

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département de Biologie



MÉMOIRE

Présenté par

ZENASNI Rahmouna et LASGAA Nadia

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

Sciences Alimentaires

En Nutrition et Diététique

Thème

Incidence d'un suivi nutritionnel chez les personnes diabétiques

Soutenu le 29/06/2021, devant le jury composé de :

Examineur1	Mr BENAMMAR. C	Professeur	Univ. Tlemcen
Examineur2	Mme ABOURA. I	MCB	Univ. Tlemcen
Encadrant	Mme DIB.H	MCB	Univ. Tlemcen

Année universitaire 2020/2021

REMERCIEMENTS

*Nous remercions en premier **ALLAH** le tout puissant de nous*

Avoir donné la volonté et le courage de finir ce travail dans

De bonnes conditions.

*Nous tenons tout d'abord à adresser toute notre gratitude à notre encadreur **Madame Dib-Benamar**. Hpour avoir orienté et enrichi notre travail. Nous la remercions pour sa patience avec nous sa disponibilité, ses précieux conseils ainsi que son souci du détail, qui ont abouti à la réalisation de ce mémoire.*

Nos remerciements vont également aux, membres du jury :

***Monsieur Benammar**. C d'avoir accepté d'examiner notre travail et de présider le jury ; **Ainsi, Madame Aboura**. Id'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nos remerciements vont également à **Madame Belarbi**. M la responsable de master Nutrition et diététique*

Nous souhaitons aussi adresser nos remerciements au, corps professoral et administratif de la faculté des sciences de la nature et de la vie de Tlemcen qui a contribué à la réussite de nos études universitaires

Nous remercions profondément, nos familles ; nos amis ainsi que les personnes qui nous ont soutenu de près ou de loin au cours de la réalisation de ce mémoire.





Dédicaces

Je dédie ce travail :

A mes parents(*ZENASNI M'hamed et Salima BEN SAFI*)

A ma famille(*Mes frères Bachir et Said*)

A mes amis et mes collègues(*Surtout Djihane*)

Rahmouna

Dédicace

Je dédie ce travail aux personnes les plus chères au monde mes parents surtout maman ma raison de vivre qui m'a appris le sens de la persévérance tout au long de mes études, pour ces sacrifices et ses encouragements, et de continuer mes études dans les meilleures conditions.

Que Dieu vous bénisse et vous accorde une longue vie.

A ma petite sœur Amel Malek, et Mon grand frère Djawed.

A ma voisine Draouia qui a souvent prier pour moi.

A Mes beauxfrères Amine, Yahia, Kamel, Farid, Oussama Kheiro, a Adel et Nemicho.

A monsieur BELAID Boumedienne qui m'a soutenu dans tout mon parcours d'étude, j'oublierai jamais ton soutien, un grand merci.

A ceux qui ont partagés des moments avec moi et ceux que j'aime.

Nadia

Résumé

Le diabète de type 2 est un problème de santé publique majeur dans le monde qui ne cesse d'augmenter. Son développement est silencieux et laissé jusqu'à l'apparition de complications lourdes de morbidité et de mortalité. Quel que soit la modalité thérapeutique pharmacologique associée, les mesures hygiéno-diététiques, portant sur la modification du style de vie alimentaire et activité physique, représentent la base de la prise en charge du diabète de types 2. De nombreux diabétiques utilisent habituellement la phytothérapie pour réduire la dose quotidienne de traitement du diabète et réduire le coût du traitement de la maladie. Dans la premier étude il a été vérifié la place de la phytothérapie dans la modification des paramètres biochimiques d'une population diabétique de type 2 dans la région de Tlemcen et il a été rapporté que la consommation de plantes médicinales n'a pas affecté les valeurs des paramètres biochimiques mesurés, tandis que la corrélation entre ces paramètres peut être modifiée. Dans la 2ème étude au Danemark, il a été examiné les associations entre le remplacement de la viande rouge (totale, transformée et non transformée, pauvre en graisse et riche en graisse) par de la volaille ou du poisson et le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée et le risque de diabète de type 2. Il a été indiqué que le remplacement de la viande rouge transformée par de la volaille, le remplacement de la viande rouge totale ou transformée par du poisson et le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée sont tous associés à un risque plus faible de diabète de type 2.

Mots clés : diabète, suivie nutritionnel, plantes médicinales, viandes rouge, volaille poisson.

Abstract

Type 2 diabetes is a major and growing public health problem around the world. Its development is silent and left until the appearance of serious complications of morbidity and mortality. Whatever the associated pharmacological therapeutic modality, the hygienodietetic measures, relating to the modification of the eating lifestyle and physical activity, represent the basis of the management of type 2 diabetes. Many people with diabetes usually use herbal medicine to reduce the daily dose of diabetes treatment and reduce the cost of treating the disease. In the first study it was verified the place of herbal medicine in the modification of the biochemical parameters of a type 2 diabetic population in the region of Tlemcen and it was reported that the consumption of medicinal plants did not affect the values. Measured biochemical parameters, while the correlation between these parameters can be changed. In the 2nd study in Denmark, associations were examined between the replacement of red meat (total, processed and unprocessed, low in fat and high in fat) with poultry or fish and the replacement of red meat. Processed by unprocessed red meat and the risk of type 2 diabetes. The replacement of processed red meat with poultry, the replacement of whole or processed red meat with fish, and the replacement of processed red meat with unprocessed red meat have all been reported to be associated with risk. Lower type 2 diabetes.

Key words:diabetes, nutritional monitoring, medicinal plants, red meats, poultry fish.

المخلص

يعد مرض السكري من النوع 2 مشكلة صحية عامة رئيسية ومنتامية في جميع أنحاء العالم. تطوره صامت ويترك حتى ظهور مضاعفات خطيرة من المراضة والوفيات. مهما كانت الطريقة العلاجية الدوائية المرتبطة بها ، فإن إجراءات التغذية الصحية ، المتعلقة بتعديل نمط حياة الأكل والنشاط البدني ، تمثل أساس إدارة مرض السكري من النوع 2 .

عادة ما يستخدم الكثير من مرضى السكري الأدوية العشبية لتقليل الجرعة اليومية من علاج مرض السكري وتقليل تكلفة علاج. في الدراسة الأولى تم التحقق من مكانة الأدوية العشبية في تعديل المعلمات البيوكيميائية لمجموعة من مرضى السكري من النوع 2 في منطقة تلمسان وورد أن استهلاك النباتات الطبية لم يؤثر على القيم. المقاييس البيوكيميائية المقاسة ، بينما يمكن تغيير العلاقة بين هذه المعلمات.

في الدراسة الثانية في الدنمارك ، تم فحص الارتباطات بين استبدال اللحوم الحمراء (الكلية والمعالجة وغير المصنعة ، قليلة الدهون وعالية الدهون) بالدواجن أو الأسماك واستبدال اللحوم الحمراء. اللحوم الحمراء غير المصنعة والمخاطر من مرض السكري من النوع 2 تم الإبلاغ عن أن استبدال اللحوم الحمراء المصنعة بالدواجن ، واستبدال اللحوم الحمراء الكاملة أو المصنعة بالأسماك ، واستبدال اللحوم الحمراء المصنعة باللحوم الحمراء غير المصنعة ، ترتبط جميعها بالمخاطر.

الكلمات المفتاحية: السكري ، مراقبة التغذية ، النباتات الطبية ، اللحوم الحمراء ، أسماك الدواجن.

Table des matières

- Remerciements	
- Dédicace	
- Résumés	
- Liste des abréviations	
- Liste des figures	
- Liste des tableaux	
- INTRODUCTION	1
PATIE 1. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	
CHAPITRE 1. LE DIABÈTE	
I. Prévalence du diabète sucré	5
I.1. Prévalence du diabète sucré dans le monde	5
I.2. Prévalence du diabète sucré dans l'Algérie	7
II. Définition du diabète sucré	7
III. Classification du diabète sucré	7
III.1. DT1	7
III.2. DT2	8
III.3. Diabète gestationnel	8
III.4. Autres	8
IV. Critères de diagnostic du diabète sucré	9
V. Hémoglobine glyquée	9
VI. Indice glycémique	9
VII. Complication du diabète sucré	11
VIII. Facteurs de risques du diabète sucré	
I. L'âge et le sexe	
II. Les dyslipidémies	12
L'hyper LDLémie	12
L'hypo HDLémie	12
III. L'hypertension artérielle	12
IV. Le tabagisme	12
V. L'obésité	13
VI. Le stress	13
VII. La sédentarité	13
Traitements du diabète	
I Les traitements médicamenteux	13
I. Les biguanides	13
II. Les glinides	14
III. Les sulfamides	14
IV. Les inhibiteurs des alpha-glucosidases	14
V. Les thiazolidinediones	14
IX. Traitement non médicamenteux	15
X. Impact économique du diabète	15
XI. Prévention du diabète	15
I. Le régime alimentaire	16
I. Les apports caloriques et diabète	16
II. La prescription glucidique	17
III. Les apports lipidiques	17
IV. Les prescriptions protéiques	17
V. Les apports en fibres alimentaires	17
VI. Les apports en micronutriments	17
XII. L'activité physique	18
XIII. Education du patient	18

CHAPITRE 2. LE DIABETE DE TYPE 2

I.	Epidémiologie	20
II.	Définition du diabète type 2DT2	20
III.	Les Cause du diabète type 2 DT2	21
III .1.	Insulino-sécrétion	22
III .2.	Insulino-résistance	22
II .3.	L'hyperinsulinisme	23
IV.	Les symptômes du diabète type 2	24
V.	Prise en charge du DT2	24

PARTIE 2 : SYNTHESE DES ARTICLES

Article : 01		26
I.	L'objectif de la recherche.	26
II.	La population étudiée	26
III.	Matériel et méthodes	27
IV.	Interprétation des résultats	31
V.	Discussion	
Article : 02		33
I.	L'objectif de la recherche.	33
II.	La population étudiée	33
III.	Matériel et méthodes	34
IV.	Interprétation des résultats	36
V.	Discussion	39
Discussion générale		40
Conclusion		40
Références bibliographiques		42
Annexes		

Liste des abréviations

ACD : Association canadienne du diabète

ALT : L'alanine transaminase

AMA : Agence Mondial Anti dopage

ASP : L'aspartate transaminase

DG : Le diabète gestationnel

DNID : Diabète non insulino-dépendante

DT1 : Diabète type 1

DT2 : Diabète type 2

FBG : Substrat de glucanes, spécifique aux champignons.

FID, IDF : Fédération internationale du diabète

GIP : Glucose dépendent insulintropic peptide

GLP-1: Glucagon-Like Peptide-1

HAS: La haute autorité de santé

HDL : Haut densité lipoprotéine

HGPO : Hyperglycémie provoquée par voie orale

IFG: Impaired Fasting glycemia

IG: Indice glycémique

IG: L'intolérance au glucose

IMC : L'indice de masse corporelle

L'HbA1c: Hémoglobine glyquée

LDL: faible densité lipoprotéine

MAP kinases: Mitogen-Activated Protein Kinases

OMS : Organisation mondiale de la sante

PIB: Produit intérieur brut

Liste des figures

Figure 1 : Estimation de personnes atteintes de diabète au niveau mondial et par région en 2017 et 2045.	6
Figure 2 : Physiopathologie du diabète de type 1.	7
Figure 3 : Complications potentielles liées du diabète.	8
Figure 4 : Estimation de la prévalence du diabète dans le monde.	20
Figure 5: Schéma des mécanismes qui conduisent au développement des différentes formes de diabètes de type 2.	21
Figure 6 : La structure de l'insuline.	22
Figure 7 : Altération des cellules bêta pancréatiques dans le diabète de type 2.	22
Figure 8: Répartition de la population par âge.	23
Figure 9: Répartition des patients par glycémie veineuse.	28
Figure 10 : Répartition du diabète des populations par valeur HbA1c	29
Figure 11 : Répartition des patients par valeur de cholestérol	29
Figure 12 : Répartition des patients populations par valeurs ASL/ASP	30
Figure 13 : Répartition de la population ² selon les plantes utilisées	30

Liste des tableaux

Tableau 1: Symptômes du diabète de type 2	21
Tableau 2: Matrice de corrélation entre les différents paramètres biochimiques des deux populations étudiées (valeur R ² et p)	31
Tableau 3: Les caractéristiques de base des participants.	34

Introduction

Dans la constitution de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), une définition de la santé a été établie " la santé est un état physique, mental et social complet, elle n'est pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité ". Au cours des dernières décennies, le nombre de cas de diabète et la prévalence de la maladie n'ont cessé d'augmenter. Dans le monde, 442 millions d'adultes sont atteints de diabète, soit une personne sur 11. Le diabète peut entraîner de multiples complications telles que la cécité, des accidents cérébrovasculaires, l'insuffisance rénale et même l'amputation (**OMS, 2018**).

Cette maladie métabolique recouvre différents types de diabète, mais le type 2 est le plus fréquent puisqu'il représente environ 90% des cas de diabète, sa prévalence est sous-estimée, car cette anomalie glycémique peut se développer de manière malveillante et silencieuse pendant de nombreuses années. Elle augmente parallèlement au vieillissement, à l'urbanisation, à la sédentarisation, au régime alimentaire et le développement de l'obésité. Le diabète de type 2 se définit comme une hyperglycémie chronique associée à la résistance à l'insuline et à une diminution de la sécrétion d'insuline, ce qui conduit finalement à de nombreuses complications macro et micro vasculaires (**Zubin, 2018**). Les personnes atteintes de diabète doivent analyser de nombreux paramètres biochimiques (glycémie, profil lipidique, bilan rénal, etc.) régulièrement et plusieurs fois par an pour diagnostiquer et surveiller correctement leur maladie.

Les changements de mode de vie régime alimentaire et activité physique réduisent le risque de maladies cardiovasculaires chez les diabétiques. Une alimentation saine et variée et la pratique d'une activité physique jouent un rôle majeur dans la prévention des complications du DT2. Ainsi, une alimentation riche en végétaux, légumes et fruits réduit le risque de mortalité. De plus, les acides gras polyinsaturés oméga 3 améliorent le profil lipidique et le statut redox des diabétiques (**Krivitzk, 2007**).

La diététique est la première étape de la prise en charge du diabète de type 2. Une alimentation équilibrée est conseillée, avec une augmentation des apports en glucides lents et une diminution des apports en graisses saturées. La plupart des personnes atteintes de diabète de type 2 sont en surpoids ou obèses. Par conséquent, un régime hypocalorique est recommandé. Une perte de poids presque 5 à 10% autorisée de mieux contrôler la glycémie et parfois de se passer de médicaments. Pendant plusieurs mois voire des années. But de perte pondérale se situe entre 2 à 4 kg / mois. Cela permet une baisse glycémique progressive et soutenue dans le temps (**Albert, 2004**).

