



République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère d'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Centre universitaire BELHADJ Bouchaib -Ain Temouchent-



Institut des sciences

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences biologiques

Option : Biochimie

Présenté par :

BOUZOUINA Hadjira

CHERAKA Zahra

Thème

Aspects épidémiologiques du diabète à l'hôpital d'Ain Temouchent : résultats d'une enquête sur les facteurs de risque des infections liées aux soins

Devant le jury composé de :

Examinatrice : Mme BRIXI GORMAT. N

Présidente : Mme BENHABIB. O

Encadreur : Mr SEGHIR. A

Soutenu le : 14/09/2020

MCB C.U.B.B.A.T

MCB C.U.B.B.A.T

MCA C.U.B.B.A.T

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à monsieur SEGHIR. A pour son encadrement, ses orientations et pour tous les conseils qu'il n'a cessé de nous prodiguer tout au long de nos investigation

Nos remerciements les plus sincères aux membres du jury Mme BRIXI GORMAT. N et Mme BENHABIB. O pour avoir accepté de prendre un peu de leur précieux temps afin de juger ce modeste travail.

A tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour la réalisation de ce mémoire, vous avez toute notre reconnaissance.

Dédicaces

Avec l'aide de Dieu, on a pu faire ce modeste travail que je dédie :

A mes parents, espérons qu'ils seront fiers de moi

A mes frères et sœurs imade eddine, soumia et fatima

A mes amies zahra et zahia

Hadjira...

Dédicaces

Avec l'aide de Dieu, on a pu faire ce modeste travail que je dédie :

A mes parents, j'espère qu'ils seront fiers de moi

A mes frères imad eddine et abderrahim

A mes amies Hadjira, majda et kheira

Zahra ...

Résumé

Le pancréas est un organe important dans le bon fonctionnement du corps humain. Il est impliqué principalement dans la régulation de la glycémie pour la partie endocrine et dans la sécrétion du suc pancréatique nécessaire à la digestion pour la partie exocrine

Le diabète est une maladie chronique grave qui se déclare lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline, ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser correctement l'insuline qu'il produit. Dans ce mémoire, on s'intéresse au diabète de type 2, où le pancréas produit encore de l'insuline, et où les plantes médicinales apportent des bénéfices dans la prise en charge de la maladie.

L'hôpital est un lieu où l'on traite mais c'est également un lieu où l'on peut contracter des maladies infectieuses : ce sont les infections liées aux soins, elles sont responsables de l'allongement de la durée du séjour. La fréquence globale des IAS est les infections urinaires, les infections de site opératoire et les infections respiratoires. Ces infections sont causées par des germes opportunistes souvent résistants aux antibiotiques et persistants sur les surfaces, représentant une source constante de risque d'infection en milieu hospitalier.

Mots clés : diabète sucré, infections nosocomiales, plantes antidiabétiques.

Abstract

The pancreas is an important organ in the proper functioning of the human body. It is mainly involved in the regulation of blood sugar for the endocrine part and in the secretion of pancreatic juice necessary for digestion for the exocrine part.

Diabetes is a serious chronic disease that occurs when the pancreas does not make enough insulin, or when the body is unable to use the insulin it does properly. In this dissertation, we look at type 2 diabetes, where the pancreas still produces insulin, and where herbal remedies provide benefits in the management of the disease.

The hospital is a place where people are treated, but it is also a place where one can contract infectious diseases: these are infections linked to treatment, they are responsible for extending the length of stay. The overall frequency of HAIs is urinary tract infections, surgical site infections, and respiratory infections. These infections are caused by opportunistic germs that are often resistant to antibiotics and persist on surfaces, representing a constant source of risk of infection in the hospital setting.

Key words : diabetes mellitus, nosocomial infections, anti-diabetic plants.

ملخص

البنكرياس هو عضو مهم في الأداء السليم لجسم الإنسان. يشارك بشكل رئيسي في تنظيم نسبة السكر في الدم لجزء الغدد الصماء وفي إفراز عصير البنكرياس الضروري للهضم لجزء الإفرازات.

مرض السكري هو مرض مزمن خطير يحدث عندما لا ينتج البنكرياس كمية كافية من الأنسولين، أو عندما يكون الجسم غير قادر على استخدام الأنسولين الذي يفعله بشكل صحيح. في هذه المذكرة، ننظر إلى مرض السكري من النوع 2، حيث لا يزال البنكرياس ينتج الأنسولين، وحيث توفر العلاجات العشبية فوائد في إدارة المرض.

المستشفى هو مكان يعالج فيه الناس، ولكنه أيضًا مكان يمكن أن يصاب فيه المرء بأمراض معدية: هذه عدوى مرتبطة بالعلاج، وهم مسؤولون عن إطالة مدة الإقامة. التكرار الإجمالي لعدوى المتعمقة بالرعاية الصحية هو التهابات المسالك البولية، والتهابات موقع الجراحة، والتهابات الجهاز التنفسي. تحدث هذه العدوى بسبب الجراثيم الانتهازية التي غالبًا ما تكون مقاومة للمضادات الحيوية وتستمر على الأسطح، مما يمثل مصدرًا ثابتًا لخطر العدوى في محيط المستشفى.

الكلمات المفتاحية : داء السكري، التهابات المستشفيات، الأعشاب المضادة لمرض السكري.

Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre1 : diabète et la régulation hormonale.....	6
Partie 1 : généralité sur le diabète.....	6
Partie 2 : régulation hormonale de la glycémie.....	11
Partie 3 : diabète et infections associées aux soins	15
Chapitre 2 : plantes médicinales.....	19
Conclusion	28
Références bibliographiques	30

Liste des abréviations

DID : diabète insulino-dépendant

DNID : diabète non insulino-dépendant

DT1 : diabète type 1

DT2 : diabète type 2

GAD : antiacide glutamique décarboxylase

IA2 : anti protéine tyrosine phosphatase

ZnT8 : anti transporteur du zinc 8

DG : diabète gestationnel

MODY : maturité onset diabetes of Young

Gcg : glucagon

Ins : insuline

Sst : somatostatine

Ppy : polypeptide pancréatique

HPLC : chromatographie en phase liquide à haute performance

ADA : American diabetes association

HGPO : hyperglycémie provoquée par voie orale

GCK : enzyme glucokinase

HNF1A : homeobox A nucléaire facteur 1

HNF4A : homeobox A nucléaire facteur 4

IAS : infection associées aux soins

IU : infection urinaire

ISO : infection de site opératoire

LDH : lactate déshydrogénase

AST : Aspartate amino transférase

ALT : alanine amino transférase

HbA1C : hémoglobine glyquée

OMS : Organisation mondiale de la santé

Liste de figures

Figure 1 : niveau de glucose dans le sang.....	6
Figure 2 : Illustration de la composition d'un ilot de Langerhans.....	12
Figure 3 : Structure primaire de l'insuline humaine.....	12
Figure 4 : le bulbe et la fleur d' <i>Allium cepa</i> L.....	21
Figure 5 : <i>Allium sativum</i> L.....	22
Figure 6 : <i>Z. cornutum</i> Coss.....	24
Figure 7 : Coupe transversale d'une feuille d' <i>Aloe Vera</i> L.....	25

Introduction générale

Introduction générale

Le diabète sucré est devenu, en moins d'un quart de siècle, un problème de santé publique dans les pays en développement. Il figure parmi les cinq principales maladies chroniques pour lesquelles l'Organisation Mondiale de la Santé recommande une mobilisation (**ASS. Oga et al., 2006**).

Le diabète est une affection chronique plurifactorielle se traduisant par un taux de sucre élevé dans le sang. La valeur normale de la glycémie à jeun est comprise entre 0,8 à 1,2 grammes par litre. En dessous de ces valeurs, on est en hypoglycémie, et au-dessus on est en hyperglycémie. Cette anomalie métabolique est due à une insuffisance ou à une mauvaise utilisation de l'insuline par l'organisme. En 2013, on estimait que près de 20 millions de personnes étaient atteintes de diabète en Afrique Subsaharienne, soit une prévalence de 4,9% (**A. S. GNAGNE et al., 2017**).

