie diabétique. De ce fait, nous avons tenté de faire une évaluation du coût moyen de la prise en charge hospitalière de la complication du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif afin de donner un exemple concret sur lequel nous pouvons nous baser pour tirer des conclusions réalistes. Les résultats de notre étude peuvent servir d'outil d'aide à la prise de décision, mais aussi, une piste à suivre pour des futures recherches qui seraient menées dans ce sens.

Néanmoins, notre contribution à l'étude de cette problématique s'est confrontée à de multiples obstacles qui nous ont rendu la tâche très délicate. Parmi les difficultés rencontrées, le manque de travaux de références dans notre domaine de recherche sur lesquels notre étude aurait pu s'appuyer. S'ajoute à cela, l'absence d'un système d'information fiable en Algérie, ce qui a rendu l'accès aux données très limité, voire impossible dans certains cas telles que les informations relatives aux remboursements des diabétiques par les organismes de la sécurité sociale, en l'occurrence la CNAS, où nous avons reçu un refus catégorique de la part de cette dernière institution qui a fait preuve d'interdiction de divulguer aucune information.

Ayant dit cela, nous tenons à signaler la difficulté de mener une recherche en économie de santé notamment celle se rapportant à l'évaluation économiques d'une pathologie, car ce domaine est nouveau en Algérie et constitue une procédure compliquée sachant que la méthode de calcul des coûts préconisée par les structures sanitaires ne facilite pas une telle opération. Pour cela, nous proposons à revoir la comptabilité utilisée en milieu hospitalier de sorte qu'elle puisse permettre d'identifier le coût par pathologie et non pas, par service, car ce dernier regroupe parfois, des patients ayant des maladies non homogènes dont le coût ne peut pas être identique, comme c'est le cas du service de médecine interne qui prend en charge plusieurs types de pathologies, dont le diabète, où le coût de la journée d'hospitalisation ne reflète pas vraiment la réalité puisque le coût diffère d'une maladie à une autre selon le degré de gravité de celle-ci.

Toutefois, après avoir réalisé ce travail de recherche, plusieurs conclusions peuvent être tirées dont les principales sont les suivantes :

- Le diabète et ses complications constituent un véritable problème de santé publique en Algérie et nécessitent une prise en charge rigoureuse et en urgence avant qu'ils n'atteignent des proportions non maîtrisables ;
- L'épidémiologie du diabète en Algérie constate une augmentation phénoménale et constitue une cause majeure de décès et de morbidité hospitalière ;
- En Algérie, les personnes du troisième âge semblent les plus touchées par cette épidémie de diabète ;
- Les politiques de prévention du diabète menées par l'État algérien semblent prometteuses, mais les résultats escomptés ne sont pas atteints à court terme, puisque la prévalence de cette maladie chronique en Algérie demeure en croissance constante, dans l'espérance de parvenir à réduire son ampleur dans le futur, mais cela implique une adhésion plus courageuse de la population en appliquant un mode de vie plus sain ;

- Notre étude a montré que le pied diabétique est la complication du diabète la plus fréquente et constitue le premier motif d'hospitalisation au service de médecine interne du CHU de Sétif ;
- Le pied diabétique engendre des dépenses colossales pour le système de santé algérien et sa prise en charge est une procédure lourde nécessitant des soins onéreux causant un fardeau financier tant à la charge de l'assurance maladie que sur le patient qui en est atteint et son entourage ;
- Malgré les budgets considérables injectés par l'État algérien pour le secteur de la santé en général, et la prise en charge du diabète et ses complications en particulier, cette dernière réclame d'autant plus de moyens financiers afin d'aboutir à des résultats plus satisfaisants à l'image de la généralisation du nouveau médicament « Hyberprot-p » dont l'efficacité à éviter l'amputation est démontrée.

Enfin, nous pouvons conclure que l'Algérie aujourd'hui se trouve face à un grand défi de combattre cette menace grandissante du diabète sucré qui touche une part importante de la population active de la société. Pour cela, le gouvernement algérien devrait multiplier les efforts afin de trouver un remède efficace pour au moins, alléger l'impact épidémiologique et économique de cette affection de longue durée qui pèse lourdement sur le système de santé du pays et sur l'économie nationale.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

I. LES OUVRAGES

1. ASSAL J.P. et alii : Le diabète sucré, Edition Maloine, 2^{ème} édition, Paris, 1994.
2. BEJEAN Sofie : Économie du système de santé : du marché à l'organisation, édition Economica, Paris, 1994.
3. BERESNIAK A. et DURU G. : Economie de la santé, édition Masson, Paris, 2001.
4. BOURDILLON François et alii : Traité de santé publique, édition Médecine- Sciences, Flammarion, 2^{ème} édition, Paris, 2006.
5. BRAHAMIA Brahim : Economie de la santé, évolution et tendances des systèmes de santé OCDE-Europe de l'Est-Maghreb, éditions BAHAEDDINE, Constantine, 2010.
6. DEXTREIT Raymond : Face au diabète, collection la santé dans ma poche, éditions vivre en harmonie, Paris, 1993.
7. DRUMMOND Michael et alii : Méthodes d'évaluation économique des programmes de santé, édition Economica, 2^{ème} édition, Paris, 1998.
8. DURIEZ Marc et LEQUET-SLEMA Diane : Les systèmes de santé en Europe, édition que sais je ?, Presse Universitaire de France, Paris, 1998.
9. DURU Gérard : Analyses et évaluations en économie de la santé, éditions HERMES, Paris, 1994.
10. FOUCAUD Jérôme et alii : Education thérapeutique du patient, modèles, pratiques et évaluation, édition INPES, Saint Denis cedex, France, 2010.
11. GENÉVIÈRE André : Diététique de l'enfant, Edition Masson, Paris, 1994.