Il est essentiel de signaler que les personnes atteintes de diabète de Type 2 peuvent mener une vie longue en bonne santé moyennant des contrôles réguliers et une gestion appropriée associant style de vie sain et, si nécessaire, des médicaments. Le diabète de Type 2 est principalement visible chez des personnes âgées mais il est de plus en plus observé chez des enfants, adolescents et de jeunes adultes à cause de la hausse du niveau d'obésité, de l'inactivité physique et d'une mauvaise alimentation.

L'objectif de notre travail est d'étudier l'incidence d'un suivi nutritionnel chez les personnes diabétiques.

Le travail se divise sur 2 parties essentielles :

- Partie bibliographique concerne la littérature et les connaissances générales sur le diabète sucré, puis notre intérêt s'est porté sur le diabète de type 2
- La 2^{ème} partie est constituée d'une sélection d'articles scientifiques afin d'évaluer l'impact d'un régime alimentaire sur les paramètres biochimiques des personnes diabétiques.

PARTIE 01 :
Synthèse Bibliographique

CHAPITRE I.

Généralité sur le diabète

Prévalence du diabète sucré

I.1. Prévalence du diabète sucré dans le monde

En 2014, l'épidémie mondiale du diabète a atteint 422 millions de personnes contre 108 millions en 1980 selon les données de la Fédération internationale du diabète (FID) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). La prévalence mondiale du diabète a presque doublé depuis 1980, passant de 4,7 % à 8,5 % chez la population adulte (OMS, 2016).

Le diabète était à l'origine de 1,5 million de décès en 2012. Il a été remarqué 2,2 millions de décès provoqué par un taux de glycémie plus élevé que le niveau optimal avec l'augmentant des risques de maladies cardiovasculaires et d'autres affections. Sur ces 3,7 millions de décès, 43 % surviennent avant l'âge de 70 ans (OMS, 2016).

Si la prévalence du diabète continué sur sa lancé 550 millions de personnes environ, soit un adulte sur 10 seront atteintes de diabète d'ici 2030, ce qui représente près de 10 millions de nouveaux cas par an. Notons de plus que la proportion de personnes atteintes du diabète mais non diagnostiquées est estimé à peu près de 46% soit environ 175 millions (Asmelash *et al.*, 2019).

80% des personnes atteintes de diabète vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire. La prévalence dans les zones urbaines est plus élevée que dans les zones rurales et la couverture des groupes sociaux vulnérables est plus élevée. Dans les pays développés, la raison de cette évolution est le vieillissement de la population et l'alimentation déséquilibrée (régime hypercalorique) et la diminution de l'activité physique, qui sont les principales sources de surpoids est dediabète.

Cette maladie progresse fortement en raison d'une prédisposition génétique couplée à une modification rapide du mode de vie avec une urbanisation et une sédentarisation entre autres dans les pays en voie de développement (Risasi, 2021).

Nombre estimé de personnes atteintes de diabète au niveau mondial et par région en 2017 et 2045 (20-79 ans)

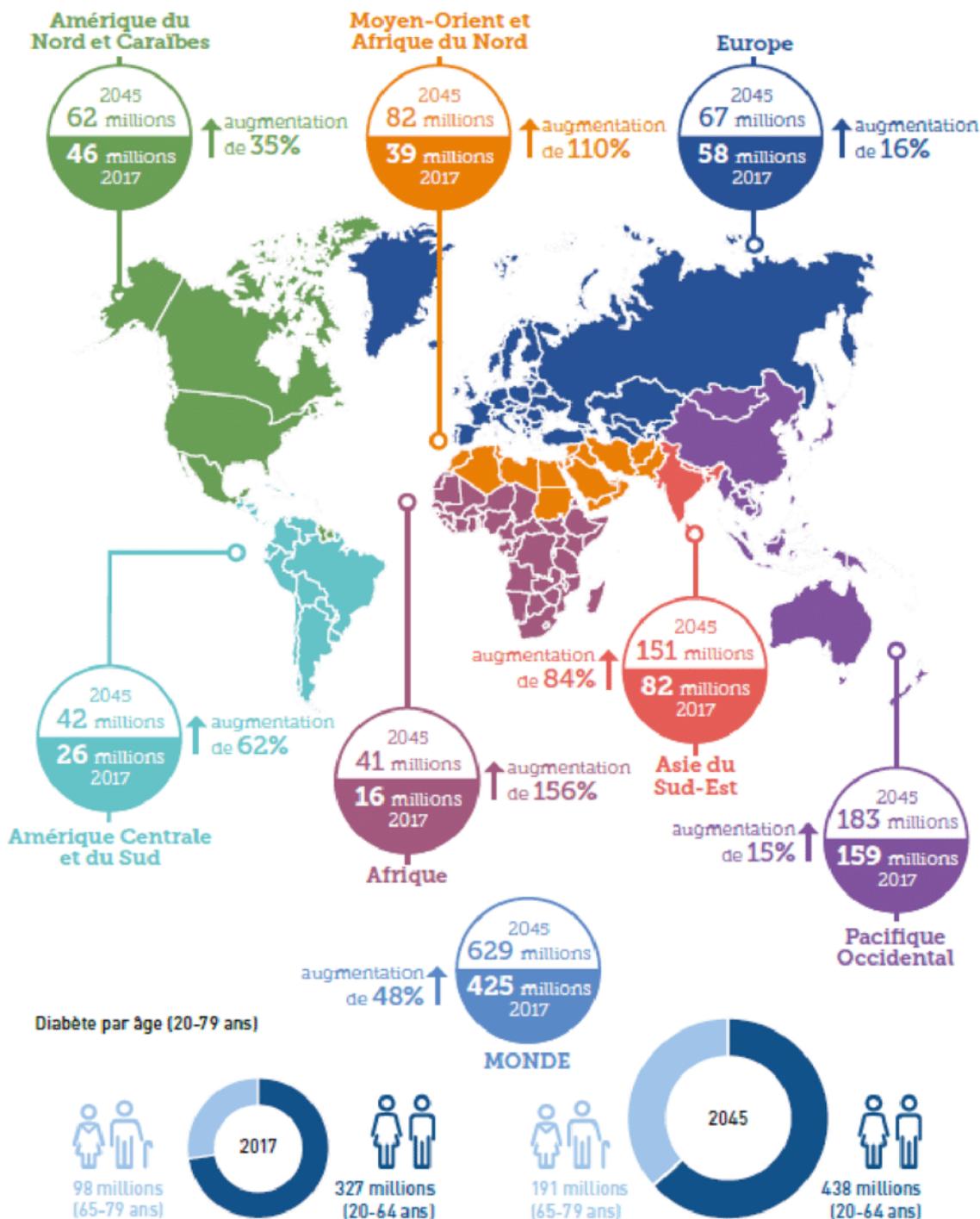


Figure 1. Estimation de personnes atteintes de diabète au niveau mondial et par région en 2017 et 2045 (Dorsemans, 2018).

I.2. Prévalence du diabète sucré en Algérie

Il a été exprimé au Maghreb et en Algérie une véritable transition épidémiologique avec une augmentation croissante des maladies chroniques non transmissibles comme le diabète, les cancers ou les maladies cardiovasculaires et il touche les personnes d'âge actif surtout dans les pays en voie de développement (**Sahnine et Yahiaoui, 2018**). Selon la 7^e édition de l'atlas de la fédération internationale du diabète (IDF) l'Algérie compte deux millions de diabétiques, de tous types confondus. La prévalence du diabète en Algérie reste élevée et estimée à 6,8% chez les sujets âgés de 20 à 79 ans (**Rahmounetal., 2019**).

XIV. Définition du diabète sucré

Le diabète sucré est une maladie chronique et évolutive. En raison de l'effet et \ ou du manque de sécrétion d'insuline, cela perturbe l'absorption, l'utilisation et le stockage du sucre alimentaire. Conduisant à une hyperglycémie chronique, qui correspond à une glycémie élevée, indiquant une diminution de l'homéostasie énergétique. Dans des conditions physiologiques, la glycémie à jeun chez les individus en bonne santé varie de 0,70 g \ L à 1,10 g \ L dans le diabète établi et non contrôlé, les patients présentent une hyperglycémie à jeun persistante supérieure à 1,26 g \ L (**Dorsemans, 2018**).

XV. Classification du diabète sucré

Le diabète sucré est classé en deux types principaux : Diabète insulino-dépendant et non insulino-dépendant, mais peut également inclure d'autres types, y compris le diabète gestationnel, le diabète lié à la malnutrition et l'intolérance au glucose (**Badache et al., 2009**).

III.1. Le diabète de type 1 :(5%-10% des patients)

Le premier type de diabète ou le diabète de type 1 (DT1), est un diabète qui représente 10% de tous les cas de diabète il est dépendant de l'insuline est commence à apparaître dans l'enfance (**prudhomme et brun, 2008**).

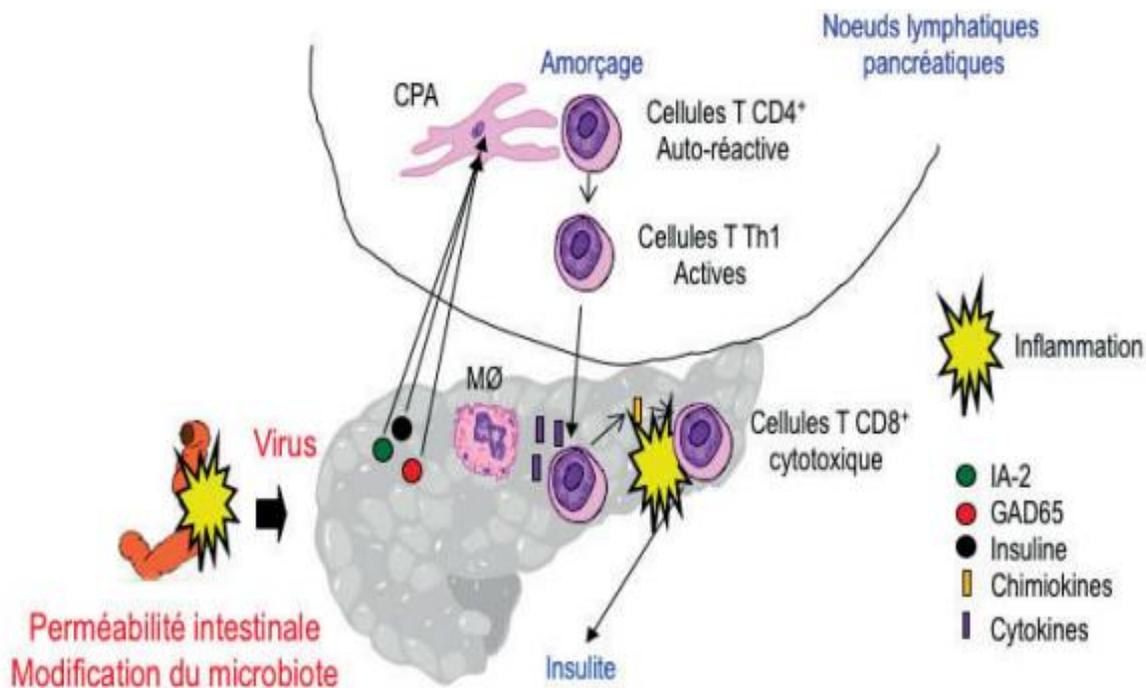


Figure 2 : Physiopathologie du diabète de type 1 (Dubois, 2007)

III.2. Le diabète de type 2 : (90%-95% des patients)

Le deuxième type de diabète appelé le diabète non insulino-dépendante (DNID) ou diabète de maturité, est la forme la plus fréquente du diabète. Cette maladie apparaît lorsque le pancréas ne produit pas assez d'insuline ou que l'organisme n'utilise pas efficacement l'insuline qui est produite, il peut se manifester chez les enfants et les adolescents, mais il apparaît habituellement après l'âge de 30 ans et devient plus fréquent aux âges plus avancés (Punthakee *et al.*, 2018).

III.3. Le diabète gestationnel (DG) : (14% des femmes enceintes)

Il touche généralement les femmes enceintes pendant les deuxième et troisième trimestres. Chez certaines femmes il peut survenir à tout moment pendant la grossesse, le diabète peut être diagnostiqué au cours du premier trimestre, mais la plupart du temps, il existait déjà avant la grossesse mais n'avait pas été diagnostiqué, comme les symptômes évidents d'une hyperglycémie pendant la grossesse sont rares et parfois difficiles à distinguer des symptômes normaux de la grossesse, un test oral de tolérance au glucose (HGPO) est recommandé pour le dépistage du DG entre les 24ème et 28ème semaines de la grossesse. Chez les femmes à haut risque, ce dépistage doit être réalisé plus tôt (krivitzky, 2007).

III .4. Autres diabètes

III .4.1.Les diabètes intermédiaires

Ils rassemblent une variété d'entités, comme le diabète secondaire (pancréatite, corticothérapie, etc.), le diabète monogénique, le diabète mitochondrial et le diabète auto-immun de l'adulte(Masik, 2017).

III .4.2 Le diabète expérimental

Ce diabète consiste à produire un état équivalent au diabète chez l'animal afin de mieux comprendre le diabète humain ou de trouver de nouveaux traitements (BenberkaneetSahnoune, 2013).

XVI. Critères de diagnostic du diabète sucré

Le diagnostic est basé sur la mesure de la glycémie à jeûne et de l'hyperglycémie induite. Les critères de diagnostic du diabète ont été modifiés avec le temps et. Les études montrent une relation étroite entre l'apparition des complications métaboliques et le taux de glycémie (Goldenberg et al., 2013).

Les critères de diagnostic du diabète élaborés par OMS depuis 1998 sont:

- ❖ Présence de symptômes du diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement)
- ❖ Une glycémie au hasard $\geq 11,1$ mmol/l(2,00g/l).
- ❖ La glycémie à jeun (aucun apport calorique de puis au moins 8h) est $\geq 7,0$ mmol/l(1,26g/l)
- ❖ La glycémie $\geq 11,1$ mmol/l (2,00 g/l) deux heures après l'ingestion de glucose (75 g) au cours d'une HGPO.
- ❖ Une HbA1c $\geq 6,5\%$ par une méthode validée.
- ❖ L'anomalie de régulation du glucose regroupe l'hyperglycémie modérée à jeun (IFG) et l'intolérance au glucose(IG)(OMS, 2016).

XVII. Hémoglobine glyquée (L'HbA1c)

Il a été remarqué une réaction générale appelée glycation des protéines non enzymatiques produit l'hémoglobine glyquée, qui entraîne la liaison du glucose aux résidus aminés de la protéine. Plus précisément, il s'agit de connecter une unité de glucose à la valine N-terminale d'une chaîne β de globine de l'HbAde (hémoglobine sans glycation).L'HbApeut également lier les unités glucose aux résidus lysine, qui se trouvent sur les quatre chaînes de globine qui entrent dans la structure de l'hémoglobine. C'est pour cette raison qu'il n'y a pas d'identité entre l'HbA1c et l'hémoglobine glyquée. Cette dernière comprend toutes les formes d'hémoglobine ayant subi une glycation, quel que soit le site

de la réaction. Dans ces conditions, l'HbA1c n'apparaît que comme une forme particulière d'hémoglobine glycosylée (**Goldenberg et Punthakee, 2013**).