Le diabète de type I (précédemment connu sous le nom de diabète insulino-dépendant ou juvénile) qui survient quand le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline et exige une administration quotidienne de cette dernière. Il touche généralement le sujet jeune avant 30 ans et ses symptômes sont les suivants : excrétion excessive d'urine (polyurie), sensation de soif (polydipsie), faim constante, perte de poids, altération de la vision et fatigue. Le diabète de type II (précédemment appelé diabète non insulino-dépendant ou diabète de la maturité) qui résulte d'une mauvaise utilisation de l'insuline par l'organisme ; forme de diabète retrouvé chez les adultes et les obèses. Le diabète gestationnel (induit par certaines grossesses, mais qui disparaît d'ordinaire après la naissance) et le diabète Mody (Maturity Onset Diabetes of the Young) qui est un diabète secondaire à une mutation au niveau de facteurs transcriptionnel (**O. Benkhniq et al., 2014**).

Les hôpitaux sont des milieux qui réunissent différentes maladies, et constituent un milieu propice pour la propagation d'infections, lorsque les conditions d'hygiène et environnementales ne sont pas favorables. La promiscuité des malades dans les salles et dans les chambres d'hospitalisation favorise les infections transmissibles. De même, le non-respect des pratiques d'asepsie constitue un risque susceptible d'entraîner l'augmentation de ces infections (**H. M. Lukuke1, et al., 2017**).

Les infections nosocomiales sont associées à l'implantation de dispositifs médicaux (sonde, valve cardiaque, cathéter veineux...), la physiopathologie de ces infections est liée initialement à la constitution d'un biofilm sur ces dispositifs (**Espinasse et al., 2010**).

Ces infections sont généralement dues à des bactéries qui présentent souvent des profils de résistances aux antibiotiques. Par ailleurs, les virus, les protozoaires et les champignons sont rarement impliqués (**Thiolet et al., 2013**). Elles peuvent être causées par les germes du patient, du personnel soignant ou de l'environnement hospitalier (**A. Trifi, et al., 2017**).

Il s'agit principalement d'infections du site opératoire, d'infections urinaires, de pneumonies et de bactériémies (infections du sang). Ces infections ont un impact certain sur la morbidité, la mortalité et les coûts de la santé (**N. Troillet, et al., 2001**).

Les infections nosocomiales augmentent la morbidité et la mortalité dans les établissements de santé (**P. astagneau, A. lepoutre, 2002**). Ces infections n'ont pas la même gravité, Cela dépend d'une part de l'état du patient et d'autre part, de la virulence de l'agent infectieux. Plus le patient est fragilisé, plus l'infection sera grave.

La médecine traditionnelle basée sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de nombreuses maladies, dont le diabète sucré, continue à être utilisée, et au cours de ces dix dernières années sa popularité n'a fait qu'augmenter. Les pratiques de la médecine traditionnelle varient grandement d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre. Elles sont influencées par des facteurs connus : la culture, l'histoire et philosophies personnelles (**Farnsworth et al., 1985**).

L'approche ethnopharmacologique est d'une grande importance dans ce domaine. Elle permet de recenser les remèdes antidiabétiques et de constituer une base de données de plantes médicinales afin de conserver un savoir ancestral qui s'appuie essentiellement sur une tradition orale.

Les informations ethnobotaniques recueillies dans plusieurs régions du monde estiment que plus de 1123 espèces végétales, soit plus de 725 genres appartenant à 183 familles, sont utilisées pour leurs propriétés hypoglycémiantes et anti-hyperglycémiantes (**Bailey et Day, 1989 ; Marles et Farnsworth, 1995 ; Eddouks et al., 2007**).

En Algérie, comme dans tous les pays du Maghreb et les pays en voie de développement, le recours à la médecine traditionnelle est largement répandu, et plusieurs remèdes à base de plantes utilisés individuellement ou en combinaison sont recommandés pour soigner le diabète sucré. (**AZZI R., 2013**).

L'objectif principal de cette étude est d'étudier les différents types du diabète, Les infections les plus courantes en cas de diabète et l'utilisation de la médecine traditionnelle pour le traitement de cette pathologie.

Chapitre 1 :
diabète
et
la régulation
hormonale

Partie 1 : généralité sur le diabète

1. Définition du diabète

Le diabète est un trouble métabolique caractérisé par la présence d'une hyperglycémie attribuable à une réduction de la sécrétion d'insuline ou de l'action de l'insuline, ou les deux. Le terme « pré-diabète » désigne une anomalie de la glycémie à jeun, une intolérance au glucose ou une hémoglobine glycosylée (HbA1c) comprise entre 6,0 % et 6,4 %, lesquelles exposent les personnes à un risque élevé de diabète et de complications liées à la maladie (Zubin Punthakee et al., 2018).

La valeur normale de la glycémie à jeun est comprise entre 4,4 et 6,7 milli moles par litre, soit 0,8 à 1,2 grammes par litre. En dessous de ces valeurs, on est en hypoglycémie, et au-dessus on est en hyperglycémie (Mohamed Ghourri et al., 2013).

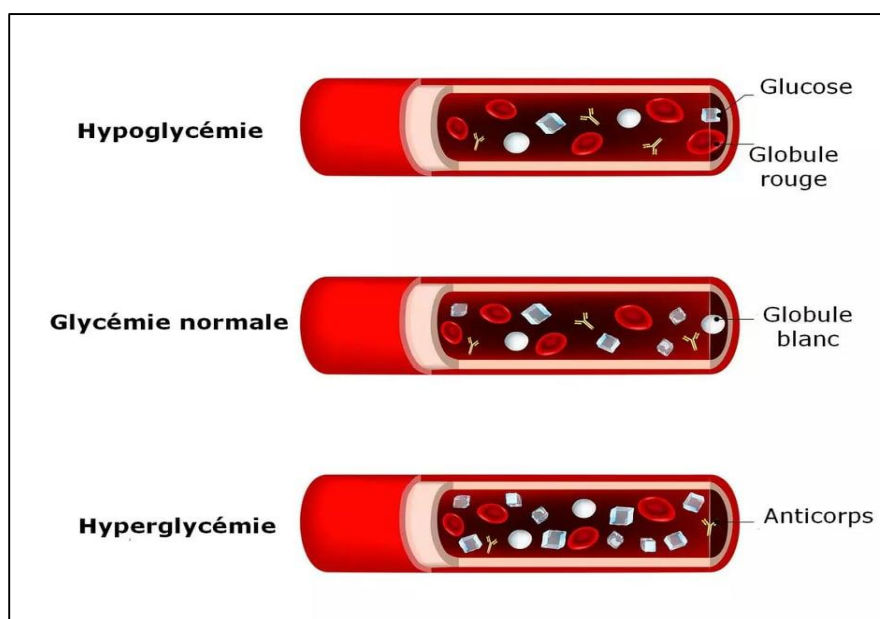


Figure 1 : niveau de glucose dans le sang (A. Thiébaux, 2019)

2. Classification du diabète

Le diabète sucré regroupe divers troubles métaboliques dont la caractéristique principale est une hyperglycémie. En 1997, la Société américaine de diabétologie (ADA) a proposé un nouveau schéma de classification pour le diabète (G.A. Spinas, R. Lehmann, 2001).

La majorité des cas de diabète peuvent être globalement classés en deux catégories : le diabète de type 1 et le diabète de type 2. Certains cas échappent toutefois à cette classification

2.1 Le diabète de type 1 (anciennement insulino-dépendant DID) :

Consiste en une destruction auto-immune des cellules β du pancréas, résultant en une absence complète de sécrétion d'insuline (A. Corcillo, R. Jornayvaz, 2015). Il touche généralement le sujet jeune avant 30 ans et ses symptômes sont les suivants : excrétion excessive d'urine (polyurie), sensation de soif (polydipsie), faim constante, perte de poids, altération de la vision et fatigue (O. Benkhniq et al., 2014).