12. GODEAU Pierre et alii : Traité de médecine, édition Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 1987.
13. GRIMALDI André : Traité de diabétologie, édition Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 2005.
14. GRIMALDI André et alii : Guide pratique du diabète, Edition Masson, 3^{ème} édition, Paris, 2005.
15. HARRISON T.R. : Principe de médecine interne, édition Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 1992.
16. JOURNIAIRE J. : Endocrinologie, diabète, nutrition par le praticien, édition SIMEP, Paris, 1994.
17. KHALFA S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999.
18. KHIATI Mustapha : Le diabète sucré chez l'enfant, Office des Publications Universitaires, Alger, 1993.
19. LEFAOU A.-L. : L'économie de la santé en questions, édition Ellipses, Paris, 2000.
20. LEFEBVRE J. : Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte, édition MALOINE, Paris, 1988.
21. LEVY Emile et BUNGNER Martine : Évaluer le coût de la maladie, édition DUNOD, Paris, 1997.
22. MAJNONI D'INTIGNANO Beatrice: Economie de la santé, édition THÉMIS, presses universitaire de France, 1^{ère} édition, Paris, 2001.
23. OUFRIHA Fatma Zohra : Cette chère santé, une analyse économique du système de soins en Algérie, office des publications universitaires OPU, Alger, 1992.
24. OUFRIHA Fatma Zohra : Système de santé et population en Algérie, édition ANEP, Alger, 2002.
25. PAPOZ L. et alii : Le diabète en Europe, les éditions INSERM, Paris, 1994.

26. PERLEMUTER Gabriel : Endocrinologie, diabétologie, nutrition, Formation Médicale Continue FMC, collection Méd-Line, édition ESTEM, 2^{ème} édition, Paris, 1997.
27. PERLEMUTER Léon : Diabète sucré, traitement et surveillance, Edition Masson, Paris, 1983.
28. PERLEMUTER Léon et alii : Diabète et maladies métaboliques, Edition Masson, Paris, 2000.
29. VALENSI Paul et alii : Cœur et diabète : prise en charge et suivi des patients diabétiques, édition Frison- roche, Paris, 1999.

II. REVUES, ARTICLES ET COMMUNICATIONS

1. ALI KHODJA Charaf Eddine : Comment prendre en charge le pied diabétique, 7^{ème} cours de formation médicale continue sur le diabète et les maladies métaboliques et FRCV, service de médecine interne du CHU de Sétif, du 27 février au 4 mars 2010.
2. BELHADJ Mohamed : DiabCare Algérie, Médecine des maladies métaboliques, édition Elsevier Masson SAS, février 2010, Vol. 4, N°1
3. BEN AMARA Hayet et alii : Le diabète du sujet âgé, actualité thérapeutiques et recommandations, revue la Tunisie médicale, vol. 86, N°11, 2008.
4. BOITARD C. : Les mécanismes physiopathologiques dans le diabète de type 1 et de type 2, archives des maladies du cœur et des vaisseaux, journal d'expression de la société française de cardiologie, tome 97, Paris, décembre 2004.
5. BOUDIBA A. : Etude leap Algérie, la revue médico-pharmaceutique, N°46, 1^{er} trimestre 2008, édition RMP, Algérie.
6. CONSTANS T. et DUCHEMIN F. : Problèmes quotidiens du diabète, conduite à tenir devant un diabétique âgé, 23^{ème} année, Paris, 2008.

7. Dossier diabète, la nouvelle revue médicale, revue trimestrielle N° 9, avril 2010.
8. Focus sur l'actualité de l'ADA, American diabetes association 2010, 25-29 juin, Orlando.
9. Le diabète sucré, annales Nestlé nutrition services, volume 49, N° 02, 1991.
10. L'importance du dépistage précoce du diabète pour les individus et la société, édition Changing Diabetes, Novo Nordisk, 2009.
11. MALEK Rachid : Epidémiologie du diabète en Algérie : revue des données, analyse et perspectives, Médecine des maladies métaboliques, édition Elsevier Masson SAS, mai 2008, Vol. 2, N°3.
12. Pratiques et organisation des soins, revue trimestrielle, janvier-mars 2007, volume 38, éditions de la société française de santé publique.
13. Saidal santé : une enquête sur les troubles de l'érection des diabétiques en Algérie, publication trimestrielle éditée par le groupe Saidal, N° 11 juin 2011.

III. THÈSES ET MÉMOIRES

1. AMALOU Mourad : Etude de la mise en place d'un système de comptabilité analytique par la méthode des sections homogènes dans un hôpital : cas du CHU de Sétif, mémoire de magister en sciences économiques, université de Béjaïa, 2010.
2. BENGHEDFA Imane et alii : Etude économique et comparative de la prise en charge du pied diabétique par l'unité d'hospitalisation à domicile du CHU de Sétif, thèse d'économie de la santé, université FARHATH Abess de Sétif, promotion 2007.
3. BRAHAMIA Brahim : La dynamique du système de santé algérien : bilan et perspectives, Thèse de Doctorat d'État en Sciences Économiques, Université de Montpellier I, France, 1991.