Une estimation fiable de la glycémie moyenne au cours des trois à quatre derniers mois évaluer par L'HbA1c dans la plupart des cas. Hémoglobine glyquée représente un bon indicateur de l'efficacité du traitement et doit être mesurée tous les trois mois quand les objectifs glycémiques ne sont pas atteints et qu'on ajuste le traitement. Quand les objectifs glycémiques sont atteints et maintenus, on peut envisager de mesurer l'HbA1c tous les six mois (**Punthakee et al., 2018**).

XVIII. Indice glycémique

L'indice de glucose alimentaire (IG) indique son pouvoir hyperglycémiant il s'agit de la capacité des glucides digestibles contenus dans les aliments à augmenter la glycémie postprandiale l'indice glycémique est exprimé comme un pourcentage par rapport à l'effet de glucides de référence. L'indice glycémique bas (échelle de glucose IG-55) contient des glucides qui sont utilisés pour l'absorption et le métabolisme lent, tandis que l'index glycémique élevé ($IG \geq 70$ sur l'échelle du glucose) contient des glucides qui sont rapidement digérés, absorbés et métabolisés (**ACD, 2013**).

XIX. Complication du diabète sucré

Plusieurs facteurs sont liés aux complications de cette pathologie (environnement, état du patient, voie de traitement). Les causes de ces complications sont des mécanismes complexes impliqués dans la résistance à l'insuline, l'hyperglycémie.....

- ❖ la présentation des complications métaboliques aiguës par des accidents hypoglycémiques et trois complications hyperglycémiques du diabète : acidocétose diabétique, syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire (anciennement coma hyperosmolaire) et acidose lactique (**Debbab, 2021**)
- ❖ Les complications chroniques comprennent des modifications de la structure et de la fonction des microvaisseaux (microangiopathie) et des gros vaisseaux sanguins (macroangiopathie). La microangiopathie implique la rétinopathie diabétique, la néphropathie et la neuropathie. La maladie macroangiopathie est à l'origine d'accidents cardiovasculaires et cérébro-vasculaires et d'ischémie des membres inférieurs (**OMS, 2016**).

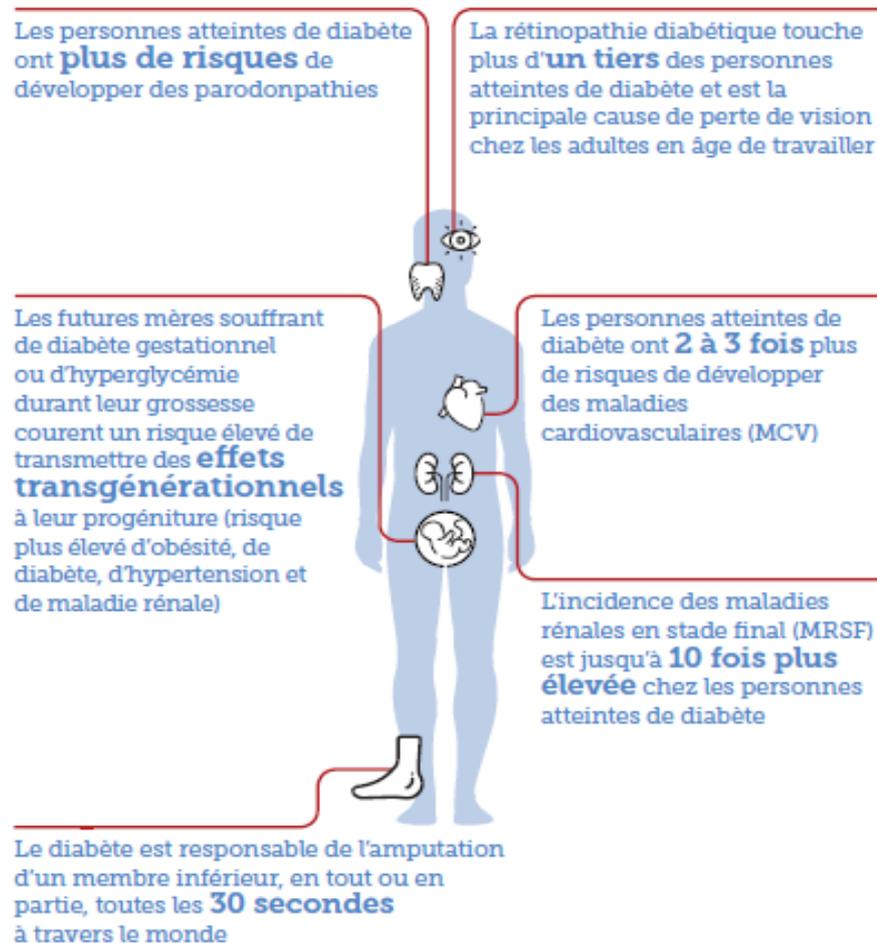


Figure 3 : Complications potentielles liées du diabète(ADA, 2016).

XX. Les Facteurs de risques du diabète sucré

Outre le concept de diabète, certaines conditions de risque physiologique sont traditionnellement considérées comme étant développées pour développer des maladies cardiovasculaires. Ces risques sont divisés en deux catégories :

- Les facteurs de risques modifiables : l'âge et le sexe
- Les facteurs de risques non modifiables : doivent avoir une prise en charge thérapeutique
 - La dyslipidémie (hyperLDLémie et une hypo HDLémie)
 - L'hypertension artérielle
 - Le tabagisme
 - Le surpoids
 - La sédentarité (BelmekkietBahraoui, 2018).

XX.1. L'âge et le sexe

L'âge influe sur les maladies cardiovasculaires, 45 ans et plus pour les hommes et 55 ans pour les femmes considérés comme des facteurs de risque pour les patients diabétiques, par contre le risque relatif de mort par maladie coronarienne est significativement plus élevé chez la femme que chez l'homme (**Badache et al., 2019**).

XX.2. Les dyslipidémies

Diverses anomalies peuvent entraîner un risque accru d'athérosclérose.

L'hyper LDLémie

Il a été montré que des taux élevés de LDL sont associés à une mortalité accrue et à des maladies cardiaques ou cardiovasculaires. La haute autorité de santé (HAS) a déclaré que pour les patients sans facteurs de risque, si le taux de cholestérol LDL est de $1,60 \text{ g } \setminus \text{ l}$ ($4,1 \text{ mmol } \setminus \text{ l}$), le résultat sera considéré comme normal. Les patients atteints d'une hyperLDLémie sont initialement traités en fonction de leurs conditions d'hygiène, et les règles alimentaires resteront insaturées pendant 3 mois, et les hypolipidémisants seront toujours traités (**Tanguy et Aboyans, 2014**).

L'hypo HDLémie

Elle est considérée comme facteur de risque d'événements cardiovasculaires, contrairement à HDL élevé ($0,60 \text{ g } \setminus \text{ L}$; $1,5 \text{ mmol } \setminus \text{ L}$) considéré comme facteur de protection cardiaque. Il est souvent défini par HDL Cholestérol $0,40 \text{ g } \setminus \text{ L}$ ($1 \text{ mmol } \setminus \text{ L}$) qui est souvent accompagné d'une hypertriglycéridémie, l'obésité ou d'un diabète type 2. Le plus important dans le traitement c'est la correction des facteurs de risque pertinents, à l'exception de la prévention secondaire qui peut justifier la prescription d'un fibrate en cas de défaillance (si hypertriglycéridémie avec LDL cholestérol $1,0 \text{ g/l}$ et HDL cholestérol $0,40 \text{ g/l}$) (**Da Costa et Amstutz, 2015**).

XX.3. L'hypertension artérielle

Une hypertension artérielle essentielle qui précède même le diabète une fois sur deux. Généralement elle complique un syndrome de résistance à l'insuline métabolique avec obésité androïde. L'association HTA et diabète est particulièrement nocive pour les tissus cibles de l'hypertension. Les objectifs sont une tension artérielle inférieure à $140/90 \text{ mm hg}$. Il n'y a pas de traitement préférentiel de cette HTA en sachant qu'il est nécessaire de considérer les effets des anti-hypertenseurs chez les diabétiques (**Masik, 2017**).

XX.4.Le tabagisme

Un lien statistiquement significatif entre le tabagisme et l'incidence du diabète de type 2, surtout en cas de consommation excessive de tabac a été montré par de nombreuses études épidémiologiques (**Gourdy, 2019**). L'association du diabète et du tabagisme aggrave les complications du diabète telles que la rétinopathie ou la néphropathie. Il augmente également le risque de maladie cardiovasculaire. Plusieurs travaux suggèrent que le tabagisme est directement impliqué dans la survenue d'une altération de la sensibilité à l'insuline, trait physiopathologique central du syndrome métabolique et du diabète de type 2. Le tabagisme est fréquemment associé à un mauvais style de vie, qui contribue généralement à l'installation des troubles métaboliques (**Clair. Berlin et Cornuz, 2014**).

XX.5.L'obésité

Chez un sujet génétiquement menacé (80% des diabétiques de type 2 sont obèses ou en surpoids), l'existence d'une obésité est un facteur de risque important de développer un (DNID) et en particulier lorsqu'il s'agit d'une obésité androïde liée à l'augmentation du tissu gras viscéral dont le rapport taille / hanche est supérieur à 1. Donc c'est une obésité supérieure à 25% du poids idéal(**Wharton et al., 2013**).

XX.6.Le stress

Les hormones de stress: glucagon catécholamines libéré par le stress psychologique, hormone de croissance qui ont pour action hyperglycémie. C'est généralement un diabète qui commence avec des glycémies certes élevées, mais les symptômes ne se produisent pas et la découverte de son existence est difficile (**Van der werf, 2013**).

XX.7. La sédentarité

La sédentarité, comme regarder la télévision, a été positivement liée au risque de DT2. Chaque incrément 2h de TV/jour et assis au travail était associé à une augmentation de 7% à 14% du risque de DT2. En revanche, l'activité physique améliore la sensibilité et a un effet protecteur sur le développement du diabète (**Ronald et al., 2013**).

XXI. Traitements du diabète sucré

XXI.1. Les traitements médicamenteux

Nombreux médicaments administratifs oraux existent qui répondent le mieux à la pathologie physiologique. Les niveaux de glycémie peuvent être normalisés et éliminent souvent l'apparition de diverses complications. (HAS, 2013).

XXI.1.1 Les biguanides

A pour rôle d'aider l'insuline à agir au niveau des cellules, (muscle et graisse), et réduit la production de sucre et réduit par le foie. Ce sont des médicaments anciens mais actifs et dont l'intérêt est certainement bénéfique. parfois ils provoquent des troubles intestinaux tels que des nausées ou de la diarrhée et il n'y a pas de risque d'hypoglycémie, Ils ne sont pas toujours indiqués à un âge très avancé, ou s'il existe une maladie rénale (augmentation de la créatinine), hépatique ou cardio-vasculaire. Chez les patients diabétiques de type 2 en surpoids. La metformine l'un des hypoglycémiant oraux les plus prescrits dans le monde et s'est avérée efficace pour réduire la mortalité et les complications cardiovasculaires (ACD, 2014)

XXI.1.2 Les glinides

Ils agissent par stimulation de la sécrétion pancréatique d'insuline à travers l'activation des canaux potassiques ATP-dépendants (comme les sulfamides mais sur un site d'action différent). Il s'agit d'une catégorie thérapeutique dont la composition chimique est proche de celle des sulfamides et leur mode d'action au niveau de la stimulation de la sécrétion d'insuline par le pancréas. Mais ils se distinguent des sulfamides par leur action rapide et de courte durée (HAS, 2013).

XXI.1.3 Les sulfamides

Ils stimulent la libération de l'insuline par les cellules β des îlots de Langerhans. La réponse de ces cellules au stimulus physiologique du glucose est augmentée par les sulfamides hypoglycémiant. L'effet de l'insuline dans les tissus périphériques (muscles et adipocytes) est amélioré et le glucose sanguin est moins capté par le foie (Buysschaert, 2018).

XXI.1.4 Les inhibiteurs des alpha-glucosidases

Il a été montré l'existence de deux principes actifs : l'acarbose (Glucor) et le miglitol (Diastabol), Ils permettent de diminuer le pic d'hyperglycémie post prandiale en inhibant les 1.3 alphasglucosidases intestinal (Enzymes permettant de dégrader les disaccharides en sucres simples) présents

essentiellement au niveau de la partie proximale de l'intestin grêle dans la bordure en brosse (ACD, 2014) L'acarbose et le miglitol agissent au niveau local dans l'intestin grêle et ne sont pratiquement pas absorbés. Leur effet est modéré puisque l'HbA1c baisse en moyenne de 0,5 à 0,8 %. Elles sont responsables d'effets secondaires sur le tractus digestif (flatulences, douleurs abdominales, selles molles) dues à l'augmentation des processus de fermentation et des effets osmotiques au niveau de gros intestin (ACD, 2014).

XXI.1.5 Les thiazolidinediones

Elles agissent principalement au niveau des adipocytes, des hépatocytes et du muscle squelettique en augmentant l'expression des récepteurs à l'insuline et pratiquent ainsi une action indirecte d'amplification de l'action insulinique. Les thiazolidinediones réduisent l'insulinorésistance périphérique en se liant à un membre de la superfamille des récepteurs aux hormones stéroïdiennes (Soccio, Chen et Lazar, 2014).

XXI.2. Traitement non médicamenteux

La diététique est la première étape de la prise en charge du diabète de type 2. Une alimentation équilibrée est conseillée, avec une augmentation des apports en glucides lents et une diminution des apports en graisses saturées. De même la pratique d'une activité physique régulière permet de diminuer le risque de devenir diabétique des sujets intolérants aux hydrates de carbone ou des apparentés de diabétiques. Le traitement du diabète sucré repose d'abord sur des modifications du style de vie (régime, perte de poids et exercice physique) et sur la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaire associés déclaré par l'H.A.S (Haute Autorité de santé) de 2006 (Philippe, GastaldietJornayvaz, 2017).

XXII. Impact économique du diabète

Une grave charge économique sur le système de soins de santé et sur l'économie mondiale en général est provoquée par le diabète. Cette responsabilité est mesurée en dépenses médicales directes (les dépenses liées à la prévention et au traitement du diabète et de ses complications les soins en ambulatoire et d'urgence les soins aux patients hospitalisés), en coûts indirects liés à la perte de productivité, en mortalité prématurée et en effets négatifs du diabète sur le produit intérieur brut (PIB) des nations. Le coût annuel direct du diabète dans le monde est estimé à plus de US \$827 milliards selon une revue systématique récente (IDF, 2019). La Fédération internationale du diabète (FID) a déclaré que les dépenses de soins de santé mondiales consacrées au diabète ont plus que triplé entre 2003 et 2013 – sous l'effet de l'augmentation du nombre de diabétiques et de la hausse des dépenses

liées au diabète par habitant (OMS,2016) .Il a été indique que les pertes mondiales de PIB entre 2010 et 2030, y compris les dépenses directes et indirectes liées au diabète, atteindront un total de US \$1700 milliards, dont US \$900 milliards dans les pays à revenu élevé et US \$800 milliards dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (Jeanrenaudet Dreyer, 2012).