La recherche d'auto-anticorps pancréatiques permet de confirmer le diagnostic de cette maladie auto-immune. Les auto-anticorps recherchés sont les anticorps anti-acide glutamique décarboxylase (GAD), les anticorps anti-protéine tyrosine phosphatase (IA2), les anticorps anti-îlots de Langerhans et les anticorps anti-transporteurs du zinc 8 (ZnT8). Un ou plusieurs de ces auto-anticorps sont retrouvés chez 85-90% des patients au moment du diagnostic (A. Corcillo, R. Jornayvaz, 2015).

2.2 Le diabète de type 2 (anciennement appelé le diabète non insulino-dépendant DNID) :

Résulte d'une mauvaise utilisation de l'insuline par l'organisme ; forme de diabète retrouvé chez les adultes et les obèses (O. Benkhniq et al, 2014). Le diabète de type 2 se manifeste beaucoup plus tard dans la vie, généralement vers l'âge de 40 ans. La très grande majorité des personnes atteintes de diabète ont ce type de diabète, environ 90 % des cas (**Diabète Québec**). Sur le plan physiopathologique, le DT2 combine de multiples anomalies touchant plusieurs organes : le pancréas est caractérisé par un déficit partiel de la sécrétion d'insuline et par une production excessive de glucagon ; le foie se distingue par une production accrue de glucose; le muscle squelettique, consommateur de glucose, est grevé d'une résistance à l'action de l'insuline; le tissu adipeux est responsable d'une production excessive d'acides gras libres et de diverses cytokines pro-inflammatoires (Scheen AJ, Radermecker RP, Philips JC, et al, 2007).

• Facteurs de risque

Une hyperglycémie résultante de plusieurs facteurs environnementaux, comportementaux tel que, la réduction des activités physiques et l'augmentation de la consommation d'alcool, accroissement de la consommation de graisses, réduction de la consommation de fibres et aussi le stress de la vie moderne (Simon, 2002).

On retrouve généralement une composante génétique importante (terrain de prédisposition) sur laquelle se greffent des facteurs environnementaux. La «malbouffe», la sédentarité, l'amputation des heures de sommeil conduisent à l'obésité. Facteur d'insulinorésistance, et, chez des sujets prédisposés, à un épuisement de la fonction insulinosécrétoire (**A.J. Scheen, N. Paquot, 2012**).

2.3 D'autres types de diabète

2.3.1 Diabète gestationnel :

Le DG est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme une anomalie de l'homéostasie glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiquée pour la première fois pendant la grossesse et ceci, quels que soient le traitement nécessaire et l'évolution après l'accouchement. Il apparaît généralement au seuil du troisième trimestre de la grossesse (**J-F. Vanderijst et al, 2012**). Le diabète gestationnel est causé lorsque les récepteurs de l'insuline ne fonctionnent pas correctement. Cela est probablement dû à des facteurs liés à la grossesse telle que la présence de lactogène placentaire humaine qui interfère avec les récepteurs de l'insuline sensibles. (**Fah L et al, 2013**).

2.3.2 Diabète MODY (Maturity onset diabetes of the young) :

Est un groupe hétérogène de troubles qui entraînent un dysfonctionnement des cellules β . Les mutations dans les gènes codant pour le facteur 1 de transcription nucléaire homeobox A (HNF1A), le homeobox nucléaire facteur 4 pour hépatocytes (HNF4A) et l'enzyme glucokinase (GCK) sont les causes les plus courantes de MODY. Dans ces premiers rapports, les patients MODY présentaient une forme familiale de diabète non insulino-dépendant, qui présentait un héritage autosomique dominant et qui se présentait généralement avant l'âge de 25 ans (**Daphne SL Gardner, E Shyong Ta, 2012**).

3. Diagnostic et suivi

3.1 La glycémie

Le diagnostic du diabète repose sur la mesure de la glycémie (taux de sucre dans le sang), pour cela trois méthodes sont possibles et, en l'absence d'hyperglycémie sans équivoque, chacune doit être confirmée un autre jour par la répétition d'une de ces trois méthodes. Le patient sera considéré comme diabétique dans les situations suivantes : (**Executive Summary, 2012 ;American Diabetes Association, 2008**).

- Glycémie à jeun (absence d'apport calorique depuis au moins 8 heures) supérieure ou égale à 1,26g/l ou 7mmol/l

- Glycémie à un moment quelconque de la journée en présence des signes cliniques d'hyperglycémie (polyurie, polydipsie, perte de poids inexplicée souvent associée à une polyphagie) supérieure ou égale à 2g/l ou 11,1 mmol/l
- Glycémie à la 2^{ème} heure d'une HGPO (hyperglycémie provoquée par voie orale selon les recommandations de l'OMS en utilisant une charge orale en glucose anhydre égale à 75g dissout dans de l'eau) supérieure ou égale à 2g/l ou 11,1 mmol/l

3.2 L'hémoglobine glyquée (HbA1c)

Le dosage de l'hémoglobine glyquée permet d'obtenir une estimation de la glycémie moyenne au cours des deux à trois derniers mois de suivi d'un patient. Sa valeur est généralement exprimée en pourcentage et permet la surveillance de l'équilibre glycémique des patients diabétiques (**Procopiou M. 2006**).

Il s'agit principalement d'un élément de suivi de l'équilibre glycémique, mais un niveau supérieur ou égal à 6,5% d'HbA1c, déterminé par HPLC (chromatographie en phase liquide à haute performance), à deux reprises, a récemment été intégré aux critères diagnostiques du diabète par l'ADA (American Diabetes Association) (**American Diabetes Association, 2008**).

L'hémoglobine glyquée est issue de la glycation de l'hémoglobine sanguine au cours d'épisodes d'hyperglycémie prolongée. La glycation est une réaction non enzymatique au cours de laquelle le glucose se lie aux protéines de manière irréversible. Le degré de glycation des protéines dépend de l'exposition au glucose et donc du niveau d'hyperglycémie associé à la durée d'exposition des protéines au glucose. Le dosage de l'HbA1c est le reflet de l'équilibre glycémique sur une période de 4 à 8 semaines. Une corrélation a été établie entre le taux moyen de glycémie et le pourcentage d'HbA1c (**Procopiou M, 2006 ; Gillery P, 2014**).

Partie 2 : régulation hormonale de la glycémie

1. Introduction

Plusieurs systèmes de régulation hormonale interviennent pour maintenir la glycémie dans l'intervalle de normalité. En considérant, l'importance de glucose dans le métabolisme cérébrale, on comprend qu'il est essentiel que la glycémie ne diminue pas trop. Toutes les hormones qui agissent sur le métabolisme glucidique sont hyperglycémiantes, sauf l'insuline. Ces hormones hyperglycémiantes comprennent le glucagon, les catécholamines (adrénaline et noradrénaline) et les glucocorticoïdes (principalement le cortisol...). A l'opposé, une seule hormone joue un rôle clé dans l'hémostase glucidique et dans la captation de glucose par les tissus. **(Pocock, 2004).**

2. Pancréas

2.1 Définition du pancréas

Le pancréas est une glande à des fonctions sécrétrices qui sont notamment essentielles à la digestion des aliments et à la régulation de la glycémie **(Quentin Nicard, 2017).**

2.2 Fonction du pancréas

Le pancréas est une glande qui remplit deux fonctions métaboliques importantes. La première fonction exocrine est la production des enzymes digestives nécessaires à la dégradation des aliments. Ces enzymes sont excrétées et acheminées au travers d'un réseau de canaux jusqu'à l'intestin, où les aliments seront digérés et absorbés