4. CHABANE Lounis : Essai d'évaluation des coûts du cancer du sein et l'alternative du dépistage, mémoire de magister en sciences économiques, université de Béjaïa, 2009.
5. EMO Sylvain : Activité physique et santé, étude comparative de trois villes européennes, thèse pour le doctorat en médecine, faculté mixte de médecine et de pharmacie de Rouen, France, 2005.
6. FELLAH Lazhar. : Etude exploratoire du système de prévention algérien, déterminisme et problématique, thèse pour l'obtention d'un doctorat en sciences économiques. Université de Montesquieu-bordeaux IV, 1998.
7. KAÏD TLILANE Nouara : Le système de santé algérien entre efficacité et équité : Essai d'évaluation à travers la santé des enfants, Thèse de Doctorat d'État en Sciences Économiques, Université d'Alger, 2003.
8. MALEK Rachid : Le diabète sucré dans la wilaya de Sétif : étude épidémiologique, thèse pour l'obtention de doctorat en sciences médicales, faculté de médecine, université de Constantine, 1998
9. MOURI Mohand Ouali : Essai d'évaluation économique des médicaments prescrits dans le traitement de l'hypertension artérielle, cas du CHU de Sétif et de la médecine ambulatoire à Béjaïa, mémoire de magister en sciences économiques, université de Béjaïa, 2009.
10. NOUBEL julien : Prise en charge des patients diabétiques dans un groupement interprofessionnel de santé territorial, thèse de doctorat, faculté de médecine de Dijon, France, 2009.

IV. RAPPORTS ET DOCUMENTS

1. Analyses des causes de décès en Algérie, novembre 2008, In :
<http://www.sante.dz/insp/causes-deces.pdf>
2. BARKAT A. et alii : le profil épidémiologique de la rétinopathie diabétique chez les patients diabétiques adultes connus et traités, In :
http://www.saretine-dz.com/upload/File/pdf%202011/10_Barkat.pdf
3. BOUDIBA Aissa et alii : Améliorer la prévention et les soins du diabète en Algérie, diabetes voice, volume 53, N° 2, juin 2008, disponible sur :
www.idf.org
4. Comportements et pratiques alimentaires des diabétiques : Essai d'analyse Socio anthropologique In :
www.sfer.asso.fr/content/download/2779/.../file/A3%20-%20SALEMI.pdf
5. Enquête nationale de santé 2005, projet TAHINA, INSP, 2007, In :
<http://www.sante.dz/insp/tahina.html>
6. Épidémiologie du diabète en Algérie, In: <http://internistes.voila.net/malek.htm>
7. Guide des affections de longue durée, prise en charge du diabète de type 2, haute autorité de santé HAS, In : www.has.fr
8. HANAIRE H. : Le diabète : Facteur de risque cardiovasculaire, décembre 2005, In :
http://www.medecine.upstlse.fr/DCEM2/MODULE%209/item_129/polycop/129_3_Diabete_FDR.pdf
9. JOHAN Wens et Alii : recommandations de bonne pratique, diabète sucré de type 2, société scientifique de médecine générale SSMG, 2007.
10. La fédération internationale du diabète, que représentent les coûts du pied diabétique, In :
www.idf.org/sites/default/files/.../article_369_fr.pdf
11. La prévention des complications du diabète, rencontre presse 6 juillet 2005 In :
www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/DPdiabete2.pdf

12. L'obésité chez l'adulte de 35 à 70 ans Algérie, projet TAHINA, INSP, septembre 2010,
In : <http://www.insp.dz/obesite.pdf>
13. Le pied diabétique en Algérie, In : <http://fr.allafrica.com/algeria>
14. Le pied diabétique, statistiques, In :

http://santemedecine.commentcamarche.net/contents/diabete/10_pied_du_diabetique.php3#les-statistiques
15. MALEK Rachid : Prévalence du diabète de type 2 et de l'intolérance au glucose dans la région de Sétif (Algérie), In :
<http://www.em-consulte.com/article/79991>
16. MICS 3 Algérie 2006, rapport préliminaire juillet 2007, In : <http://www.and.s.dz/preli.pdf>
17. MICS Algérie, qu'est ce que c'est, In : <http://www.sante.dz/mics3.htm>
18. OMS, Country Health System Fact Sheet 2006 ALGERIA, In:
<http://www.afro.who.int/fr/algerie/bureau-de-pays-de-loms-algerie.html>
19. OMS, le diabète sucré, In : <http://www.who.int>
20. OMS, le pied diabétique, In : <http://www.who.int>
21. Programme de prise en charge spécifique du pied diabétique, In : <http://devsante.org/base-documentaire/medecine/programme-de-prise-en-charge-specifique-du-pied-diabetique>
22. Steps Algérie, résultats, In : http://www.who.int/chp/steps/STEPS_Algeria_Data.pdf
23. Synthèse enquête morbidité hospitalière, projet TAHINA, janvier 2005, In :
<http://www.sante.dz/insp/Synthese-Enquete-morbidite-hospitaliere2.pdf>
24. ZIANI F. : Le pied diabétique, l'approche orthopédique, In :

<http://www.du-7.com/sante/149-un-traitement-revolutionnaire-contre-lulcere-du-pied-diabetique.html>