VI. Prévention du diabète

Aucune intervention efficace n'existe pour prévenir le diabète de Type 1. C'est pourquoi, cette section se concentre uniquement sur les facteurs préventifs identifiés pour le diabète de type 2. Parmi les facteurs de risque identifiés du diabète de Type 2, certains sont susceptibles d'être modifiés (l'alimentation, l'adiposité, l'activité physique et l'exposition environnementale), d'autres pas. Ainsi, l'ethnicité, la génétique et l'âge sont des facteurs de risque de diabète de Type 2 non modifiables (Valensi, 2011).

Les mesures se sont avérées efficaces pour prévenir le diabète de type 2: la prévention du diabète de type 2 repose sur l'éducation nutritionnelle et l'amélioration du mode de vie (exercice physique, alimentation équilibrée pour réduire les graisses, perte de poids) et des changements permanents de ces comportements.

- ❖ il a été prouvé par des résultats des essais de protection du diabète sucré sont concordants et apportent des raisonnements forts en faveur de la possibilité de prévenir ou de retarder la survenue d'un diabète de type 2 chez des sujets à haut risque.
- ❖ Les recherches ayant rassemblé une diminution de poids et une augmentation de l'activité physique concordent vers une diminution de la prévalence du diabète du type 2.
- ❖ La diminution de la consommation de graisses animales, en particulier d'acides gras saturés, et l'augmentation des apports en fibres alimentaires permettent un meilleur contrôle du poids(Duclos et al., 2010).

VI.1.Le régime alimentaire

La plupart des personnes atteintes de diabète de type 2 sont en surpoids ou obèses. Par conséquent, un régime hypocalorique est recommandé. Une perte de poids presque 5 à 10% autorisée de mieux contrôler la glycémie et parfois de se passer de médicaments. Pendant plusieurs mois voire des années. But de perte pondérale se situe entre 2 à 4 kg / mois. Cela permet une baisse glycémique progressive et soutenue dans le temps (Costil et al., 2010). Les patients doivent faire attention aux aliments contenant de nombreuses calories, beurre, canards, crème fraîche et graisses saturées telles que la margarine. Il est conseillé de préférer l'huile d'olive ou de colza. Il n'est pas nécessaire de se priver totalement de sucre ou d'aliments sucrés mais ils contiennent souvent beaucoup de calories et calment peu la faim, il est conseillé de manger des féculents ou du pain à chaque repas en préférant les légumes secs et les

céréales complètes. Les fruits et légumes sont conseillés ainsi que les produits laitiers et les viandes non grasses (comme les volailles) ou le poisson montré par l'enquête TAHINA, « les Algériens mangent mal », la consommation alimentaire quotidienne ne respecte pas les recommandations internationales de santé. Elle est jugée faible en fruits et légumes et dépasse les normes en produits gras et sucrés (Lecerf, 2012).

VI.1.1. Les apports caloriques et diabète

Les besoins énergétiques dépendent de : l'âge, la taille, le poids, le sexe et de l'activité physique du patient diabétique. Parmi les facteurs de risque métaboliques cardiovasculaire pour le diabétique, il a été montré Le surpoids et l'obésité l'objectif est donc d'aider le patient à contrôler son poids, ces objectifs doivent être raisonnables, individualisés et définis en collaboration avec le patient. Pour améliorer la tension artérielle, les lipides sanguins et la glycémie, il a été recommandé Une perte de poids de 5 à 10% du poids initiale la durée de cette perte est de 1 à 2kg/mois. Il suffit de la suppression des erreurs alimentaire telle que la consommation excessive de graisse, de produit ou boissons sucrées ainsi que l'arrêt de grignotage entre les repas avec la reprise d'une activité physique pour aider le patient à perdre du poids. Un apport calorique doit être normal pour Le patient diabétique de type 1 contrairement au patient de type 2, qui a le plus souvent une surcharge pondérale. Pour ce dernier une diminution progressive de l'apport calorique de 10 à 15% par rapport à l'apport calorique actuel est nécessaire (Costille *et al.*, 2010).

VI.1.2. La prescription glucidique

Les prescriptions glucidiques ont été définies comme étant les principaux responsables du diabète, par contre Ils sont indispensable parce qu'ils représentent la principale source d'énergie mais elles ont souvent été bannis à tort de l'alimentation du diabétique. Pour assurer le meilleur équilibre alimentaire et surtout la meilleure sensibilité à l'insuline de l'organisme l'apport glucidique devrait être de 45 à 55% (Vieira *et al.*, 2019).

VI.1.3. Les apports lipidiques

Dans une alimentation équilibrée les lipides devraient représenter 35% à 40% de l'apport calorique. Pour obtenir un apport en lipides de 35% du ratio énergétique total en favorisant les acides gras insaturés, mono- insaturés et poly-insaturés. La répartition recommandée entre les apports des glucides et des lipides alimentaire doit tenir compte du profil clinique et métabolique mais aussi des habitudes alimentaire du patient, il faut diminuer l'apport lipidique total chez le patient diabétique de type 2 tout en instruisant le patient sur l'effet non délétère de certains corps gras (Evert *et al.*, 2019).

VI.1.4. Les prescriptions protéiques

Il a été montré un apport protéique est indispensable, pour le maintien d'une bonne intégrité de l'organisme, associées à des aliments glucidiques, les protéines permettraient de diminuer leur effet hyperglycémiant mais en réduisant la consommation des lipides et en augmentant la consommation des glucides, le patient diabétique réduit indirectement celle des protéines. La prescription diététique doit assurer un apport protéique recommandé de 0,8 à 1g de protéines/kg de poids idéal et environ 15% de l'apport énergétique total/jour (**Guasch-ferré, 2017**).

VI.1 .5. Les apports en fibres alimentaires

Il a été définis Les fibres alimentaires comme des polysaccharides d'origine végétale qui résistent aux sécrétions digestive et sont disponible pour les fermentations bactérienne dans les intestins des monogastriques.il sont des hydrates de carbone non assimilable. Il a été prêté beaucoup de vertus au monde abondant des fibres alimentaire solubles ou insolubles. Les relations inverses décrites entre un apport élevé en fibre et la prévalence des maladies chroniques est rarement de type causal. Dans le diabète, elles réduisent la glycémie post-prandiale, les besoins insuliniques et améliorent l'équilibre glycémique (**Doworatzek, 2013**).

VI.1 .6. Les apports en micronutriments

Les micronutriments (des vitamines d'élément traces micro-constituants comme les poly phénols) sont Indispensable au renouvellement et à la maturation des cellules impliqués dans de nombreux métabolisme. Théoriquement, un grand nombre de micronutriments participent à la pathogénie des maladies chroniques par l'intermédiaire du stress oxydatif. Un apport suffisant varié en fruits et légumes participe à l'apport souhaitable en micronutriments. Les déficits en micronutriments plus élevée chez les sujets obèses les plus fréquemment rapportées concernent les vitamines (B1, B12, B9, A, C, et D). Ce déficit en vitamines est généralement attribué à une diminution des apports ou à une inadéquation des apports par rapport aux besoins. L'alimentation du sujet obèse est en effet généralement plus riche en graisse, en produit sucré et donc à haute densité énergétique et à faible densité nutritionnelle. Ce type d'alimentation est associé de façon relative à une faible teneur en vitamine, en protéine, en minéraux et en fibres. L'augmentation des apports énergétique major les besoins en micronutriments, ce qui accentue le risque de déficit. Les patients obèses seraient donc susceptibles de présenter des déficits ou des carences spécifiques (**Ander, 2014**).

VI.2.L'activité physique

L'activité physique est une partie intégrante majeure la régulation glycémique. Elle renforce la glycémie, la résistance à l'insuline, réduit le taux d'HbA1 c, modifié les facteurs de risque conventionnel et le rythme cardiovasculaire (**Coupez Ludovic, 2016**). Les diabétique du type 2 n'ont pas de complication connu, même en contrôle, la masse corporelle, l'activité physique et l'oxygène maximal diminue. Il faut y avoir une force régulière et rationnel et une durée raisonnable. Il doit penser à dépister une rétinopathie, une atteinte coronarienne ou des pieds, avant toute recommandation d'activité physique (**Piperno, 2019**).

VI.3.Education du patient

L'éducation du diabète est multidisciplinaire, occupe une place importante et nécessaire dans la prise en charge et le suivi des patients atteints de diabète de type 2 ... La consultation doit inclure un contenu éducatif: fournir des informations sur le diabète, ses complications, son traitement et dispenser une formation aux soins personnels afin que les patients puissent acquérir une véritable autonomie (**Grimaldi, 2011**).

CHPITRE 2 :
Le Diabète de type 2

I. Epidémiologie

Selon l'IDF, le diabète de type 2 présente environ 90% de toutes les personnes atteintes de diabète. Il est observé de plus en plus chez les enfants et les adolescents et il touche plus souvent les adultes (IDF, 2019). Il a été montré que 333 millions de personnes dans le monde seront atteintes du diabète de type 2 en 2025, ce qui est un chiffre dangereux pour la santé publique (Debbab, 2021).

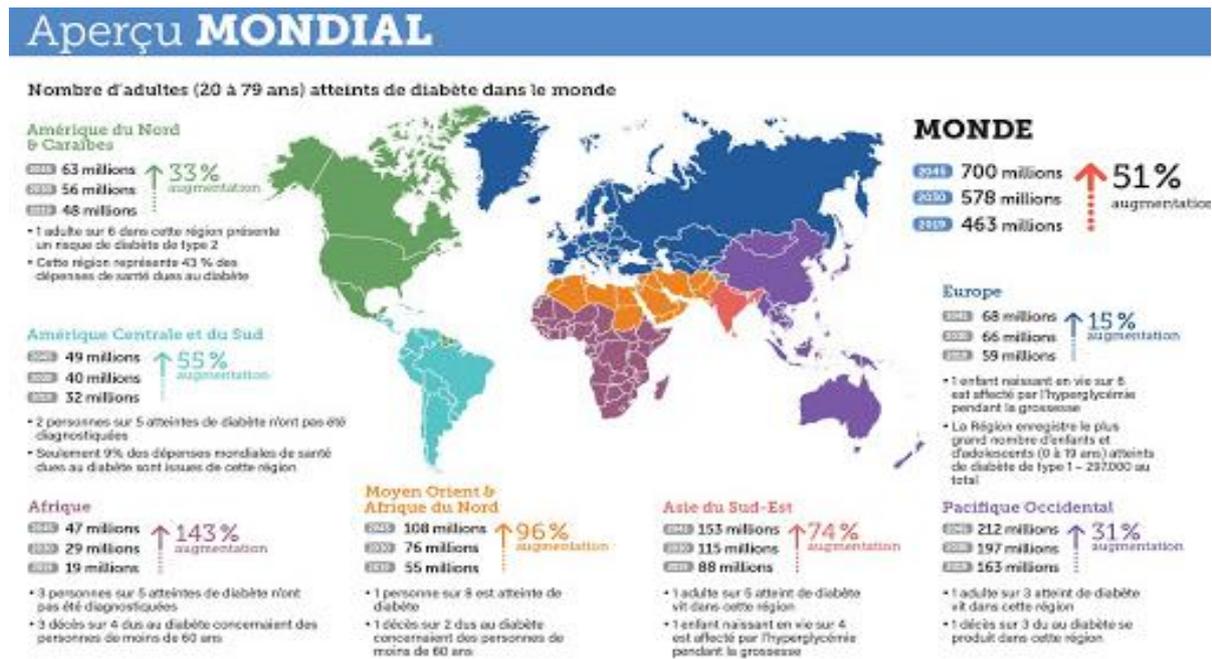


Figure 4 : Estimation de la prévalence du diabète dans le monde (IDF, 2019).

II. Définition du diabète sucré de type 2 (DT2)

Nommé Diabète non insulino-dépendant (DNID), c'est une maladie non auto-immune, chronique, hétérogène, en pleine expansion mondiale qui entraîne une morbidité et une mortalité au niveau mondial (Halimi, 2003). Le diabète non insulino-dépendant est connu comme une affection métabolique, causée par l'incapacité de l'organisme à répondre comme il faut à l'action de l'insuline entraînant à une hyperglycémie chronique liée à une déficience, soit de la sécrétion, soit de l'action de l'insuline, ou des deux. La résistance à l'insuline correspond à une défaillance de signalisation des récepteurs à l'insuline dans les cellules, ce qui conduit à une hyperglycémie chronique chez les individus pré diabétiques. Pour diminuer l'hyperglycémie, les cellules bêta du pancréas augmentent la production d'insuline. Quand l'expansion fonctionnelle des cellules bêta ne parvient plus à composer l'hyperglycémie chronique (Fehaimai, 2017).

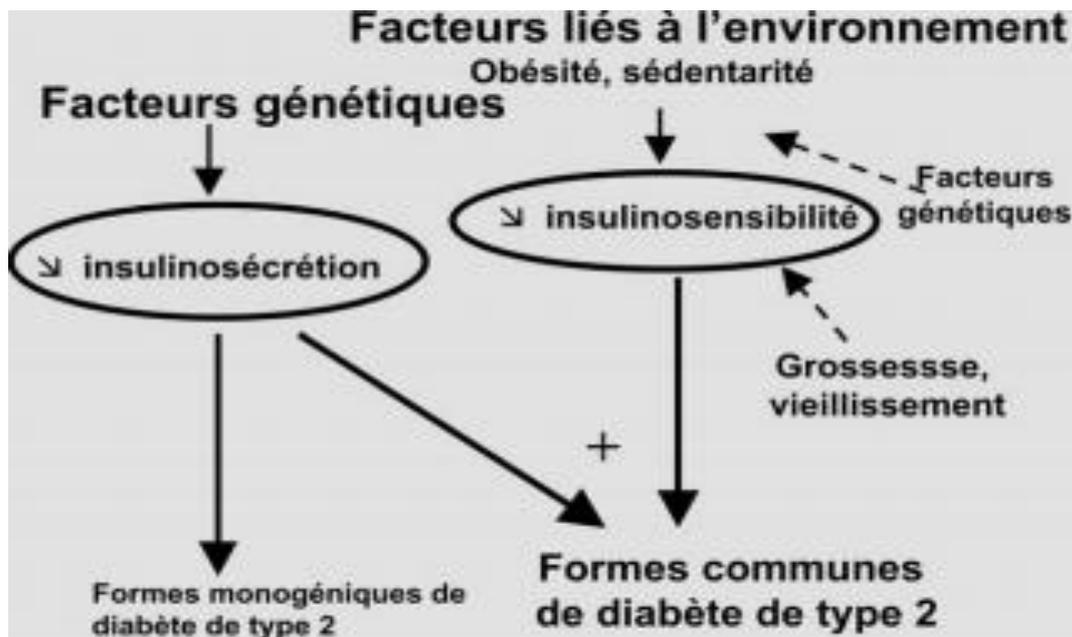


Figure 5: Schéma des mécanismes qui conduisent au développement des différentes formes de diabètes de type 2 (Guillausseau et Laloi-Michelin, 2003).