La deuxième fonction du pancréas est la synthèse des hormones qui est assurée par la partie endocrine du pancréas responsables de la régulation de sucre résultant de la digestion des aliments. Ces hormones sont organisées en groupes de cellules appelés îlots de Langerhans. Les cellules α , β , δ et PP synthétisent, respectivement, le glucagon (gcg), l'insuline (ins), la somatostatine (sst) et le polypeptide pancréatique (ppy). Elles constituent les différents types cellulaires endocriniens matures des îlots pancréatiques adultes **(F. Thorel, Pedro L. Herrera, 2010).**

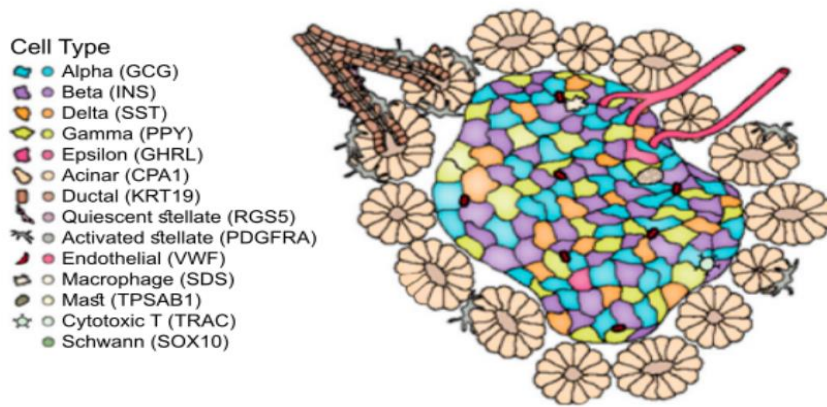


Figure 4 : Illustration de la composition d'un îlot de Langerhans (Baron et al., 2016).

3. Insuline

3.1 Définition de l'insuline

L'insuline contribue à contrôler le taux de glucose dans le sang (glycémie). Dans le cas d'une personne diabétique, l'insuline n'est pas sécrétée de façon suffisante par le pancréas ou elle ne remplit pas son rôle adéquatement. Certaines personnes diabétiques doivent donc avoir recours à des injections d'insuline sous la peau (Agence de la santé et des services sociaux de Montréal Québec, 2011).

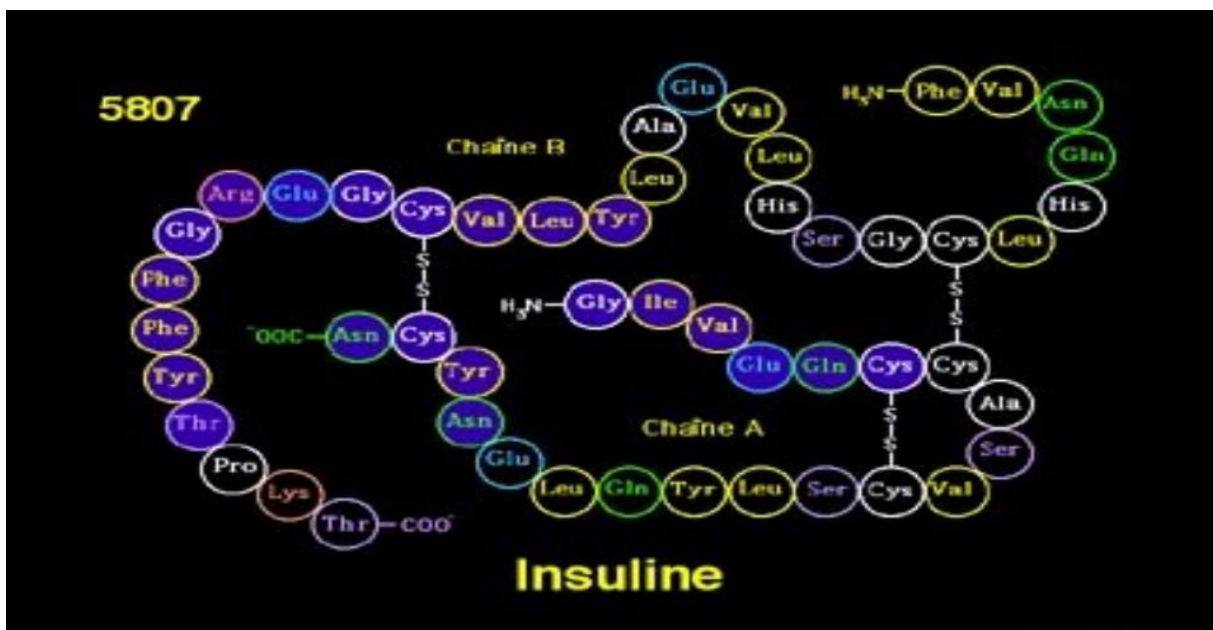


Figure 3 : Structure primaire de l'insuline humaine (Magnan, 2005).

3.2 Biosynthèse de l'insuline

Cette hormone est un polypeptide hormonal, formé par deux chaînes peptidiques A (acide) et B (basique) réunies par des ponts disulfures et secrété par les cellules β des îlots de Langerhans (pancréas endocrinien) (**Yansambou, 2002**) sous forme de pré-pro-insuline. Cette dernière va être transformée en pro-insuline par des enzymes protéolytiques dans le réticulum endoplasmique. La pro-insuline est convertie en insuline dans des microvésicules grâce à l'action des endopeptidases. L'insuline est ensuite maturée dans des vésicules de Golgi (**Magnan, 2005**).

3.3 Mode d'action de l'insuline :

L'insuline agit sur les tissus cibles en se fixant sur des récepteurs membranaires spécifiques appartenant à la classe des tyrosines kinases. Pendant cette étape « insuline – récepteur » ; l'insuline stimule l'activité intrinsèque de la tyrosine kinase, aboutissant à l'autophosphorylation du récepteur et à l'adhésion des molécules intracellulaires. Ces molécules activent une série de processus en cascade au niveau intracellulaire de réaction de phosphorylation et de déphosphorylation entraînant l'effet biologique (stimulation du transport de glucose, effets mitogènes, etc.) (**Saltiel et Kahn., 2001**).

Partie 3 :
diabète
et
infections
associées aux
soins (IAS)

1. Introduction

Le diabète s'accompagne d'une susceptibilité particulière à certaines infections. Cette notion est connue depuis les toutes premières descriptions historiques (**Amadou Adiza, 2007**).

Les patients atteints de diabète seraient plus sensibles aux infections, du fait d'un taux de sucre élevé et de l'affaiblissement de leur système immunitaire.

De plus, la présence d'une infection peut elle-même aggraver le diabète, puisqu'elle contribue à son déséquilibre : en agissant sur les hormones hyperglycémiantes, elle va faire augmenter les besoins en insuline (**J. Altman et al., 2012**).

2. Généralité sur les IAS

On appelle infection associées aux soins une maladie infectieuse (bactérienne, fongique, parasitaire, virale) identifiable par la clinique ou le laboratoire et acquise dans une structure de soins. Elle peut concerner soit un patient qui a été hospitalisé ou qui a subi des soins en ambulatoire dans la structure de soins, soit un personnel soignant dans le cadre de son activité professionnelle (**E-pilly T., 2012**).

Les principaux germes responsables d'infection associée aux soins appartiennent à la flore hospitalière composée de la flore des malades et du personnel hospitalier ainsi que des germes de l'environnement existant naturellement sur les sols, les objets, les adductions d'eau, les circuits d'alimentation, etc... (**RIDHA HAMZA. 2009**).

L'infection acquise à l'hôpital peut s'expliquer par l'interaction de trois facteurs : l'environnement hospitalier constitué de bactéries, virus, champignons, parasites et du traitement (antibiotiques, corticoïdes, immunosuppresseurs) et enfin l'état nutritionnel, physiologique et immunitaire (**EBERTIN T, 1997**).

3. Les infections les plus courantes en cas de diabète

Les principales infections chez les personnes diabétiques sont : les infections urinaires, les infections de site opératoire, les infections pulmonaires.