V. SITES INTERNET

1. <http://www.ands.dz/preli.pdf>
2. <http://www.diabetesatlas.org/content/diabetes>
3. http://www.monedz.com/diabete_en_algerie.html
4. <http://www.sante.dz/insp/tahina.html>
5. <http://www.santé.gov.dz>
6. www.cread.dz
7. www.finances-algeria.org
8. www.idf.org
9. www.irdes.fr
10. www.ocde.org
11. www.ons.dz
12. www.sante.dz
13. www.sante.gouv.fr/drees
14. www.securite-sociale.fr
15. www.who.int

VI. LES ORGANISMES VISITÉS

1. Direction de la Santé et de la Population (DSP) de Sétif
2. Ecole Nationale de Management et de l'Administration de la santé (ex ENSP)
3. Fédération Algérienne des Associations des Diabétiques (FAAD)
4. Institut National de Santé Publique (INSP)
5. Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH)
6. Office National des Statistique (ONS)

ANNEXES

ANNEXE N° 01 : Les établissements publics hospitaliers de la wilaya de Sétif en 2012

ETABLISSEMENT	NBRE DE LITS	ENCADREMENT MEDICAL ET PARAMEDICAL				
		MED. SPECIALISTES	MED. GENERALISTES	DENTISTES	PHARMACIENS	PARAMEDICAUX
CHU DE SETIF	854	210	442	05	12	776
EPH EL EULMA	180	36	18	00	01	235
EPH AIN OULMENE	269	24	24	00	02	222
EPH AIN EL KEBIRA	158	16	20	00	01	213
EPH BOUGAA	275	16	25	00	01	231
EPH BENI OURTILANE	86	04	13	01	01	45
EHS AIN AZEL	120	15	24	02	02	137
EHS EL EULMA	144	09	18	00	00	147
EHS AIN ABESSA	240	09	13	01	01	120
EHS RAS EL MA	140	11	09	01	01	98
TOTAL	2466	350	606	10	22	2224

Source : Document fourni par la direction de la santé et de la population (DSP) de Sétif.

ANNEXE N° 02 : Les établissements publics de santé de proximité de la wilaya de Sétif en 2012

Composante physique						Composante humaine				
EPSP	POLY	S.SOINS	MATERNITE	P.GARDE	autres structures	Med spécial	Med général	Dentiste	Phar	P.Medic
SETIF	13	18	01	04	11 UDS SEMPEP CISM CIST UCTMR Med de travail	20	90	39	01	355
AIN ABESSA	05	18	02	02	04 UDS SEMPEP Med de travail	02	40	09	01	120
AIN OULMENE	09	34	04	02	08 UDS SEMPEP CISM UCTMR Med de travail	03	45	12	01	147
AIN AZEL	07	24	03	01	-	-	41	11	01	119
EL EULMA	11	28	05	03	-08 UDS SEMPEP CISM UCTMR Med de travail	03	53	18	01	201
HAMMAM SOKHNA	05	10	03	01	-	-	39	10	01	66
BOUGAA	07	42	03	01	08 UDS SEMPEP CISM UCTMR Med de travail	03	52	18	01	177
BENI OURTILANE	04	19	03	00	-	-	21	10	01	53
AIN EL KEBIRA	06	32	04	03	08 UDS SEMPEP CISM UCTMR Med de travail	01	60	15	01	254
TOTAL	67	225	28	17	58 UDS 09 SEMPEP 06 CISM 01 CIST 06 UCTMR 07 M. Travail	31	441	139	09	1492

Source : Document fourni par la direction de la santé et de la population (DSP) de Sétif.

**ANNEXE N° 03 : La masse salariale du service médecine interne du CHU de Sétif
pour l'année de 2011**

Désignation	Effectif	Montants (DA)
Professeur	1	1 688 227,80
Docent	1	1 180 855,89
Maitre assistant	7	4 613 583,48
Spécialistes	6	6 517 278,17
Généralistes	2	1 575 765,97
Pharmaciens	0	00
Chirurgiens dentistes	0	00
Résidents	25	15 401 748,99
S/T MEDICAL	42	30 977 460,30
Psy+ orthopédistes	0	00
Biologistes	0	00
PEPEM	0	00
Infirmiers principaux	1	842 730,57
Infirmiers diplômés d'État	11	3 940 852,22
Infirmiers brevetés	9	4 128 473,69
Aide paramédicaux	2	587 372,86
S/T PARAMEDICAL	23	9 499 429,34
Administratifs	1	197 970,00
Techniques	0	00
Economiques	11	2 554 036,05
S/T AUTRES	12	2 752 006,05
TOTAL	87	43 228 895,69

Source : Document fourni par le service de calcul des coûts du CHU de Sétif.

ANNEXE N° 04 : Les charges communes du CHU de Sétif pour l'année de 2011

Inputs	Intitulé	Montants (DA)
IV 3	Titre I Assurance de responsable civile	8 588 620,90
	Salaire du personnel de rééducation fonctionnelle	13 220 072,00
II I 2	Titre II Bourse des internes et externes	2 792 100,00
Chapitre 2	Formation du personnel paramédical	450 000,00
Chapitre 3	Stage à l'étranger	00
Chapitre 4	Congés et séminaires	00
Chapitre 5	Formation continue	00
Chapitre 8	Autres dépenses de fonctionnement	23 893 218,18
Chapitre 2	Titre IV Gaz médicaux et autres produits	4 170 954,31
VII 3	Titre VI Accessoires et pièces de rechange pour matériel et outillages médicaux	50 152 767,32
	Titre VII Dépenses d'infrastructures	14 819 524,70
Chapitre 1	Titre VIII Frais divers de gestion	5 656 489,21
VIII 21	Chaufferie, éclairage, eau et énergie	7 793 557,13
VIII 23	Documentations	728 600,00
VIII 33	Entretien et matériel	00
Chapitre 4	Parc auto	10 406 014,41
Chapitre 5	Transport et déplacements	2 401 530,15
Chapitre 7	Frais de l'HCA	395 050,00
	Titre X Recherche médicale	435 240,00
	Total	145 903 738, 31

Source : Document fourni par le service de calcul des coûts du CHU de Sétif.