III. Les causes du diabète sucré de type 2 (DT2)

La physiopathologie du diabète débute plusieurs années avant qu'il soit diagnostiqué (AMA, 2015).

L'insuline, une hormone indispensable produite dans le pancréas, assure le déplacement du glucose pendant la circulation sanguine vers les cellules de l'organisme, ou il est transformé en énergie. L'insuffisance d'insuline ou l'incapacité des cellules à y répondre se traduit par des niveaux élevés de glucose dans le sang (hyperglycémie), qui caractérisent le diabète. Si l'insuline demeure non contrôlée de façon prolongée, l'hyperglycémie peut provoquer des lésions au niveau de divers organes et conduire au développement de plusieurs complications de santé invalidantes. Le contenu total du pancréas en insuline est d'environ 200 unités. Un pancréas humain normal sécrète 40 à 50 unités d'insuline par jour. La sécrétion est continue, mais le débit de la sécrétion peut être modifié par de nombreux facteurs (système nerveux, glucose, anti-diabétiques oraux...etc.) (Ferré, 2005).

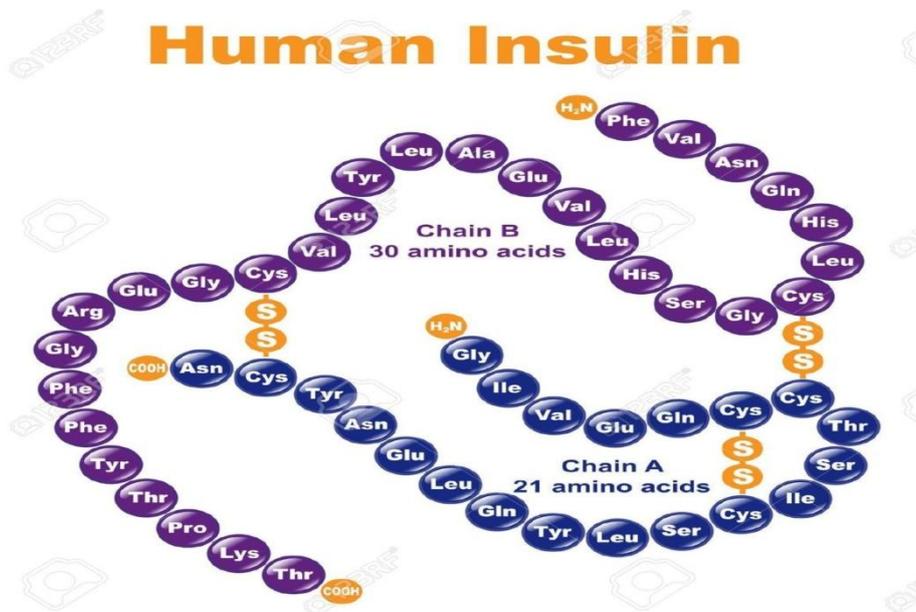


Figure 6 : La structure de l'insuline (worlddiabetestour.org).

III .1. Insulino-sécrétion

Il a été montré une atteinte des cellules β de Langerhans qui permettent la sécrétion d'insuline associée avec un déficit de l'insulino-sécrétion ont perdu en moyenne 50% de leur masse au moment du diagnostic du diabète. Cette élimination des cellules β serait liée à des événements de gluco-toxicité et de lipo-toxicité. Par conséquent, l'hyperglycémie étant toxique pour les cellules β , il existe un cercle vicieux : l'hyperglycémie majore la destruction des cellules β , ce qui diminue l'insulinémie. Il existe plusieurs troubles de l'insulino-sécrétion ; perte du caractère pulsatile de la sécrétion basale, perte du pic précoce causé par l'administration intraveineuse de glucose, insulino-pénie basale est stimulée par le glucose, sécrétion excessive de prohormones (Tenenbaum et al., 2018).

III .2. Insulino-résistance

Il a été remarqué que les tissus cibles à l'action de l'insuline sont moins sensibles au message qu'elle véhicule chez les diabétiques de type 2. Le muscle, le foie et le tissu adipeux et les cellules du tube digestif principalement sont affectés par cette résistance à l'action de l'insuline depuis que l'on a impliqué les incrétines (GIP : Glucose dépendant insulinotropic peptide et GLP-1: Glucagon-Like Peptide-1) fait partie des facteurs et/ou marqueurs du diabète sucré des degrés habituel ou même élevés d'insuline ne sont plus suffisants pour que l'action attendue soit effectuée parfaitement (AMA, 2015). Selon les études le récepteur de l'insuline appartient à la famille des récepteurs de facteurs de croissance intracellulaire qui possèdent une activité tyrosine kinase. L'activation du récepteur conduit à son autophosphorylation et ensuite à la phosphorylation sur tyrosine des protéines substrats, notamment des IRS (Insulin Receptor Substrate). Les effets métaboliques de la signalisation insulinique sont principalement transmis par voie de la Phosphatidylinositol 3 (PI3) kinase.

La deuxième voie, appelée mitogénique, active les enzymes MAP kinases (Mitogen-Activated Protein Kinases). L'arrêt de la signalisation de l'insuline ou de la résistance hormonale implique plusieurs mécanismes et déclenche de nombreux autres (HAS, 2013).

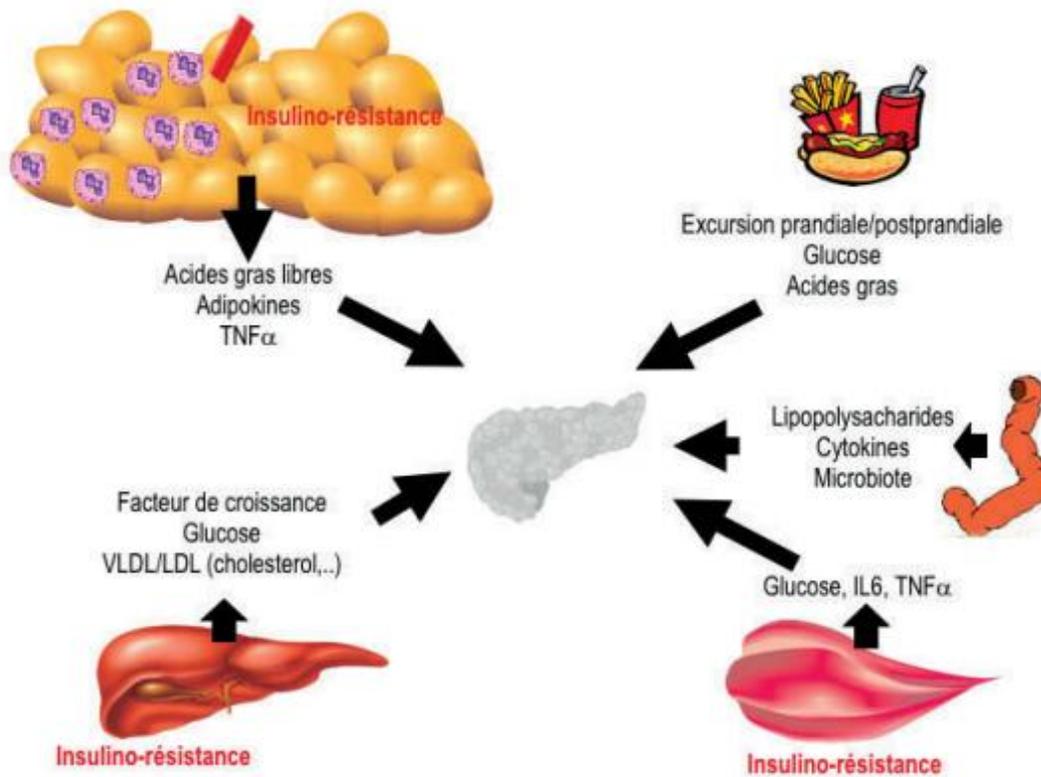


Figure 7. Altération des cellules bêta pancréatiques dans le diabète de type 2 (Tenenbaum et al., 2018).

II .3.L'hyperinsulinisme

Après une augmentation de la production hépatique de glucose qui a tendance à aggraver cette hyperglycémie la quantité d'insuline produite par le pancréas augmente dans de fortes proportions afin de permettre aux cellules de recevoir le glucose dont elles ont besoin. Ce hyperinsulinisme secondaire de maintenir la glycémie pratiquement normale (Valensi et Cosson, 2006).

IV. Les symptômes du diabète type 2

Le diabète de type 2 peut rester silencieux pendant des années ne se manifestant par aucun symptôme spécifique (HAS, 2013). Par contre il existe un certain nombre de signes précurseurs qui, peuvent être marqués plus que d'habitude

- ❖ envie fréquente d'uriner (jour et nuit).
- ❖ Fatigue.
- ❖ manque d'énergie.

- ❖ soif importante.
- ❖ faim constante.
- ❖ mauvaise cicatrisation.
- ❖ Engourdissement.
- ❖ fourmillements dans les mains et les pieds.
- ❖ infections récurrentes touchant la peau, les gencives, les organes génitaux, etc

La maladie se manifeste par des troubles visuels (vision floue), douleurs ou crampes des jambes, les maladies cardiovasculaires, etc a un stade plus avancé. Les signes sont les mêmes quel que soit le type de diabète, mais ils ne se présentent pas de la même manière ni avec la même intensité. Les symptômes évoluent plus lentement et ne se déclarent que tardivement dans le diabète de type 2(FID, 2013).

Tableau 1 : Symptômes du diabète de type 2(FID, 2013)

Type de diabète	Symptômes
DT2	<ul style="list-style-type: none"> • Soif excessive et bouche sèche • Urines abondantes et fréquentes • Manque d'énergie, fatigue extrême • Fourmillements ou engourdissement des mains et des pieds • Infections fongiques cutanées récurrentes • Cicatrisation lente des plaies • Vision trouble

V. Prise en charge du DT2

L'adoption d'un style de vie sain, notamment par une alimentation saine, une augmentation de l'activité physique, l'arrêt du tabac et le maintien d'un poids corporel normal sont la base pour la prise en charge de diabète de type 2, une thérapie médicamenteuse est proposée lorsque les modifications du style de vie ne permettent pas de contrôler le taux de glycémie. Il est essentiel de signaler que les personnes atteintes de diabète de Type 2 peuvent mener une vie longue en bonne santé moyennant des contrôles réguliers et une gestion appropriée associant style de vie sain et, si nécessaire, des médicaments. Le diabète de Type 2 est principalement visible chez des personnes âgées mais il est de plus en plus observé chez des enfants, adolescents et de jeunes adultes à cause de la hausse du niveau d'obésité, de l'inactivité physique et d'une mauvaise alimentation (Blanchard, 2020).

PARTIE : 2
ANALYSE DES ARTICLES

Article : 01

Effet de la consommation de produits naturels sur certains paramètres biochimiques d'une population diabétique de type 2 (Rahmoun *et al.*, 2020)

- L'objectif de la recherche

De nombreux diabétiques utilisent habituellement la phytothérapie pour réduire la dose quotidienne de traitement du diabète et réduire le coût du traitement de la maladie. Alors plusieurs plantes médicinales ont été utilisées dans ce cas et certains chercheurs ont montré que la consommation d'extraits de plantes peut affecter les paramètres biochimiques. Parmi les plantes utilisés dans cette étude les feuilles d'oleaoleaster (famille des Oleaceae), les feuilles de Juniperusprocera (famille des Cupressaceae), et les tiges d'Opuntia ficus-indica (famille des Cactaceae), afin de vérifier la place de la phytothérapie dans la modification des paramètres biochimiques d'une population diabétique de type 2 de la région de Tlemcen (Algérie).

- La population étudiée

La population étudiée comprenait 100 patients diabétiques de type 2 et 10 témoins. Le recrutement a concerné tous les patients diagnostiqués comme diabétiques de type 2 des deux sexes âgés de 18 ans et plus. Les patients sont sous traitement par metformine et ont donné leur consentement pour participer à cette étude.

Ces diabétiques ont été divisés en trois populations : la population 1 qui ne consomme pas de plantes médicinales, la population 2 qui utilise des plantes médicinales et la population 3 désigne les patients témoins non diabétiques.

- Matériel et méthodes

Les chercheurs ont réalisé une étude descriptive de type cas-témoins avec un recrutement en une seule phase. Il s'agit d'une étude non expérimentale, observationnelle et descriptive. L'étude a concerné des patients atteints de diabète de type 2 et a été réalisée avec un questionnaire préparé par leur soins et remis aux médecins traitants (médecins internistes, médecins de famille et généralistes) pour recruter les sujets de l'enquête au moment de leurs visites dans les cabinets médicaux de la région de Tlemcen. Le questionnaire a permis d'avoir les informations anthropométriques générales (sexe et âge type de diabète). Les patients recrutés ont été rappelés au laboratoire du CHU de Tlemcen pour un examen complémentaire du bilan biochimique (glycémie à jeun, hémoglobine glyquée, créatinine, cholestérol total, l'alanine transaminase (ALT) et l'aspartate transaminase (ASP), substrat de glucanes, spécifique aux champignons (FBG).

Les paramètres biochimiques ciblés dans cette étude

Les paramètres évalués sont la glycémie à jeun, l'hémoglobine glyquée, le cholestérol total, triglycérides, créatinine, l'alanine transaminase ALT et l'aspartate transaminase ASP après 12-14 h de jeûne.

Un échantillon de 10 ml de sang veineux a été prélevé de chaque patient au niveau du laboratoire au début et à la fin de l'étude. La centrifugation des échantillons a été effectuée pendant 10 minutes à température ambiante et à 3000 tours/minute pour séparer le sérum. Le (FBG) substrat, de glucanes, spécifique aux champignons a été évalué à l'aide d'un test enzymatique (oxydation du glucose-peroxydes) in vitro. Les taux sériques de cholestérol total, de triglycérides ont été mesurés par analyse colorimétrique enzymatique les enzymes hépatiques, notamment (ALT), (ASP) et la créatinine, ont été déterminées par analyse cinétique, UV et par analyse colorimétrique de Jaffe respectivement. Tous les tests ont utilisé des kits enzymatiques standards produits par la société Sigma-Aldrich Compagnie. Les essais ont été réalisés à l'aide d'un automate d'analyse des paramètres. Le dosage de l'hémoglobine glyquée a été effectué en utilisant une résine échangeuse de cations par chromatographie.

Les résultats obtenus sont présentés sous la forme de moyennes accompagnées de l'écart type, de la valeur maximale et de la valeur minimale. Le traitement et le calcul des résultats des résultats, ainsi que la comparaison entre les groupes et les témoins, ont été réalisés par le logiciel MINITAB (16.2.3 Minitab Inc. Commonwealth, PA, USA) et Excel (Microsoft Office, 2010).