3.1 Les infections urinaires (IU)

L'infection urinaire est définie par une multiplication microbienne au sein des voies urinaires, associée à une réaction inflammatoire locale **(RIEGEL, 2003)**. Elle peut être localisée au bas de l'appareil urinaire (à partir de la vessie) ou même au tissu rénal **(BELARMAIN, 2011)**.

Pour les patients diabétiques, les facteurs associés à un risque d'infections urinaires ne sont pas clairement définis en dehors de l'antécédent d'infections urinaires qui multiplie le risque de récurrence par 6,91 **(Hirji, I et al., 2012)**.

Certaines études retrouvent une augmentation du risque lié à un diabète évoluant depuis plus de 5 ans, à l'utilisation d'antidiabétiques oraux ou d'insuline et à la présence d'une rétinopathie **(Nicolle, L. E. 2014)**.

Bien que la valeur d'HbA1C n'apparaisse pas comme étant un facteur de risque dans cette étude, un mauvais contrôle glycémique semble néanmoins associé à un risque d'infection urinaire supérieur.

Chez les patients diabétiques, le risque d'infections urinaires est significativement supérieur aux patients non diabétiques, avec un risque relatif entre 1,24 et 1,53, pouvant même dépasser 2 pour un diabète ancien, et leur risque de 10 récurrences est deux fois supérieur à celui des patients non diabétiques. Enfin, le coût de prise en charge d'une infection urinaire est supérieur chez ces patients par rapport à la population générale notamment en cas d'infections compliquées qui sont plus fréquentes chez les diabétiques, comme déjà expliqué dans le paragraphe précédent **(Hirji, I et al., 2012)**.

3.2 Les infections de site opératoire

Une ISO est considérée comme nosocomiale quand elle n'est ni présente ni en incubation à l'entrée et si elle survient dans les 30 jours qui suivent l'intervention ; cette période est étendue à un an en cas de mise en place de matériel prothétique artificiel **(Guide Technique d'Hygiène Hospitalière. 2004)**.

D'après Rosenthal R aux USA, 20 % des patients aux antécédents de diabète mal équilibré présentaient une infection opératoire. Ainsi les stratégies pour améliorer le contrôle de la glycémie avant une intervention chirurgicale peuvent être employées pour réduire le risque de survenue des infections et améliorer l'évolution post-opératoire des patients diabétiques **(KANASSOUA KK et al., 2015)**.

Les diabétiques opérés sont exposés cinq (05) fois plus que les autres au risque de développer une ISO. L'association entre les ISO et le diabète est donc confirmée avec un risque de se tromper de moins de 1%. Une étude a confirmé que le diabète est un facteur de risque préopératoire significatif pour développer une ISO (**Jawad BOUZID et al., 2015**).

3.3 Les infections pulmonaires

Lorsque les personnes diabétiques contractent une infection virale, celle-ci peut être plus difficile à traiter en raison des fluctuations des taux de glycémie, et éventuellement de complications liées au diabète. Deux raisons semblent pouvoir expliquer cette constatation. La première, c'est que leur système immunitaire est affaibli. Il est donc plus difficile de combattre contre le virus. La deuxième, c'est qu'il est probable que le virus se développe plus facilement dans un environnement caractérisé par des taux élevés de glycémie.

La COVID-19 est un nouveau coronavirus. Il est potentiellement dangereux (**Fédération internationale du diabète, 2020**). Il peut provoquer chez l'homme des maladies allant du simple rhume aux infections pulmonaires sévères, responsable de détresse respiratoire aiguë.

En cas de diabète (diabète de type 1 ou de type 2), l'élévation permanente la glycémie peut altérer le système immunitaire et vous rendre plus vulnérable aux maladies infectieuses et à leur complication (**Fédération française des diabétiques, 2020**).

Chapitre 2 :

plantes

médicinale

1. Introduction

Pour se soigner, l'homme a longtemps eu recours à des remèdes traditionnels à base de plantes (tisanes, poudres, décoctions), administrées par inhalations, cataplasmes, massages ou encore par voie orale.

La phytothérapie est une thérapeutique alternative ou parallèle dans beaucoup de maladies aiguës et chroniques. Elle connaît un regain d'intérêt dans de nombreux pays à travers le monde, notamment dans les pays du Maghreb. En effet, un grand nombre de plantes sont utilisées en médecine traditionnelle en Algérie dont certaines pour traiter le diabète (**Leduc, 2006**).

L'Algérie, de part sa situation géographique, bénéficie d'un climat très diversifié, les plantes poussent en abondance dans les régions côtières, montagneuses et également sahariennes. Ces plantes constituent des remèdes naturels potentiels qui peuvent être utilisés en traitement curatif et préventif (**Mahmoudi, 1987 ; Belouad, 1998**).

2. Définition

On appelle plante médicinale toute une plante renfermant un ou plusieurs principes actifs capable de prévenir, soulager ou guérir des maladies. Certaines plantes contenant toute une gamme de matières efficaces peuvent avoir des actions très différentes suivant leur préparation (**Schauenberg et paris, 2006**).

Certaines plantes ont une activité antidiabétique, une très grande variété de mécanismes est impliquée dans la baisse du niveau de glucose dans le sang. Ceci est dû à la grande variété de classes chimiques des constituants hypoglycémisants provenant des plantes (**Jarald E et al., 2008**).

L'activité antidiabétique des plantes peut dépendre de plusieurs mécanismes : (**Jarald et al., 2008 ; Kashikar et Kotkar, 2011 ; Singh et al., 2012**)

- Réduction de la résistance à l'insuline ;
- Stimulation de la sécrétion d'insuline à partir des cellules β ou/et inhibition du processus de dégradation de l'insuline ;

- Apport de quelques éléments nécessaires comme le Calcium, le Zinc, le Magnésium, le Manganèse et le Cuivre pour les cellules β ;
- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques β lésées ;
- Effet protecteur de la destruction des cellules β ;
- Augmentation le nombre de cellules β dans les îlots de Langerhans ;
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose ;
- Inhibition de β -galactosidase, α -glucosidase et α -amylase ;
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules β ;
- Stimulation de la glycogénèse et de la glycolyse hépatique ;
- Diminution des activités du cortisol

3. Les plantes les plus utilisées pour soigner le diabète de type 2

La phytothérapie antidiabétique connaît à ce jour un essor important du fait de la découverte de plus en plus croissant d'extrait de plantes efficace dans le traitement du diabète (**Mbodj, 2003**). Nous citons ici quelques exemples de plantes utilisées en médecine traditionnelle ;

3.1 *Allium cepa* L. :

Nom français : l'oignon, échalote

Le nom vernaculaire : lebsal

Partie utilisée : Bulbe

a. Présentation

Allium cepa, est couramment utilisé en médecine traditionnelle pour combattre les infections, réduire le taux de cholestérol et contre le diabète. L'oignon renferme de la vitamine C et des sels minéraux (dont un taux intéressant de K). Il contient également des flavonoïdes aux propriétés antioxydant comme les créatines et des composés protéiques dont les acides aminés soufrés (**Messioen et al., 1981**).



Figure 4 : le bulbe et la fleur d'*Allium cepa* L

b. Systématique

Règne : plantae

Classe : Liliopsida

Ordre : liliales

Famille : liliaceae

Genre : *Allium*

Espèce : *Allium cepa* L (CRONQUIST A, 1981).

Recette et posologie

Prendre 3 oignons auxquels on ajoute un citron mûr découpé en 4 morceaux dans 2 litres d'eau. Faire bouillir ce mélange jusqu'à obtention d'une quantité finale de 1,5 litre, puis filtrer. Le diabétique prendra le décocté 3 fois par jour en raison d'un verre bambou matin à jeun, midi, soir (APEMA R. et al., 2012).

c. Usage thérapeutique :

L'extrait d'*allium cepa* est très riche en composés soufrés qui sont des molécules actives, le composé actif qui provoque cette activité hypoglycémiant et la fraction extraite de l'éther éthylique.