LISTES DES TABLEAUX, FIGURES, SCHEMAS ET ANNEXES

I. LES TABLEAUX

Tableau N° 1 : Classification du diabète sucré et catégories connexes d'Intolérance	
au Glucose	11
Tableau N° 2 : Caractéristiques des diabètes de type 1 et de type 2	13
Tableau N° 3 : Le tour de la hanche et l'obésité chez les deux sexes	20
Tableau N° 4 : Gradation du risque d'ulcération des pieds chez le diabétique	39
Tableau N° 5 : Les différents types de médicaments antidiabétiques oraux (ADO)	46
Tableau N° 6 : L'évolution du nombre de personnes atteintes de diabète dans	
le monde de 1985 à 2010	71
Tableau N° 7: Les 10 premiers pays comptant le plus d'adultes atteints de	
diabète en 2010	72
Tableau N° 8 : Répartition des personnes diabétiques dans le monde par	
régions géographiques et le taux de prévalence en 2010	74
Tableau N° 9 : Les 10 premières causes de décès en Algérie année 2002	
selon la classification GBD	81
Tableau N° 10 : Les caractéristiques de la population étudiée par l'enquête	
DiabCare Algérie réalisée en 2008	83
Tableau N° 11 : La Prévalence du diabète chez les individus de 35 – 70 ans	
par sexe et tranches d'âge en 2005	88
Tableau N° 12 : Résumé des principales études de prévalence et d'incidence du	
diabète et de l'intolérance au glucose en Algérie (1992-2007)	90
Tableau N° 13 : La répartition des décès par le diabète en 2002 selon	
l'âge et le sexe	91

Tableau N°14 : La fréquence des complications de diabète (DiabCare Algérie 2008).....	95
Tableau N°15 : Les facteurs de risque cardiovasculaire associés au diabète selon l'étude DiabCare Algérie 2008	96
Tableau N°16 : Les prix des principaux ADO commercialisés en Algérie en 2012	125
Tableau N° 17 : Les prix des principales insulines commercialisées en Algérie en 2012	127
Tableau N°18 : Les infrastructures hospitalières dans la wilaya de Sétif en 2012.....	140
Tableau N°19 : Les médecins spécialistes impliqués dans la prise en charge des pieds diabétiques exerçant dans le CHU de Sétif en 2012	142
Tableau N°20 : Les principaux praticiens de santé impliqués dans la prise en charge du pied diabétique exerçant dans le secteur privé à Sétif en 2012	142
Tableau N°21 : Répartition des diabétiques et pieds diabétiques selon le service d'accueil et le sexe au CHU de Sétif en 2011	145
Tableau N° 22 : Répartition des sujets diabétiques et ceux ayant une lésion de pied au CHU de Sétif selon la tranche d'âge et le sexe en 2011.....	147
Tableau N° 23 : Répartition des diabétiques hospitalisées au niveau du CHU de Sétif en 2011 selon le type de diabète	148
Tableau N° 24 : Répartition des diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif en 2011 selon la wilaya de résidence	150
Tableau N° 25 : Les amputations dues au diabète au niveau du CHU de Sétif en 2011.....	159
Tableau N° 26 : La durée de séjour des patients atteints de pied diabétique au sein du CHU de Sétif pour l'année de 2011.....	159
Tableau N°27 : L'examen biologique d'un patient atteint de pied diabétique	162
Tableau N°28 : L'examen radiologique d'un patient atteint de pied diabétique	162
Tableau N°29 : Le bilan complémentaire d'un patient atteint de pied diabétique	163
Tableau N°30 : Le coût relatif à l'antibiothérapie d'un pied diabétique	164

Tableau N°31 : Le coût des produits pharmaceutiques consommés	165
Tableau N°32 : Le coût du nettoyage de la plaie pour un pied diabétique	166
Tableau N°33 : Le coût du pansement chez un pied diabétique	166
Tableau N°34 : Le coût lié au matériel et mobilier médical par patient en 2011	167
Tableau N°35 : Les dépenses liées aux salaires du personnel par patient en 2011	168
Tableau N°36 : Dépenses alimentaires par patient en 2011	169
Tableau N°37 : Le coût relatif aux fournitures diverses par patient en 2011.....	170
Tableau N°38 : Le coût de l'entretien et de la maintenance par patient en 2011	171
Tableau N°39 : Les charges communes par patient en 2011	172

II. LES FIGURES

Figure N° 1 : Les pays à forte prévalence du surpoids et de l'obésité dans le monde en 2010	65
Figure N° 2 : Les 10 premiers pays et territoires ayant les taux de prévalence les plus élevés en 2010	73
Figure N° 3 : La prévalence du diabète de type 1 chez les enfants de 0-14 ans en 2010	75
Figure N° 4 : Les 10 premiers pays et territoires ayant les taux de prévalence de l'intolérance au glucose (20-79 ans) les plus élevés en 2010	76
Figure N° 5 : Répartition des pathologies chroniques en Algérie selon la cause en 2005	80
Figure N° 6 : La prévalence du diabète par tranches d'âge, Algérie STEPS OMS 2004	86
Figure N° 7 : La prévalence du diabète chez les individus de 35 – 70 ans par Milieu et région en 2005	89