Dans les tests de corrélation, nous ne mentionnerons que les valeurs et les significations du coefficient de corrélation de Pearson. Les interprètes suivront les directives de **(Cohen, 1988)** :

- ❖ Environ 0,10 effet de la petite taille faible corrélation
- ❖ Environ 0,30 effet de la petite taille corrélation moyenne
- ❖ Environ 0,50 effet de la grande taille forte corrélations.

- **Interprétation des résultats**

Il a été montré dans la figure 8 la répartition des deux populations par groupe d'âge. La prévalence de la maladie est la plus élevée (54,55%) dans la population 1 adultes dont l'âge est compris entre 61 et 75 ans. Cette prévalence tend à diminuer (46%) chez les patients qui utilisent le traitement prescrit et la phytothérapie dans la tranche d'âge comprise entre 46 et 60 ans.

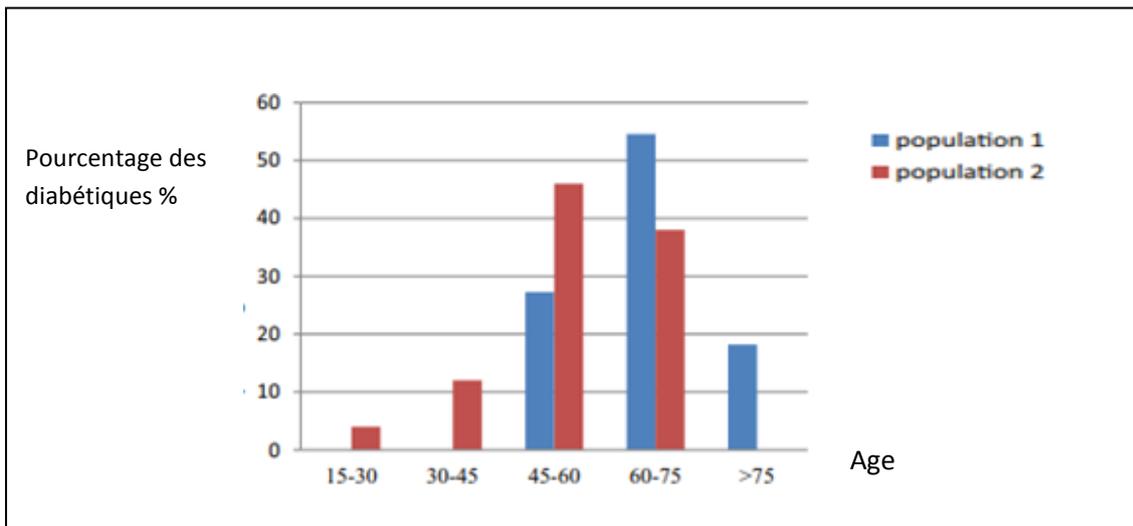


Figure 8: Répartition de la population par âge

Pour la glycémie à jeun, la figure 9 montre que 84 % des patients utilisant la phytothérapie avaient un taux de glycémie supérieur à la normale. 110 mg /dl alors que 81,8% des diabétiques utilisant le traitement prescrit avaient une glycémie normale (70-110 mg/ dl).

La différence entre les trois groupes est statistiquement significative ($\leq 0,05$) figure 10

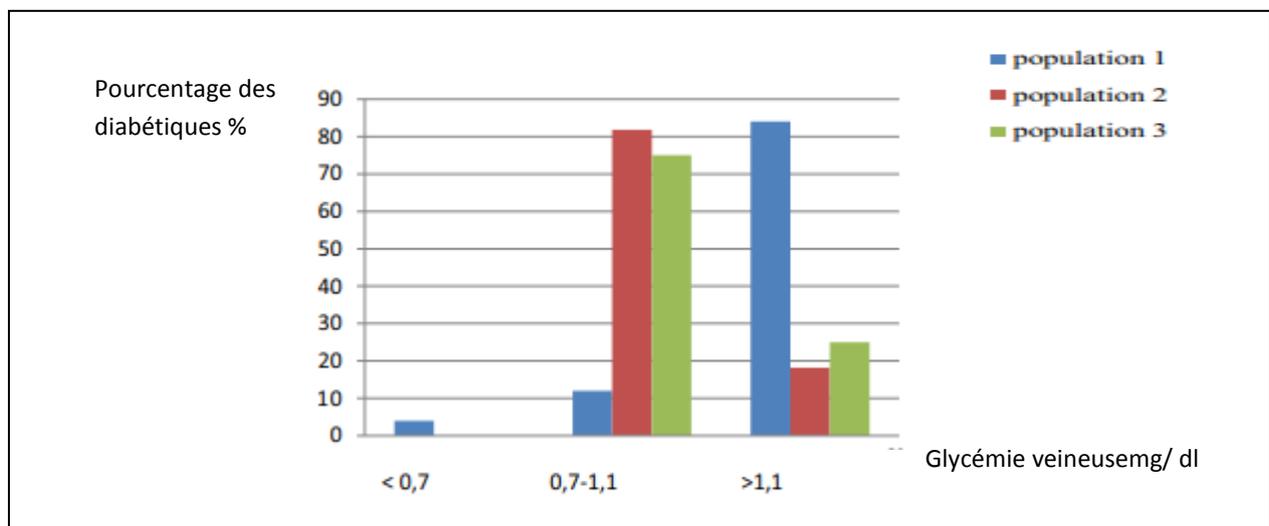


Figure 9: Répartition des patients par glycémie veineuse

Concernant l'équilibre glycémique, il a été constaté à travers Figure10 que 58% des patients ayant un diabète déséquilibré ($HbA1c > 7$) avaient plus recours à la phytothérapie.

Dans la population 1, ils ont trouvé un équilibre entre le nombre de patients ayant un diabète équilibré et déséquilibré.

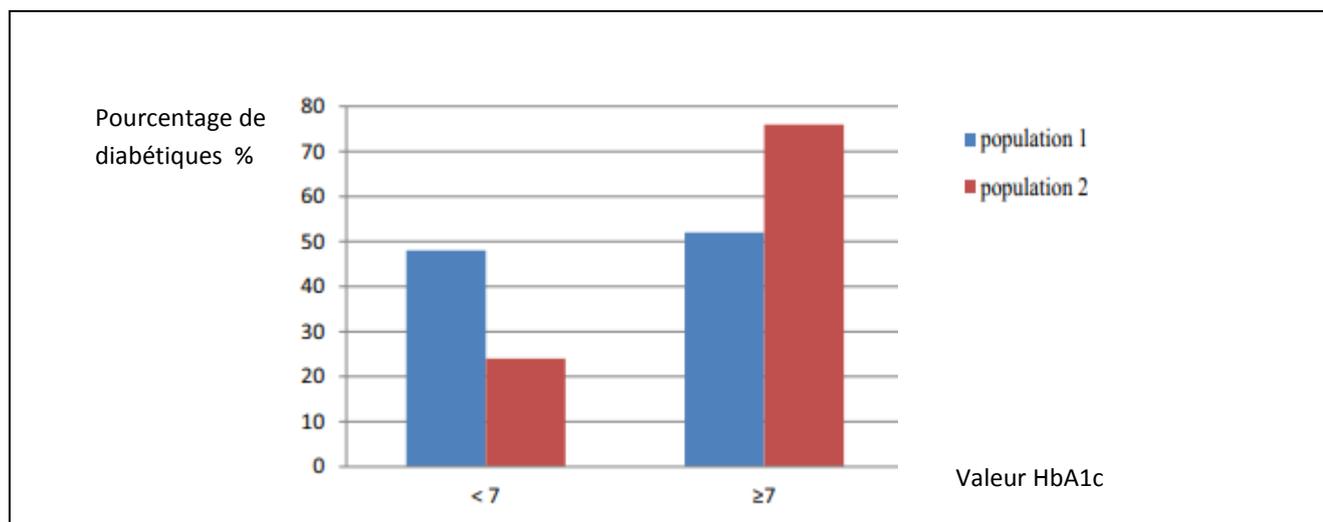


Figure 10 : Répartition du diabète des populations par valeur HbA1c

La figure11 représente la distribution des patients en fonction du taux de cholestérol des deux populations étudiées. Il a été remarqué que les patients des deux populations ont des valeurs normales de cholestérol entre 130 et 200 mg/ dl. La différence entre les trois groupes n'est pas statistiquement significative.

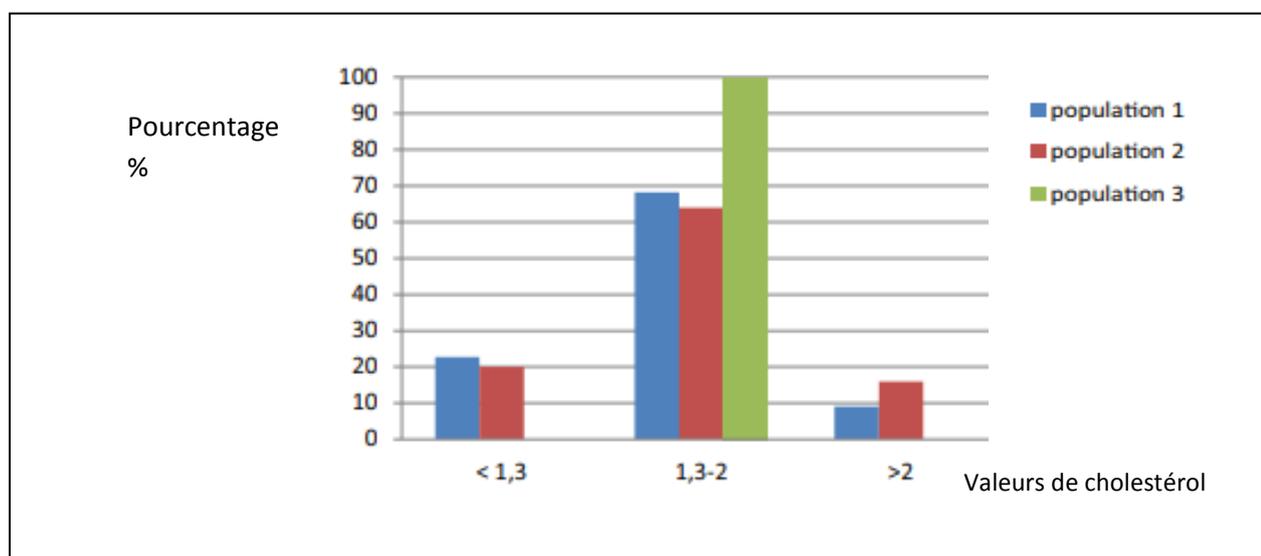


Figure 11 : Répartition des patients par valeur de cholestérol

La figure 12 montre la répartition des trois populations selon l'ASL et l'ASP. On constate que la majorité ou la totalité des patients recrutés ont des paramètres qui sont dans les normes.

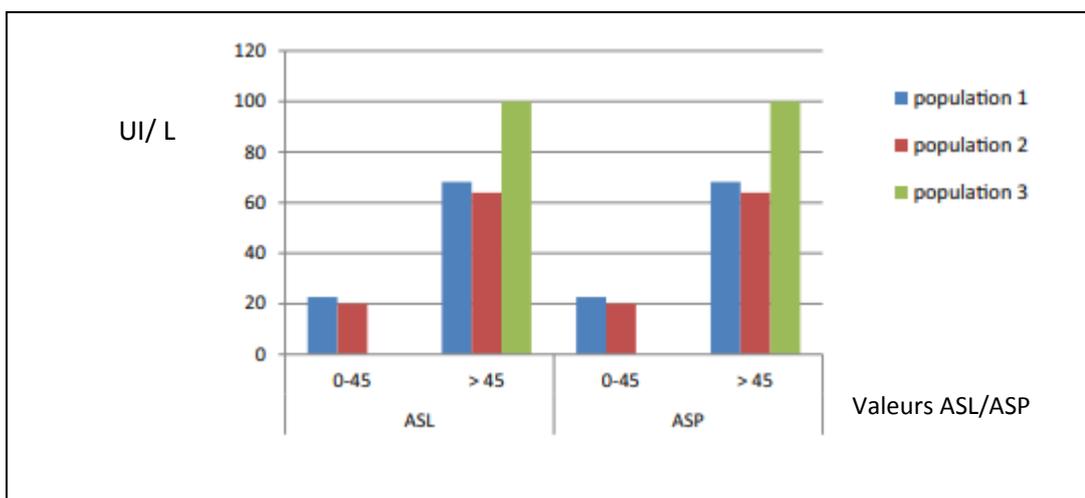


Figure 12 : Répartition des patients populations par valeurs ASL/ASP

La figure13 montre la répartition de la population 2 en fonction des plantes consommées. Il a été constaté que la plante la plus utilisée par la population 2 est le thym avec un pourcentage de 54%. Les feuilles d'olivier sont utilisées par 20% des patients. 20% des patients utilisent soit d'autres plantes soit un mélange de plantes en l'occurrence la cannelle, la menthe, la lavande staghorn (Halhal), l'armoise blanche (chih), le fenugrec (helba), le genévrier commun (Elaraar).

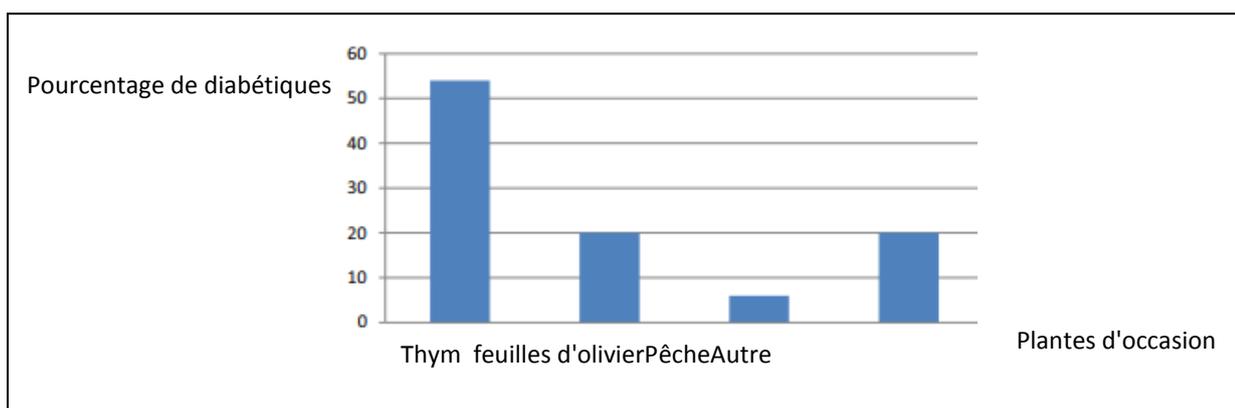


Figure 13 : Répartition de la population2 selon les plantes médicinales utilisées

Le tableau 2 représente les coefficients de corrélation entre les paramètres biochimiques mesurés des populations 1 et 2. En comparant les corrélations des deux populations, il est trouvé que 8 paramètres ont changé leur corrélation. Ces paramètres sont : la glycémie et la créatinine, et l'ASP, et le cholestérol, et les triglycérides, et l'HbA1c et l'ASP donc la consommation de plantes a eu un effet sur le type de corrélation entre les paramètres biochimiques des patients diabétiques.