Une étude a été montrée que :

L'administration d'une dose de 1 ml de jus d'oignon par voie oral quotidiennement pendant (04) semaines chez des rats diabétiques à provoquer :

1- Une diminution du taux de glucose, d'urée, de créatinine et de la bilirubine dans le plasma des rats diabétiques. Par rapport au groupe témoin.

2- Une augmentation de la concentration de L'Aspartate aminotransférase (ASA), alanine aminotransférase (ALT), le lactate déshydrogénase (LDH), et des phosphatases alcalines et acides, qui sont des enzymes qui catalyse différentes voies du métabolisme du glucose dans le plasma et les testicules de rats diabétiques par rapport au groupe témoin (**El-Demerdash et al., 2005**).

3.2 *Allium sativum* L

Nom français : Ail

Nom vernaculaire : Toume

Partie utilisée : Le bulbe

a. Présentation

L'ail, *Allium sativum*, est une des plantes médicinales les plus utilisées contre le diabète sucré (**Mahesar et al., 2010**).

Sur le plan clinique, l'effet de l'ail sur le diabète associé à une dyslipidémie a été étudié. Cette étude montre que *Allium sativum* associé au *Curcuma longa* diminuent le taux d'hémoglobine glyquée, la glycémie et améliorent les paramètres lipidique (**Sukandar et al., 2010 ; Rizwan et al., 2011**).



Figure 5 : *Allium sativum* L

b. Systématique

Règne : Plantae

Classe : Liliopsida

Ordre : Liliales

Famille : Liliaceae

Genre : *Allium*

Espèce : *sativum* L (Callery et emma, 1998).

c. Recette et posologie :

On utilise des préparations conditionnées et standardisées, sous forme de poudre, d'extraits et d'huile. L'ail existe aussi en comprimés, en gélules ou en préparations homéopathiques. La dose quotidienne recommandée est limitée à 900 g d'ail frais ou à 8 mg d'huile.

Des préparations faites maison sont possibles :

- A croquer : une gousse d'ail, une ou deux fois par jour.
- En infusion ou en décoction : une gousse d'ail frais dans une tasse d'eau, à laisser infuser pendant 3 à 5 minutes. Consommer de 1 à 3 tasses par jour.
- Comme vermifuge : 4 gousses d'ail râpées à faire bouillir dans une tasse de lait. Laisser macérer toute la nuit et boire une tasse le matin à jeun. Renouveler la prise jusqu'à l'élimination des vers.
- En application locale : l'ail écrasé sera utilisé en cataplasmes ou en emplâtres, pour lutter contre les infections cutanées, les verrues et les douleurs articulaires ou musculaires (**Jesus Cardenas, 2017**).

d. Usage thérapeutique

La consommation de l'Ail en nature chaque jour sous toutes ses formes (cru ou bien cuit) est indiquée contre le diabète. La consommation d'une salade à base d'ail cru (deux à quatre bulbes), de tomate (*Lycopersicum esculentum*), de laitue cultivée (*Lactuca sativa*) et d'huile d'olivier (*Olea europaea*) est conseillée aux personnes diabétiques (**O. Benkhniq, 2014**).

3.3 *Zygophyllum cornutum* :

Nom français : zygophyllum

Nom vernaculaire : bougriba

Partie utilisée : les feuilles

a. Présentation

Connue sous le nom de « *Bougriba* » est une espèce du genre *Zygophyllum* de la famille des *Zygophyllaceae* distribués dans les régions arides et semi arides de l'Afrique. *Z. cornutum* est répondu principalement en Algérie (Biskra, Elouad), au Maroc et en Tunisie (Quezel et al., 1962).



Figure 6 : *Z. cornutum* Coss (Farid Baba Aissa, 1991).

b. Systématique :

Règne : Plante

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Zygophyllales

Famille : Zygophyllaceae

Genre : *Zygophyllum*

Espèce : *Zygophyllum cornutum*

c. Description botanique :

C'est une plante vivace qui pousse en brouissons ramifiés, à feuilles composées par deux folioles cylindriques et charnues de même couleur que les rameaux. A l'aisselle des feuilles naissent de très petites fleurs blanches à 5 pétales. Les fruits composés de cinq segments cornus au sommet, prennent une coloration ocre-violacé à maturation (Ozenda, 1977).

d. Usage thérapeutique :

Cette espèce est utilisée en médecine traditionnelle comme remèdes de différentes affections. Elle est très utilisée contre le diabète sucré (**Ozenda, 1977**). Comme hypoglycémiant, *Zygophyllum cornutum* est utilisée sous forme de poudre ou infusion de sommités fleuries dont le goût est amer et salé (**Farid Baba Aissa., 1991**).

3.4 Aloe vera L

Nom français : Aloe vera

Nom vernaculaire : sabbar

Partie utilisée : legel

a. Présentation

L'Aloe vera est l'une des plantes les plus anciennes mentionnées en raison de ses propriétés médicinales et de ses bienfaits pour la santé (**Mehta Indu, 2017**). Est une plante qui appartient à la famille de liliacées (**surjushe et al., 2008**)

L'Aloe vera contient différents contenus nutritionnels tels que les vitamines, les minéraux, les enzymes, sucres, composés de phénol, lignine, saponine, stérol ainsi que des acides aminés. C'est largement utiliser dans les soins de santé et les produits cosmétiques (**Asghari et Ahmadvand, 2018**).



Figure 8 : Coupe transversale d'une feuille d'Aloe vera (**Ni et Tizard, 2004**).

b. Systématique

Règne : Plante (plantae)

Classe : Monocotylédones (liliopsida)

Ordre : Liliales

Famille : Aloaceae

Genre : *Aloe*. L

Espèce : *Aloe vera* (L.) (Michayewi Natacha, 2013).

c. Recette et posologie :

Cueillir 2 à 3 feuilles, laver et piler en y ajoutant 1,5 litre d'eau. Filtrer et le macéré sera administré par voie orale au diabétique 3 fois par jour en raison d'une cuillerée à soupe matin, midi et soir. Le même macéré peut être également administré par voie orale au malade souffrant des parasites intestinaux (amibes, ascaris, etc.). La posologie reste la même que celle autorisée pour un diabétique (APEMA R. et al., 2012).

d. Usage thérapeutique :

Certaines preuves rapportées chez les humains et les animaux suggèrent que l'Aloe Vera est capable de diminuer l'hyperglycémie chronique et d'améliorer un bilan lipidique perturbé, qui sont les principaux facteurs de risque d'athérosclérose, responsables de maladies cardiovasculaires.

Un essai clinique réalisé sur des patients diabétiques a montré que l'administration orale d'une cuillère à soupe de jus d'*Aloe Vera* deux fois par jour pendant au moins 2 semaines a entraîné une baisse des concentrations en glucose sanguin et triglycérides (YONGCHAIYUDHA, 1996).

Conclusion

Conclusion

Le diabète est une complication métabolique dont la prévalence continue d'augmenter dans le monde. Il existe deux formes : diabète insulino-dépendant (type1) et diabète non insulino-dépendant (type2).

Le diabète de type 2 caractérisé par une mauvaise utilisation de l'insuline par l'organisme.

Le diabète est un facteur de risque connu, qui peut augmenter le risque des infections liées aux soins.

Ces infections sont des phénomènes grave et couteux pour la société et le malade, sont contractés au cours d'un séjour hospitalier. Elles peuvent être causées par les germes des patients personnels soignant ou de l'environnement hospitalier.

La phytothérapie est une thérapeutique encore utilisée en Algérie pour le traitement de nombreuses maladies dont le diabète sucré.

Les plantes médicinales sont utilisées pour ces propriétés thérapeutiques.

Les plantes sélectionnées dans ce travail exercent un effet métabolique et thérapeutique sur le diabète.