Figure N° 8 : Les 10 premiers motifs d'hospitalisation en Algérie chez les personnes âgées de 60 ans et plus (année 2003)	93
Figure N° 09: Le poids du diabète parmi les patients hospitalisés par service en 2011.....	146
Figure N° 10 : Répartition des diabétiques hospitalisés en 2011 selon le type de diabète....	148
Figure N° 11 : Répartition des diabétiques par sexe pour l'année de 2011	149
Figure N° 12 : Evolution du nombre de diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif entre 2007 et 2011.....	151
Figure N° 13 : Répartition des pieds diabétiques hospitalisés en 2011 par sexe	156
Figure N° 14 : Le poids de la complication du pied diabétique parmi les autres affections dues au diabète au CHU de Sétif en 2011.....	157
Figure N° 15 : Evolution du nombre des pieds diabétiques hospitalisés au niveau du CHU de Sétif entre 2007 et 2011	158
Figure N°16 : La répartition du coût moyen de la prise en charge du pied diabétique	173
Figure N°17 : La répartition du coût médical moyen	174
Figure N°18 : La répartition du coût non médical moyen	174

III. LES SCHEMAS

Schéma N° 1 : La structure du réseau national de prise en charge des diabétiques en Algérie	112
--	------------

IV. LES ANNEXES

ANNEXE N° 01 : Les établissements publics hospitaliers de la wilaya de Sétif en 2012	189
ANNEXE N° 02 : Les établissements publics de santé de proximité de la wilaya de Sétif en 2012	190
ANNEXE N° 03 : La masse salariale du service médecine interne du CHU de Sétif pour l'année de 2011	191
ANNEXE N° 04: Les charges communes du CHU de Sétif pour l'année de 2011	192

TABLE DES MATIÈRES

Dédicaces	I
Remerciements.....	II
Liste des abréviations	III
Sommaire	V
INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE	1
CHAPITRE I : LES FONDEMENTS THÉORIQUES DU DIABÈTE SUCRÉ	6
INTRODUCTION	6
1. L'ASPECT CLINIQUE DU DIABÈTE SUCRÉ	7
1.1. Définition du diabète sucré.....	8
1.2. Aperçu historique du diabète sucré	9
1.3. Les différents types du diabète	10
1.3.1. Le diabète de type 1	12
1.3.2. Le diabète de type 2	12
1.3.3. Le diabète gestationnel	14
1.3.4. L'intolérance au glucose	14
1.4. Les causes du diabète sucré	15
1.4.1. Les causes du diabète de type1	15
1.4.2. Les causes du diabète de type 2	18
1.5. Les circonstances de découverte du diabète sucré	22
1.5.1. Les signes cliniques du diabète sucré	23
1.5.2. Les signes biologiques du diabète sucré	24
2. LES COMPLICATIONS ET LA PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE SUCRÉ	27
2.1. Les complications du diabète	27
2.1.1. Les complications métaboliques aiguës	27

2.1.2. Les complications chroniques	31
2.1.2.1. Les complications microvasculaires	32
2.1.2.2. Les complications macrovasculaires	34
2.2. La prise en charge du diabète sucré	40
2.2.1. La prise en charge a-médicale	41
2.2.1.1. Le régime alimentaire	41
2.2.1.2. L'activité physique	42
2.2.1.3. L'éducation du diabétique	43
2.2.1.4. La prévention	44
2.2.2. La prise en charge médicale	45
2.2.2.1. Les antidiabétiques oraux (ADO)	45
2.2.2.2. L'insulinothérapie	48
2.2.2.3. Les nouveautés du traitement du diabète sucré	51
2.2.3. Comment prendre en charge un pied diabétique ?	53
2.2.3.1. Les mesures générales	53
2.2.3.2. La décharge du pied	54
2.2.3.3. L'antibiothérapie et la prise en charge métabolique	54
2.2.3.4. Les soins locaux (surveillance de la plaie)	54
2.2.3.5. La rééducation de l'amputé	55
2.2.3.6. Le membre fantôme et l'éducation de l'amputé	55
2.2.3.7. Le rôle de la prévention	56
CONCLUSION	56
CHAPITRE II : ÉTUDE DU CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET PRÉVENTIF	
DU DIABÈTE SUCRÉ	58
INTRODUCTION	58
1. LE CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DU DIABÈTE SUCRÉ	60
1.1. Problèmes courants de l'étude épidémiologique du diabète sucré	62