Tableau 2: Matrice de corrélation entre les différents paramètres biochimiques des deux populations étudiées (valeur R2 et p)

	Pop1	Pop2	Pop1	Pop2	Pop1	Pop2	Pop1	Pop2	Pop1	
	glycémie à jeun		créatinine		ASP		TG		HbA1C	
Créatinine	0.240	0.274								
p	0.283	≤ 0.05								
ASP	-0,147	-0.273	0.004	-0.150						
p	0.514	≤ 0.05	0.979	0.505						
TG	0.435	-0.040	-0.010	0.383	0.30	0.071				
p	≤ 0.05	0.781	0.943	0.079	0.838	0.752				
HbA1C	0.385	0.693	0.232	0.013	-0.347	-0.181	0.051	0.106		
p	0.077	≤ 0.05	0.105	0.954	≤ 0.05	0.421	0.723	0.639		
Cholestérol	0.335	-0.260	-0.247	0.261	0.005	-0.110	0.214	0.308	-0.086	0.010
p	0.128	0.068	0.084	0.241	0.971	0.625	0.135	0.164	0.552	0.965

- Discussion

Le diabète de type 2 est considéré comme l'un des fléaux du 3e millénaire. L'augmentation absolue des cas atteints de diabète est alarmante en supposant qu'il atteindra 552 millions de personnes d'ici 2030. La gravité du diabète est retrouvée dans les complications qui y sont associées. En effet, si le taux de glucose dans le sang reste élevé à long terme, cela peut endommager le fonctionnement de plusieurs organes : les reins (néphropathie), les yeux (rétinopathie), le système neurologique (neuropathie), le cœur (crise cardiaque), les vaisseaux sanguins (hypertension, artériosclérose, accident vasculaire cérébral), etc.

L'impact de cette pathologie reste lourd sur le système de santé tant en termes de coûts de traitement. La mission des médecins est donc de traiter et non de guérir cette maladie car il s'agit d'une maladie chronique. Les objectifs principaux est d'obtenir la normo glycémie mais aussi de prendre en charge l'ensemble des facteurs de risque cardiovasculaire qui sont souvent associés au diabète.

Les informations ethnobotaniques recueillies par (Azzi et al.,2012), confirment la dépendance importante de la population locale aux plantes médicinales pour traiter le diabète. Plus de 80 espèces

de plantes médicinales ont été répertoriées dans cette région et sont utilisées seules ou en combinaison avec des médicaments de synthèse.

Une étude a été menée par le biais d'un questionnaire mis à la disposition des médecins traitants. Ils ont pu recruter 100 cas de diabétiques de type 2 qui suivent le traitement prescrit par les médecins, la metformine. Ces diabétiques ont été divisés en trois populations : la population 1 qui ne consommant pas de plantes médicinales, la population 2 qui utilisant des plantes médicinales et la population 3 désignant les patients témoins non diabétiques.

Le diabète affectent les deux sexes avec des pourcentages très différents. Il est plus fréquent chez les femmes que chez les hommes. Les résultats sont cohérents avec les travaux de (**Ouhdouch et al.,2008**) et (**Cicolella et al.,2012**). La prédominance des femmes peut s'expliquer par la stricte tendance des femmes à consulter pour être suivies. Cela peut être dû aux bouleversements hormonaux qui caractérisent la ménopause et la prise de poids dans la période post-ménopausique. La population 2 se répartit en 24% d'hommes et 76% de femmes, soit une sex-ratio de 0,31. Cette prédominance est également constatée dans la consommation de plantes médicinales.

En ce qui concerne la glycémie ils ont obtenu un niveau glycémique très bas par rapport à celui trouvé chez les patients d'autres études. Les valeurs trouvées dans les deux populations restent légèrement plus élevées par rapport aux témoins non diabétiques et se situent dans la fourchette des valeurs glycémiques des sujets diabétiques. Ils ont constaté simultanément que la population qui consomme des plantes médicinales avait un taux d'HbA1c légèrement élevé.

La majorité des patients diabétiques pensent à la médecine par les plantes car ces derniers sont plus accessibles et plus faciles à obtenir que les traitements médicaux, cout faible mais surtout la croyance en l'efficacité des plantes médicinales. Les plantes les plus enregistrées étaient le thym avec 81 citations et l'olivier avec 82 citations.

L'utilisation des plantes n'est pas sans danger, une réduction significative de l'absorption de la metformine après la consommation de certains extraits de plantes par des patients diabétiques a été démontrée. Ces plantes ont réduit la perméabilité de la metformine dans le tractus intestinal et affectent également le métabolisme dans le foie et provoquent des hypoglycémies sévères.

Le mode d'extraction des plantes influence fortement la composition chimique des extraits consommés. Ces extraits sont essentiellement à l'état brut, ce qui explique le risque élevé de contamination microbienne.

Article : 02

Substitution de la viande rouge par de la volaille ou du poisson et risque de diabète type 2_une étude de cohorte Danoise (Ibsen et al., 2018)

- L'objectif de la recherche

Les directives diététiques actuelles recommandent de réduire l'apport de viande rouge et de viande rouge transformée comme la plupart des individus adultes maintiennent un apport énergétique plutôt constant au fil du temps, consommer moins de viande rouge et de viande rouge transformée doit impliquer une consommation plus élevée d'autres aliments apportant de l'énergie. Les chercheurs ont examiné les associations entre la substitution de la viande rouge (totale, transformée et non transformée, faible en gras et riche en matières grasses) par de la volaille ou du poisson et la substitution de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée et le risque de diabète de type 2.

Soit L'étude qui a inclus des participants de la diète de cohorte Danoise, Cancer et santé. Le principal objectif est d'étudier l'association entre composants alimentaires spécifiques, mode de vie et risque de cancer et autres maladies chroniques.

- La population étudiée

L'étude s'est déroulée entre décembre 1993 et mai 1997, 160.725 citoyens vivant dans les deux régions métropolitaines du Danemark ont été invités à participer à la cohorte. Les participants à l'étude devaient avoir entre 50 et 64 ans, nés au Danemark et ne pas être inscrits au registre Danois du cancer au départ.

Tous les participants inclus dans l'étude ont été invités à une clinique, où ils ont rempli un questionnaire sur leur mode de vie. Des techniciens de laboratoire formés ont obtenu les mesures anthropométriques. Avant la visite, les participants avaient rempli un questionnaire de fréquence alimentaire validé (FFQ), qui a été vérifié pour détecter les erreurs de lecture et les informations manquantes lors de la visite à la clinique.

. Les participants souffrant d'un cancer, d'un diabète de type 2 ou d'une maladie cardiovasculaire ont été exclus de la présente étude.

- Matériel et méthodes

Le régime alimentaire a été évalué par un questionnaire de fréquence alimentaire validé en 192 points au départ. Avec 12 catégories de consommation possibles le questionnaire FFQ a été validé par rapport à deux relevés de régime pondérés de 7 jours pris à 2 ou 3 semaines d'intervalle, avec des coefficients de corrélation ajustés à l'énergie allant de 0,21 à 0,71 pour les nutriments. Les différentes variables de

la viande dans cette étude ont été définies comme de la viande rouge non transformée comprenant le bœuf... les viandes rouges viande rouge transformée comprenant le bacon..... le poisson, y compris le thon..... et la volaille, y compris la dinde.....

Les participants ont été classés comme diabétiques si l'un des critères suivants était rempli: diagnostic de diabète chez le patient national Enregistrement; podologie pour les patients diabétiques; cinq glycémie mesurée en un an ; deux mesures de glycémie par an pendant 5 années consécutives; deuxième achat de médicaments hypoglycémiant oraux dans les 6 mois; deuxième achat d'insuline prescrite. Des techniciens de laboratoire ont mesuré les participants, notamment leur taille, leur poids et leur le tour de taille, selon un protocole standardisé. Des modèles de risque proportionnel de Cox ajustés ont été utilisés pour calculer les rapports de risque (RR) et les intervalles de confiance à 95 % (IC) pour le diabète de type 2 associé à des substitutions alimentaires spécifiées de 150 g/semaine.

- Interprétation des résultats

Après exclusion des participants atteints de cancer (n = 569), de diabète type 2 (n = 1385), de maladies cardiovasculaire (n = 1306) ou des covariables manquantes (n = 630) à l'entrée dans l'étude, étaient inclus 53.163 personnes, dont 6879 développé de diabète type 2 au cours d'un suivi médian de 15,4 ans.

Tableau 3 : les caractéristiques de base des participants.

Caractéristiques	Cohorte totale	Individus qui développent un diabète de type 2
Nombre de participants (n)	53,163	6879
Viande rouge totale g/jour, médiane (10–90 p)	105.6 (54.2–90.2)	116.4 (60.9–202.3)
Viande rouge transformée g/jour, médiane (10–90 p)	24.5 (7.9–59.0)	28.5 (9.4–64.9)
Viande rouge non transformée g/jour, médiane (10–90 p)	78.0 (40.5–140.3)	84.3 (44.5–149.0)
Volaille g/jour, médiane (10–90 p)	17.9 (5.3–41.9)	17.8 (5.3–42.1)
Poisson g/jour, médiane (10–90p)	38.0 (16.1–75.3)	38.3 (15.6–76.7)
Apport énergétique kJ/jour, médiane (10-90p)	8894.9 (6122.7–12,558.9)	8963.2 (6172.0–12,707.0)
Sexe		
Femmes	53.2	45.3
Âge au départ en années, médiane (10-90 p)	56 (51–63)	56 (51–63)
IMC en kg/m ² , médian (10–90 p)	25.5 (21.4–31.0)	28.2 (23.3–34.6)
Tour de taille en cm, médiane (10–90 p) b		
Femmes	79 (69–95)	89 (74–108)
Homes	94 (84–106)	101 (89–116)

Statuts de fumeur, alcool, niveau d'éducation, activité physique

Jamais	35.7	30.9
Ancien	28.5	29.8
Actuel	35.8	39.3
Alcool en g/jour, médiane (10–90 p)	13.0 (1.63–47.2)	12.6 (1.3–55.7)
Niveau d'éducation		
≤ 7 ans	14.6	18.6
8-10 ans	23.1	22.3
10 années	62.3	59.1
Activité physique		
< 3,5 h/semaine	60.2	66.1

Les participants qui ont développé un diabète de type 2 avaient une consommation légèrement plus élevée de viande rouge (totale, transformée et non transformés), étaient plus susceptibles d'être des hommes, des fumeurs un IMC et un tour de taille plus élevés et moins susceptibles d'avoir une éducation plus longue et être physiquement actif que la cohorte dans son ensemble.

Les participants avec la plus forte consommation de la viande rouge total avait tendance à avoir une consommation plus élevée de viande rouge transformée, viande rouge non transformée, poisson et énergie totale, étaient plus susceptibles d'être des fumeurs actuels, d'avoir plus de 10 ans d'éducation et d'être plus actif physiquement que ceux avec des apports inférieurs caractéristiques de base à travers les quintiles de volaille et de poisson .

Dans les modèles ajustés en fonction de l'âge, du sexe et de l'énergie, la substitution de 150 g de viande rouge / semaine avec 150 g / semaine de volaille ou 150 g de poisson / semaine était associée à un risque plus faible de diabète de type 2. Après ajustement pour les facteurs de confusion potentiels, les associations étaient légèrement atténuées, mais l'association entre le remplacement de la viande rouge totale par de la volaille et du poisson étaient toujours présente.

Lorsque la viande rouge totale a été divisé en viande rouge transformée et non transformée, il a été observé un risque plus faible de diabète de type 2 pour la substitution de viande rouge transformée avec de la volaille ou du poisson et pour la substitution de viande rouge non transformée avec du poisson mais pas de la volaille.

Lors de l'étude, de la viande rouge faible en gras et riche en gras, en remplaçant les deux viandes rouges riche en matières grasses et faible en gras accompagnée de volaille ou de poisson était associée

à un risque moindre. La substitution de la viande rouge transformée avec de la viande rouge non transformée était associée à un risque plus faible diabète de type 2.

Après ajustement pour l'aliment sous-jacent motif, remplaçant la viande rouge totale, la viande rouge faible en gras ou riche en matières grasses la viande rouge avec du poisson est restée associée à un risque plus faible de diabète de type 2, alors que des substitutions similaires avec la volaille, n'était pas associé au diabète de type 2, le remplacement de la viande rouge transformée par de la volaille, du poisson ou le remplacement de la viande rouge transformée avec de la viande rouge non transformée était associé à un risque plus faible de diabète de type 2

- Discussion

Lors de ce travail ils ont constaté que le remplacement de la viande rouge par de la volaille, était associé à un risque plus faible de développer un diabète de type 2 dans une population Européenne. Aussi, le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformé la viande était également associée à un risque plus faible de diabète de type 2.

Une étude antérieure également basée sur le régime, le cancer et la cohorte de la santé a étudié les modèles de consommation alimentaire et ils ont constaté que les apports de viande rouge, de volaille et de poisson sont accompagnés de schémas alimentaires sous-jacents légèrement différents qui pourraient être associés différemment au diabète de type 2.

Les modèles alimentaires ont montré que les femmes qui faisaient partie du quintile le plus bas de la consommation de viande rouge consommaient plus de céréales complètes, de fruits, de légumes et de produits laitiers et consommaient moins de volaille, que les femmes dans le quintile le plus élevé de la consommation de viande rouge. Une tendance similaire a été trouvée pour les hommes.

Plusieurs études ont révélé qu'une consommation élevée de viande rouge, en particulier la viande rouge transformée, s'associaient à un plus grand risque de diabète de type 2, bien qu'ils comparent différents niveaux de consommation de viande rouge ou changements de consommation de viande rouge quels que soient les composants alimentaires qui remplacent la viande rouge apport dans les modèles iso-caloriques.

Les résultats de l'étude indiquent que le remplacement de la viande rouge transformée, de la viande rouge riche en gras ou faible en gras, mais pas de viande rouge non transformée, avec de la volaille ou du poisson est associé avec un risque plus faible de diabète de type 2. Ceci est conforme avec deux études de cohorte qui spécifiaient également les substitutions alimentaires, qui a constaté que le remplacement de la viande rouge transformée par de la volaille ou le poisson était associé à un risque plus faible de diabète de type 2 et de syndrome métabolique.

Un récent essai contrôlé randomisé n'a trouvé aucune différence dans les changements de la glycémie ou de l'insuline après la prise de viande rouge maigre non transformée dans le cadre d'un régime

alimentaire méditerranéen par rapport à un régime similaire mais avec de la volaille et autres aliments riches en protéines non transformée n'augmente pas le risque de type 2 diabète, dans le cadre d'un régime alimentaire sain.

Un mécanisme biologique plausible, par lequel traité la viande rouge pourrait causer le diabète de type 2 en raison de sa teneur en nitrites et nitrates. Ceux-ci se transforment en nitrosamines dans le tractus intestinal et sont toxiques pour les bêta pancréatiques cellules, augmentant ainsi le risque de développer un diabète de type 2.