Références bibliographiq ues

Références bibliographiques

1. **Adiza, A. (2007).** Etude d'une recette traditionnelle, des écorces de tronc de *Sclerocarya birrea* Hosch et de *Uapaca togoensis* Pax utilisées dans le traitement du diabète. *Mém. Doctorat Pharmacie, Université Bamako, Mali, 141p.*
2. **Agence de la santé et des services sociaux de Montréal Québec (2011).** Que faut-il savoir sur l'insuline ?
3. **Ahlem Trifi, Sami Abdellatif, Mouna Oueslati, Meriem Zribi, Foued Daly, Rochdi Nasri, Rahma Mannai, Chadlia Fandri, Salah Ben Lakha. (2017).** Infections nosocomiales : état des lieux dans un service de réanimation. *LA TUNISIE MEDICALE - 2017; Vol 95 (03).*
4. **Altman, J. J., Ducloux, R., & Lévy-Dutel, L. (2012).** *Le grand livre du diabète.* Editions Eyrolles.
5. **Altman. Jean-Iacques, Roxane Ducloux, Laurence Lévy-Dutel. (2012).** Le grand livre du diabète. Editions Eyrolles.
6. **American Diabetes Association. (2008).** Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care, 31* (Supplement 1), S12–54.
7. **Anais Thiébaux., 2019.** Glycémie (à jeun) : quel est le taux normal de sucre dans le sang ?. FEMMES SANTE. 2019.
8. **Apema, R., Mozouloua, D., Abeye, J., & Salamate, F. L. (2012).** Les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète par les tradipraticiens à Bangui. *Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine, 16.*
9. **Arthur, S. G., Djeneb, C., N'guessan, B. F., Kouadio, B., & Guédé, N. Z. (2018).** Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans le Département de Zouénoula (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences 113 : 11257-11266.*
10. **Asghari, R., & Ahmadvand, R. (2018).** Salinity Stress and its impact on Morpho-Physiological Characteristics of Aloe Vera. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science, 41(1).*
11. **Ashraf, R., Khan, R. A., & Ashraf, I. (2011).** Effects of garlic on blood glucose levels and HbA1c in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Medicinal Plants Research, 5(13), 2922-2928.*

12. **Astagneau, P., & Lepoutre, A. (2002).** La mortalité attribuable aux infections hospitalières. *Actualité et Dossiers en Santé Publique*, 38, 27-29.
13. **AZZI, R. (2013).** *Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'Ouest algérien: enquête ethnopharmacologique; Analyse pharmaco-toxicologique de Figuier (Ficus carica) et de coloquinte (Citrullus colocynthis) chez le rat Wistar* (Doctoral dissertation).
14. **Baba, A. F. (1991).** Les plantes médicinales en Algérie.
15. **Bailey, C. J., & Day, C. (1989).** Traditional plant medicines as treatments for diabetes. *Diabetes care*, 12(8), 553-564.
16. **Baron, M., Veres, A., Wolock, S. L., Faust, A. L., Gaujoux, R., Vetere, A., ... & Melton, D. A. (2016).** A single-cell transcriptomic map of the human and mouse pancreas reveals inter-and intra-cell population structure. *Cell systems*, 3(4), 346-360.
17. **Belarmain, M. M. (2011).** Prise en charge des infections urinaires chez les enfants de 0 à 10 ans, Thèse Doct. D'état en médecine, Université de Kisangani, Kongo, 2011, PP 21.
18. **Belouad, A. (1998).** Plantes médicinales en Algérie. *Office des publications nationale ; Algérie : 273.*
19. **Benkhniq, O., Ben Akka, F., Salhi, S., Fadli, M., Douira, A., & Zidane, L. (2014).** Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans la région d'Al Haouz-Rhamna (Maroc). *J Anim Plant Sci*, 23(1), 3539-68.
20. **BOUZID, J., CHAHLAOUI, A., BOUHLAL, A., AABABOU, S., AARAB, M., & JARI, I. (2015).** Détermination de la prévalence des infections du site opératoire chez les opérés de l'hôpital Mohamed V de Meknès. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 14(2), 198207.
21. **Callery, & emma. (1998).** Le grand livre des herbes « *le guide pratique de la culture, du séchage et des vertus de plus de 50 herbes* ». *Koineman cologne. 128.*
22. **Cardenas, J. (2017).** Directeur médical de Doctissimo.
23. **Cronquist, A., & Takhtadzhian, A. L. (1981).** *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia university press.
24. **Daphne, S. G., Shyong, E. (2012).** Clinical features and treatment of maturity onset diabetes of the young (MODY). *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*:5 101–108.
25. **Diabète Québec.** Le diabète. www.diabète.qc.ca.
26. **Ebertin, T. (1997).** Les infections microbiennes. eds Nathan Université. *Coll. Sciences 1997, 128.*

27. Eddouks, M., Ouahidi, M. L., Farid, O., Moufid, A., Khalidi, A., & Lemhadri, A. (2007). L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. *Phytothérapie*, 5(4), 194-203.
28. El-Demerdash, F. M., Yousef, M. I., & Abou El-Naga, N. I. (2005). Biochemical study on the hypoglycemic effects of onion and garlic in alloxan-induced diabetic rats. *Food and chemical toxicology*, 43(1), 57-63.
29. E-pilly, T. (2012). Maladie infectieuses et tropicales édition. *web2012*. 93875.623p.
30. Espinasse F., Pageb B., Cottard-Bouille B. (2010). Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs.2010. *Revue Francophone des Laboratoires*, 426, 51-63.
31. Espinasse, F., Page, B., & Cottard-Bouille, B. (2010). Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs. *Revue francophone des laboratoires*, 2010(426), 51-63.
32. Executive Summary : Standards of Medical Care in Diabetes. (2012). *Diabetes Care* 2012 ; 35, S4–10.
33. Fah, L., Klotoé, JR., Dougnon, V., Koudokpon, H., Fanou, VBA., Dandjesso, C., & Loko, F. (2013). Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète chez les femmes enceintes à Cotonou et Abomey-Calavi (Bénin). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2013. Vol.18, Issue 1: 2647-2658.
34. Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A. S., Soejarto, D. D., & Guo, Z. (1985). Medicinal plants in therapy. *Bulletin of the world health organization*, 63(6), 965.
35. Fédération française des diabétiques. (2020). Coronavirus et diabète : ce qu'il faut savoir ?.
36. Fédération international du diabète. (2020). Le COVID-19 et le diabète.
37. Ghourri, M., Zidane, L., & Douira, A. (2013). Usage des plantes médicinales dans le traitement du Diabète Au Sahara marocain (Tan-Tan). *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol.17, Issue 1: 2388-2411.
38. Gillery, P. (2014, September). Assays of HbA1c and Amadori products in human biology. In *Annales pharmaceutiques francaises* (Vol. 72, No. 5, pp. 330-336).
39. Guide Technique d'Hygiène Hospitalière. (2004). C.CLIN Sud-Est _Fiche n° 2.01..
40. Hamza, R. (2009). Epidémiologie des infections associées aux soins. Hygiène hospitalière et lutte contre les infections associées aux soins *volume 2*.
41. Hirji, I., Guo, Z., Andersson, S. W., Hammar, N., & Gomez-Caminero, A. (2012). Incidence of urinary tract infection among patients with type 2 diabetes in the UK General

Practice Research Database (GPRD). *Journal of diabetes and its complications*, 26(6), 513-516.