1.2. Facteurs ayant favorisé l'augmentation de la fréquence du diabète sucré	63
1.2.1. L'obésité et le diabète de type 2	63
1.2.2. L'allongement de l'espérance de vie	66
1.2.3. Les autres facteurs	67
1.3. Le diabète dans le monde	70
1.3.1. Quelques particularités épidémiologiques du diabète	70
1.3.2. La prévalence et l'incidence du diabète dans le monde	71
1.3.3. La prévalence de l'intolérance au glucose	76
1.3.4. La mortalité liée au diabète dans le monde	77
1.3.5. La morbidité liée au diabète dans le monde	78
1.4. Le diabète en Afrique	79
1.5. L'épidémiologie du diabète en Algérie	80
1.5.1. Le poids du diabète parmi les maladies non transmissibles	80
1.5.2. Les enquêtes épidémiologiques du diabète en Algérie	82
1.5.3. L'incidence et la prévalence du diabète en Algérie	84
1.5.4. La mortalité liée au diabète en Algérie	91
1.5.5. La morbidité liée au diabète en Algérie	92
2. LE CONTEXTE PRÉVENTIF DU DIABÈTE SUCRÉ	98
2.1. La prévention en santé : quelle importance ?	98
2.2. La prévention du diabète : une urgence	100
2.2.1. La prévention primaire du diabète.....	101
2.2.2. La prévention secondaire du diabète	103
2.2.3. La prévention tertiaire du diabète	105
2.3. La prévention du diabète dans le monde	106
2.3.1. Activités de l'OMS et de la FID pour lutter contre le diabète	106
2.3.2. Exemples de programmes nationaux de lutte contre le diabète	107

2.4. La prévention du pied diabétique	108
2.4.1. Comment prévenir les lésions de pied chez le diabétique ?	108
2.4.2. Les effets de la prévention sur l'épidémiologie du pied diabétique	109
2.5. La prévention du diabète en Algérie	110
2.5.1. Le programme national de lutte contre le diabète	110
2.5.1.1. Réduire les facteurs de risque du diabète par une prévention adaptée ...	110
2.5.1.2. La généralisation du dépistage du diabète	111
2.5.1.3. Assurer une prise en charge de qualité des malades diabétiques	111
2.5.1.4. Développer les structures et les réseaux de prise en charge	112
2.5.1.5. Développer les compétences	113
2.5.1.6. Améliorer le système de recueil de l'information et de communication dans le domaine de la Diabétologie	114
2.5.1.7. Développer l'éducation sanitaire	114
CONCLUSION	115
CHAPITRE III : L'IMPACT ECONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ ET LE COÛT DE SA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE :	
Cas du pied diabétique au niveau de CHU de Sétif	116
INTRODUCTION	116
1. L'IMPACT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DU DIABÈTE SUCRÉ	117
1.1. Rappel sur la notion du coût de la maladie et son analyse	118
1.1.1. Le coût de la maladie et ses différentes formes	118
1.1.2. Les évaluations économiques en matière médicale	119
1.2. Quel coût pour le diabète ?	121
1.3. Les différents types de coûts engendrés par le diabète	122
1.3.1. Les coûts directs du diabète	123

1.3.2. Les coûts indirects du diabète	130
1.3.2. Les coûts immatériels du diabète	132
1.4. Les facteurs ayant contribué à l'augmentation du coût du diabète	134
1.4.1. La croissance de la demande des soins	134
1.4.2. La demande de santé induite par l'assurance maladie	134
1.4.3. L'augmentation de l'offre de soins	134
1.4.4. Le progrès des techniques médicales	135
1.5. Les difficultés d'évaluation des coûts du diabète	135
1.5.1. L'absence d'une comptabilité analytique pertinente	135
1.5.2. La multiplicité des complications du diabète	136
1.5.3. La difficulté de la quantification	136
2. LE COÛT DE LA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE DU	
DIABÈTE SUCRÉ : Cas du pied diabétique au niveau du CHU de Sétif	137
2.1. La prise en charge des diabétiques à Sétif : état des lieux	138
2.1.1. Les infrastructures sanitaires	139
2.1.2. Les professionnels de santé	141
2.2. Etude statistique des diabétiques au niveau du CHU de Sétif	143
2.2.1. Résultats générales de l'étude statistique	143
2.2.2. Répartition selon le service de prise en charge	144
2.2.3. Quel poids pour le diabète ?	145
2.2.4. Répartition des diabétiques et ceux présentant des lésions de pied selon l'âge	146
2.2.5. Répartition selon le type de diabète et le sexe	147
2.2.6. Répartition selon la wilaya de résidence	150
2.2.7. L'évolution de la fréquence du diabète	150
2.2.8. Traitement du pied diabétique et ses répercussions économiques et sociales	151
2.2.8.1. Le coût de la prise en charge du pied diabétique	152
2.2.8.2. L'amputation : un véritable fardeau financier et social	153

2.2.8.3. Le pied diabétique au CHU de Sétif	155
2.3. La détermination du coût de la prise en charge du pied diabétique	160
2.3.1. Le coût médical	161
2.3.1.1. Le bilan standard	161
2.3.1.2. Le coût de l'antibiothérapie	163
2.3.1.3. Le coût des produits pharmaceutiques consommés	164
2.3.1.4. Le coût du nettoyage de la plaie	165
2.3.1.5. Le coût du pansement	166
2.3.1.6. Le coût du matériel et mobilier médical	167
2.3.2. Le coût non médical	168
2.3.2.1. Le coût du personnel	168
2.3.2.2. Les dépenses alimentaires	169
2.3.2.3. Le coût des fournitures diverses	170
2.3.2.4. Le coût de l'entretien et de la maintenance	170
2.3.2.5. Les charges communes.....	171
2.3.3. Discussion des résultats	173
2.3.4. Propositions et perspectives	175
CONCLUSION	176
CONCLUSION GENERALE.....	177
BIBLIOGRAPHIE	181
ANNEXES	189
LISTES DES TABLEAUX, FIGURES, SCHEMAS ET ANNEXES	193

Résumé

Le diabète sucré est une maladie chronique invalidante qui constitue un véritable problème de santé publique du fait de son ampleur qui ne cesse de s'accroître au fil des années. La gravité de la maladie diabétique réside essentiellement dans les complications chroniques qui se développent progressivement après quelques années d'évolution de la maladie. Le pied diabétique est sans doute la complication la plus redoutable que pourrait avoir un patient diabétique à cause de l'invalidité qu'elle provoque notamment en cas de l'amputation qui demeure un sort grave pour le sujet atteint d'une lésion de pied en l'absence d'une prise en charge adéquate. Pour cela, la prévention dans ses trois niveaux, semble le meilleur remède pour lutter contre cette épidémie qui n'a épargné pratiquement aucun pays, dont l'Algérie figure parmi les plus touchés.