42. Jarald, E., Joshi, S. B., & Jain, D. (2008). Diabetes and herbal medicines.
43. Kanassoua, K., Kassegne, I., Sakiye, E., ADABRA, B., TCHANGAI, B., & SONGNE, B. (2015). Infections du site opératoire en chirurgie générale dans un hopital regional au Togo. *Rev Cames Santé*, 3, 2424-7243.
44. Kashikar, V. S., & Kotkar, T. T. (2011). Indigenous remedies for diabetes mellitus. *Inter. J. Pharm. Pharmaceutical Sci*, 3, 22-29.
45. Leduc, C., Coonishish, J., Haddad, P., & Cuerrier, A. (2006). Plants used by the Cree Nation of Eeyou Istchee (Quebec, Canada) for the treatment of diabetes: a novel approach in quantitative ethnobotany. *Journal of Ethnopharmacology*, 105(1-2), 55-63.
46. Lukuke, H. M., Kasamba, E., Mahuridi, A., Ngatu, N. R., Narufumi, S., Mukengeshayi, A. N., ... & Kaj, F. M. (2017). L'incidence des infections nosocomiales urinaires et des sites opératoires dans la maternité de l'Hôpital Général de Référence de Katuba à Lubumbashi en République Démocratique du Congo. *Pan African Medical Journal*, 28(1).
47. Magnan. (2005). Production and secretion of insulin by the pancreatic B-cell. *E&C Endocrinologie*.
48. Mahesar H., Bhutto MA., Khand AA., Narejo NT(2010). Garlic used as an alternative medicine to control diabetic mellitus in alloxan-induced male rabbits. *Pak J Physiol*. 2010 ; 6(1) :39.
49. Mahesar, H., Bhutto, M. A., Khand, A. A., & Narejo, N. T. (2010). Garlic used as an alternative medicine to control diabetic mellitus in alloxan-induced male rabbits. *Pakistan Journal of Physiology*, 6(1), 39-41.
50. Mahmoudi, Y. (1990). La thérapeutique par les plantes communes en Algérie. *Palais du livre, Blida*.
51. Marles, R. J., & Farnsworth, N. R. (1995). Antidiabetic plants and their active constituents. *Phytomedicine*, 2(2), 137-189.
52. Mbodj, N. A. (2003). *Etude de l'activité antidiabétique des extraits acétoniques, méthanoliques, et hexaniques de Vernonia colorata (Willd.) Drake composées chez les rats wistars* (Doctoral dissertation, Thèse de docteur, Université Cheikh Anta Diop, Dakar).
53. Mehta, I. (2017). History of Aloe vera-(A Magical Plant). *IOSR J Humanit Soc Sci*, 22, 21-4.

- 54. Messiaen, C. M., Youcef-Benkada, M., & Beyries, A. (1981).** Rendement potentiel et tolérance aux virus chez l'ail (*Allium sativum* L.).
- 55. Michayewicz, N. (2013).** *L'Aloe vera, plante médicinale traditionnellement et largement utilisée depuis des millénaires, aux nombreuses propriétés thérapeutiques. Plante miracle?* (Doctoral dissertation, Université de Lorraine).
- 56. Ni, Y., Turner, D., Yates, K. Á., & Tizard, I. (2004).** Isolation and characterization of structural components of Aloe vera L. leaf pulp. *International immunopharmacology*, 4(14), 1745-1755.
- 57. Nicard, Q. (2017).** Pancréas : anatomie, fonction, traitement. Passeport santé.
- 58. Nicolle, L. E. (2014).** Urinary tract infections in special populations: diabetes, renal transplant, HIV infection, and spinal cord injury. *Infectious Disease Clinics*, 28(1), 91-104.
- 59. Oga, A., Tebi, A., Aka, J., Adoueni, K. V., Malan, K. A., Kouadio, L. P., & Lokrou, A. (2006).** Le diabète sucré en Afrique subsaharienne. Aspect épidémiologique, Difficultés de prise en charge. *Médecine tropicale*, 66, 241-246.
- 60. Ozenda, P. (1977).** Flore du Sahara. 2^{ème} édition. *CNRS, Paris*. 318-320.
- 61. Pocock, G., Richards, Cd. (2004).** *Physiologie Humaine, Masson, Paris*. P : 566(638).
- 62. Procopiou, M. (2006).** HbA1c : review and recent development. *Rev Médicale Suisse ; 2: 1473-4, 1476-9*.
- 63. Punthakee, Z., Goldenberg, R., Katz, P., (2018).** Définition, classification et diagnostic du diabète, du prédiabète et du syndrome métabolique. *Canadian Journal of Diabetes*. 37, S369-S372.
- 64. Quezel, P., Santa, S. (1996).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. pp.1170 pp.
- 65. Riegel, P. (2003).** Aspects bactériologiques des infections urinaires nosocomiales. *Médecine et maladies infectieuses*, 33, 255-265.
- 66. Saltiel, A. R., & Kahn, C. R. (2001).** Insulin signalling and the regulation of glucose and lipid metabolism. *Nature*, 414(6865), 799-806.
- 67. SCHEEN, A., & Paquot, N. (2012).** Le diabète de type 2: voyage au cœur d'une maladie complexe. *Revue Médicale de Liège*, 67(5-6), 326-31.
- 68. SCHEEN, A., RADERMECKER, R., Philips, J. C., Rorive, M., De Flines, J., Ernest, P., & Paquot, N. (2007).** Le traitement du diabète de type 2: entre insulinosensibilisateurs et insulinosécrétagogues. *Revue Médicale de Liège*, 62, 40-6.

- 69. Shauenberg, P. & Ferdinand, P. (2006).** Guide des plantes médicinales. analyse. Description de 400 plantes p 8-9.
- 70. Simon, D. (2002).** Données épidémiologiques sur le diabète de type 2. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, (20-21), 86-87.
- 71. Singh, L. W. (2011).** Traditional medicinal plants of Manipur as anti-diabetics. *Journal of medicinal plants research*, 5(5), 677-687.
- 72. Spinass, G. A., & Lehmann, R. (2001, May).** Diabète sucré: Diagnostic, classification et pathogénèse. In *Forum Médical Suisse* (Vol. 1, No. 20, pp. 519-525). EMH Media.
- 73. Sukandar, E. Y., Permana, H., Adnyana, I. K., Sigit, J. I., Ilyas, R. A., Hasimun, P., & Mardiyah, D. (2010).** Clinical study of turmeric (*Curcuma longa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) extracts as antihyperglycemic and antihyperlipidemic agent in type-2 diabetes-dyslipidemia patients. *IJP-International Journal of Pharmacology*, 6(4), 456-463.
- 74. Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. G. (2008).** Aloe vera: a short review. *Indian journal of dermatology*, 53(4), 163.
- 75. Thiolet, J., Vaux, S., Lamy, M., Barret, A. & Léon, L. (2013).** Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (Raisin). Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti-infectieux en établissements de santé, France, mai-juin 2012. *Résultats St-Maurice Inst Veille Sanit.*
- 76. Thorel, F., & Herrera, P. L. (2010).** Génération de cellules β -pancréatiques par conversion spontanée de cellules α chez des souris diabétiques. *médecine/sciences*, 26(11), 906-909.
- 77. Troillet, N., Francioli, P., Pittet, D., & Ruef, C. (2001).** La fréquence des infections nosocomiales comme indicateur de la qualité des soins. *Swiss-noso*, 8(1).
- 78. Vanderijst, J. F., Debiève, F., Doucet, F. Emonts, P., Haumont, S., Hubinont, C., Kirkpatrick, C., Philips, J. C., Pintiaux, A., Rousseau, P., Senterre, G., Vandeleene, B., Féry, F. (2012).** Stratégie de dépistage et critères diagnostiques du diabète gestationnel : Propositions du GGOLFB. *Revue médicale de Liège*, Vol. 67, no.4, p. 179-185.
- 79. Vionnet, A. C., & Jornayvaz, F. R. (2015).** Classification du diabète: vers une hétérogénéité croissante. *Rev Med Suisse*, 11, 1234-1237.
- 80. Yansambou, H. (2002).** Etude des constituants des feuilles de *Ziziphus mauritiana* Lam. (*Rhamnaceae*) utilisées traditionnellement dans le traitement du diabète au Mali, thèse de pharmacie, Bamako, P.82.

81. Yongchaiyudha, S., Rungpitarangsi, V., Bunyapraphatsara, N., & Chokechaijaroenporn, O. (1996). Antidiabetic activity of Aloe vera L. juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine*, 3(3), 241-243.