L'Algérie, à l'instar de plusieurs pays du monde, fait face à cette menace qui, non seulement touche un nombre de personnes de plus en plus important, mais aussi qui a des retombées socio-économiques considérables représentant ainsi un vrai fardeau financier pour le système de santé du pays. En effet, la prise en charge du diabète et ses complications telles que le pied diabétique génère des coûts élevés du fait des soins onéreux auxquels celle-ci fait recours notamment en milieu hospitalier. Cette problématique a été l'objet de ce travail de recherche dans lequel nous avons tenté de faire une évaluation du coût engendré par la prise en charge hospitalière de la complication du pied diabétique en appuyant sur notre cas pratique réalisé au niveau du CHU de Sétif.

Notre travail nous a permis de mettre en lumière l'importance du coût provoqué par cette procédure thérapeutique et la lourdeur de l'impact socio-économique du pied diabétique sur la société algérienne, sachant qu'une part non négligeable de la population active est concernée par cette complication chronique du diabète.

Mots clés : Algérie, diabète, pied diabétique, santé publique, prévention, coût, évaluation.

Abstract

The diabetes is an invalidante chronic disease which is considered a real problem for public health because of its extent which doesn't stop increasing with the passage of years. The gravity of diabetic disease lies essentially in chronic complications which develop progressively after a few years of evolution of the disease. The diabetic foot is without doubt the complication the most redoubtable which can have a diabetic patient because of the invalidity that it provokes particularly in case of amputation which stays a grave fate for the affected subject by a foot lesion in the absence of an adequate takes in charge. That is why, the prevention in its three levels, seems the best remedy to fight against this epidemic which doesn't let practically any country, whose Algeria figures among the most affected.

Algeria, such many countries of the world, makes face for this threat which, not only touches a number more and more important of persons, in addition it has considerable socio-economic repercussions representing by this a true financial burden for the health system of the country. Thus, the take in charge of the diabetes and its complications such as the diabetic foot generates higher costs caused by the expensive cares those this makes a resort particularly inside the hospital. This problematic has been the object of this work of research in which we have tried to make an evaluation of the cost engendered by the hospitable take in charge of the complication of the diabetic foot by pressing in our practical case realized in the university's hospital center of Sétif.

Our work has allowed us to make in light the importance of the cost caused by this therapeutic procedure and the heaviness of the socio-economic impact of the diabetic foot upon the Algerian society, knowing that a non negligible part of the active population is concerned by this chronic complication of diabetes.

Key words : Algeria, diabetes, diabetic foot, public health, prevention, cost, evaluation.

ملخص

الداء السكري هو مرض مزمن و معيق و يعتبر مشكل حقيقي للصحة العمومية بسبب سعته التي تتفاقم بمرور السنين. إن خطورة المرض السكري تكمن أساسا في المضاعفات التي تظهر تدريجيا بعد عدد من السنوات من تطور هذا المرض. القدم السكري يعتبر بدون شك المضاعفة الأكثر تخويفا التي يمكن أن تظهر عند الشخص المصاب بالداء السكري بسبب العجز المنجر عنها خاصة في حالة البتر الذي يعتبر مصير مؤسف للمريض المصاب بجرح على مستوى القدم عند غياب التكفل اللائق. لهذا, الوقاية بمستوياتها الثلاث, تبدو كأحسن حل لمقاومة هذا الوباء الذي لم يسلم أي بلد, منهم الجزائر التي تصنف من بين البلدان الأكثر تضررا.

الجزائر, على غرار الكثير من البلدان , تواجه هذا التهديد الذي لا يمس عدد متصاعد من الأشخاص فحسب, ولكن متسبب في انعكاسات اجتماعية و اقتصادية كبيرة ممثلا عبئ مالي على النظام الصحي للبلاد . فعلا, التكفل بالداء السكري و مضاعفاته مثل القدم السكري يحدث تكاليف باهظة بسبب العلاج الغالي الثمن الذي يحتاج إليه خاصة على مستوى المستشفى. هذه الإشكالية كانت مبنغى هذا البحث الذي حاولنا من خلاله تقييم التكلفة المنجزة من التكفل بالقدم السكري في المستشفى باستعانتنا بالتطبيق العملي الذي قمنا به على مستوى المستشفى الجامعي لولاية سطيف.

هذا البحث سمح لنا بإبراز أهمية التكلفة التي يسببها هذا الإجراء العلاجي و ثقل الانعكاسات الاجتماعية و الاقتصادية للقدم السكري على المجتمع الجزائري, علما أن فئة لا يستهان بها من المواطنين القادرين على العمل معنية بهذه المضاعفة المزمنة للداء السكري.

الكلمات المفتاحية : الجزائر, الداء السكري , القدم السكري, الصحة العمومية , الوقاية, التكلفة, التقييم.