Il a été rapporté que les nitrates et leurs dérivés provoquaient des troubles métaboliques dans les principaux organes et tissus, entraînant entre autres des maladies cardio-métaboliques un risque plus élevé de développer un diabète de type 2.

Au total l'apport énergétique est fonction de la taille du corps, de l'activité physique et efficacité métabolique, un apport plus élevé de nitrites et nitrates, peut être nocif, indépendamment des différences de consommation d'énergie.

Discussion générale

Le diabète est défini par l'élévation chronique de la concentration de glucose dans le sang (hyperglycémie chronique) et regroupe plusieurs maladies de pathogénie différente, il a été montré plusieurs formes de diabète et le diabète de type 2 représente 90% de l'ensemble des formes de diabète, il touche les deux sexes avec une discrète majorité masculine, il concerne surtout des individus âgés de plus de 50 ans. La prévalence de diabète type 2 est estimée entre 1 et 14 % de l'ensemble de la population selon les pays, entre 5 et 15 % de la population est concernée après 50 ans. Le DT2 est une affection métabolique caractérisée par une déficience soit de l'action de l'insuline (insulinorésistance), soit de la sécrétion d'insuline par les cellules endocrines, soit des deux. Ses complications (1ère cause de cécité acquise, d'insuffisance rénale terminale, de neuropathie et d'amputation de membre non-traumatique, et 25 à 35% des AVC coronaropathies) justifient la prise en compte de sa gravité comme une priorité de santé publique. Ces complications sont associées à l'hyperglycémie chronique comme à la coexistence d'autres facteurs de risque cardiovasculaires HTA et dyslipidémies mixtes dans 50 à 90% des cas. Le RCV s'installe tôt dans l'histoire de la maladie.

L'impact de cette pathologie sur le système de santé est lourd à la fois en matière de coût de traitement et de gestion des complications. La mission des médecins est par conséquent, pour traiter et ne pas guérir cette maladie car c'est une maladie chronique et un traitement à vie est nécessaire. Les objectifs généraux du traitement sont d'obtenir normoglycémie mais aussi de prendre en charge l'ensemble des facteurs de risque cardiovasculaire qui sont souvent associés au diabète. Mais une deuxième alternative est suivie par les diabétiques. L'utilisation de la phytothérapie est courante dans le monde entier et notamment en Algérie. Cette pratique était transmise oralement et rituellement pour traiter les maladies chroniques. Les extraits sûrs de plantes comestibles peuvent constituer une ressource de molécules structurellement diverses qui peuvent interférer efficacement avec les maladies multifactorielles, telles que le diabète sucré. L'objectif de ce travail est d'étudier les paramètres biochimiques des populations diabétiques qui consomment des plantes médicinales. Dans la région de Tlemcen, les informations ethnobotaniques recueillies par (**Azzi et al., 2012**), confirment la dépendance importante de la population locale aux plantes médicinales pour traiter le diabète. Plus de 80 espèces de plantes médicinales ont été répertoriées dans cette région et sont utilisées seules ou en combinaison avec des médicaments de synthèse.

Le régime alimentaire et le mode de vie sont considérés comme d'importants facteurs de risque modifiables dans le développement du diabète de type 2 et la viande est une source courante de protéines dans les régimes alimentaires occidentaux. Plusieurs études de cohorte ont trouvé une association entre la consommation ou l'augmentation de la consommation de

viande rouge transformée et/ou non transformée et le risque de diabète de type 2. La consommation de viande rouge transformée était systématiquement associée à un risque plus élevé de développer un diabète de type 2 dans ces études. Les directives diététiques actuelles recommandent de réduire la consommation de viande rouge et de viande rouge transformée.

Ces études ont permis de déterminer les associations entre le remplacement de la viande rouge (totale, transformée et non transformée, pauvre en graisse et riche en graisse) par de la volaille ou du poisson et le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée et le risque de diabète de type 2 et d'étudier les paramètres biochimiques des populations diabétiques qui consomment des plantes médicinales.

Les résultats de la première étude ont été montrés que le diabète affecte les deux sexes avec des pourcentages très différents. Il est plus fréquent chez les femmes que chez les hommes. Cette utilisation est fortement prédominante par les femmes dans les deux populations avec 76% d'entre elles qui utilisent la phytothérapie. 58% des diabétiques sous phytothérapie. La différence entre les paramètres cholestérol total, ASL et ASP des deux populations n'est pas significative. L'étude de corrélation a montré que la consommation de la plante avait un effet sur le type de corrélation entre les paramètres biochimiques des patients diabétiques. La consommation de plantes médicinales n'a pas affecté les valeurs des paramètres biochimiques mesurés, tandis que la corrélation entre ces paramètres peut être modifiée.

Les résultats de la deuxième étude ont été montrés que le remplacement de la viande rouge totale par du poisson était associé à un risque plus faible de diabète de type 2 [HR 0,96 (95% CI 0,94, 0,99)]. De même que le remplacement de la viande rouge transformée par de la volaille ou du poisson [HR volaille 0,96 (IC 95 % 0,93, 0,99)] ; HR poisson 0,94 [(95 %, IC 0,91, 0,97)]. CI 0,91, 0,97)]. Le remplacement de la viande rouge à faible teneur en graisse ou de la viande rouge à forte teneur en graisse par du poisson était associé à un risque plus faible de diabète de type 2 alors que des substitutions similaires, avec de la volaille, ne l'étaient pas. Le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée était également associé à une diminution du risque de diabète de type 2 [HR 0,96 (95% CI 0,93, 0,99)]. La substitution de la viande rouge transformée par de la volaille, La substitution de la viande rouge totale ou transformée par du poisson et le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée sont tous associés à un risque plus faible de diabète de type 2.

Conclusion

Le diabète est une maladie métabolique qui provoque une hyperglycémie. Le diabète de type 2 survient dans la grande majorité des cas à l'âge adulte et représente 90% des cas de diabète dans le monde, entraîne parfois des complications aiguës, ainsi que des complications chroniques responsables de lésions organiques graves.

Le traitement du diabète passe aussi par une prise en charge diététique et reste incontournable dans le traitement du diabète, quel que soit son type. Les objectifs de la diététique du sujet diabétique visent actuellement à assurer un apport nutritionnel équilibré et adapté aux conditions physiologiques.

Il a été montré que la phytothérapie reste une pratique encore largement utilisée par la population algérienne pour le traitement du diabète. Dans la population étudiée, la consommation de plantes médicinales n'a pas eu d'effet direct significatif sur les valeurs de l'indice de masse corporelle. Plantes médicinales n'a pas eu d'effet direct significatif sur les valeurs des paramètres biochimiques mesurés, mais la corrélation entre ces paramètres a été modifiée. La recherche d'un traitement bon marché conduit parfois les patients diabétiques à utiliser n'importe quelle plante, dont certaines peuvent avoir une action antidiabétique, mais à des doses qui les rendent toxiques et trop dangereuses pour un usage thérapeutique, tandis que d'autres peuvent provoquer l'apparition d'une ou plusieurs complications. Des efforts supplémentaires doivent être déployés pour des recherches cliniques plus approfondies, ainsi que pour sensibiliser la population, en particulier les diabétiques et leurs familles, sur les dangers de l'utilisation incontrôlée ou de la prise concomitante de médicaments à base de plantes, surtout ceux qui présentent un potentiel de toxicité, et de leur habituelle inefficacité.

Le régime alimentaire et le mode de vie sont considérés comme d'importants facteurs de risque modifiables dans le développement du diabète de type 2 et la viande est une source courante de protéines dans les régimes alimentaires occidentaux. Le remplacement de la viande rouge transformée par de la volaille ou remplaçant la viande rouge totale, la viande rouge transformée, faible en gras ou la viande rouge riche en graisses avec du poisson était associée à un risque plus faible de diabète de type 2. De même, remplacer la viande rouge transformée avec de la viande rouge non transformée était associée à un risque plus faible du diabète de type 2. Adopter une alimentation qui remplace la viande rouge, viande rouge particulièrement transformée, avec de la volaille ou du poisson peut prévenir le développement du diabète de type 2.

Références
Bibliographiques

A

1. **Aimé-Sempé, C.** (2014). Diabète de type 2 de l'adulte, « Nutrition - Alimentation - Comportement alimentaire - Éducation thérapeutique - Évaluation des pratiques », Médecine des maladies Métaboliques (Diabète • Lipides • Obésité • Risques cardio-métaboliques • Nutrition), Référentiel de bonnes pratiques (Nutrition & Diététique). *Médecine des maladies Métaboliques*. Société francophone du diabète alfe diam. vol.8
2. **Asmelash, D. Asmelash, Y.** (2019). The Burden of Undiagnosed Diabetes Mellitus in Adult African Population: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Hindawi Journal of Diabetes Research*.

B

3. **Badache, Y. Bouzenoune, I. Zara, A.** (2018/2019). Approche épidémiologique du diabète : *Interrelation stress, alimentation et hypertension dans la région de Jijel*, mémoire de Master, en Biologie Moléculaire et Cellulaire. Univ Mohammed Seddik Ben Yahia (Jijel).
4. **Belhadj, M. Lhassani, H. Khochtali, I.** (2019). Prise en charge du diabète de type 2 dans les pays du Maghreb : Etat des lieux, « *Management of type 2 diabetes in the Maghreb : Current state* », Pôle de médecine interne à l'EHU d'Oran, Algérie. Président de la Société marocaine d'endocrinologie, diabétologie et nutrition, (SMEDIAN), Rabat, Maroc. Service d'endocrinologie et de médecine interne, CHU Monastir, Tunisie. *Médecine des maladies Métaboliques*. Vol. 13 – e Supplément 2.
5. **Belmekki, I. Bahraoui, H.** (2017/2018). Evaluation du rôle bénéfique de la cellulose sur quelques paramètres biochimiques plasmatiques chez des rats âgés diabétiques, mémoire de Master, en Biologie, Physiologie cellulaire et Physiopathologie.
6. **Benberkane, I. Sahnoune, Z.** (2012/2013). Contrôle glycémique des patients diabétiques de type 2 sous traitement de metformine, mémoire de Master, en Biochimie. Univ Abderrahmane Mira – Bejaia.
7. **Biguanide.** (2014). Association canadienne du diabète, diabetes.ca | 1-800 BANTING. n° 226-8464.
8. **Blanchard, S. De Pastre, A.** (2020). Stratégie thérapeutique du diabète du type 2 » : Fiche mémo et Parcours de soins intégrés. *Haute Autorité de santé*.
9. **Buyschaert, M.** (2018). Sulfamidés hypoglycémiantes Psychiatrie infanto-juvénile : jumeaux Médecine physique : incontinence urinaire Histiocytose pulmonaire et pneumothorax Tétanos et vaccination Lèpre paucibacillaire. *Revue mensuelle du Secteur des Sciences de la Santé, de l'Association des Médecins anciens étudiants, du Cercle médical Saint-Luc et de la Commission d'Enseignement Continu Universitaire*. vol.137

C

10. **Clair, C. Berlin, I. Cornuz, J.** (2014). Tabagisme : Un facteur de risque pour le diabète de type 2, « *Cigarette smoking: A risk factor for type 2 diabetes* », *Le Courrier des addictions*, Vol 16. n°1.

11. **Claude, J. Gaëlle, D.** (2012). Les coûts directs médicaux du diabète : *Une estimation pour le canton de Vaud*, Irene (Institut de recherches économiques), Univ de Neuchâtel.
12. **Costil, V. Létard, J-C.** (2010). Nutrition et diabète, *Fiche de recommandations alimentaires*, CREGG, club de réflexion des Cabinets et groupes d'Hépatogastroentérologie.
13. **Coupez L.** (2016). Activité physique et Diabète. *Intérêts Recommandations Limites et contre indications*, Association Française des diabétiques .

D

14. **Da Costa, D. Amstutz, D.** (2015). Diabète, HTA, dyslipidémies: *Quelles recommandations nutritionnelles Quels premiers messages donner en tant que MPR*
Hôpitaux universitaires Genève, Diététiciennes diplômées HES, Service de médecine de premier recours, DMCPRU.
15. **De Lima, S. Maria, V. e Silva Pesenti, S. Rafaela, L. Bandeira, B. Carina, P L. Ana Ofélia, A N M. De´bora, R A B.** (2019). Nutritional assessment of older adults with diabetes mellitus, *international diabetes federation, Diabetes Research and Clinical Practice*. n°0168-8227
16. **Debbab, L.** (2021). Le diabète de type 2 a l'île de la réunion : *Un enjeu majeur de santé publique*, Univ d'Aix-Marseille - Faculté de Pharmacie – France.
17. **Dorseman, A-C.** (2018). Diabète, inflammation et stress oxydatif : *Impact sur la barrière hémato- encéphalique, la neurogenèse et la réparation cérébrale*. Santé. Thèse de Docteur de l'université de La Réunion, Univ de la Réunion. Français.
18. **Duclos, M. Sanz, C. Gautier, J-f.** (2010). Activité physique et prévention du diabète de type 2 : *Physical activity to prevent type 2 diabetes*, Médecine des maladies Métaboliques. Vol. 4 .n°2.
19. **Dworatzek, P D. Arcudi, K. Gougeon, R. Husein, N. Sievenpiper, J L. et Williams, S. L.** (2013). *Thérapie nutritionnelle. Canadian Journal of Diabetes*, vol.37, n°409–421.

E

20. **Evert, A B. Dennison, M. Gardner, C D. Garvey.W. T, Lau, K. MacLeod J, Mitri J, Pereira R. F. Rawlings K. Robinson S. Saslow L. Uelmen. Urbanski P. B and William S Yancy Jr.** (2019). Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes : *A Consensus Report*, *Diabetes Care*, Vol 42.
21. Extrait de l'argumentaire scientifique de la RBP. (2013) Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2. État des lieux des traitements médicamenteux du contrôle glycémique. *Haute Autorité de santé (HAS) /Service des bonnes pratiques professionnelles – Service évaluation économique et santé publique*.

F

22. **Fagot-Campagna, A. Romon, I. Fosse, S. Roudier, C.** (2010). Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France Synthèse épidémiologique. *Maladies chroniques et traumatismes*, Institut de veille sanitaire.
23. **Fehaima, S.** (2016/2017). Qualité de vie et diabète, mémoire de docteur en médecine, CHU Tlemcen-service de médecine interne.
24. **Ferré, P.** (2005) Action et sécrétion de l'insuline Double jeu pour les canaux potassiques, Centre de Recherches Biomedicales des Cordeliers, univ Pierre et Marie Curie, France, *vol. 21*, n°8-9.
25. Franc jeu Diabète sucré. (2015). *Lignes directrices à l'intention des médecins des CAUT, Information médicale pour éclairer les décisions des CAUT. Diabète sucré, agence mondiale antidopage*. AMA – Programme mondial antidopage, Version 3.0.

G

26. **Gourdy, P.** Le tabac, un facteur de risque... de diabète, « *Tobacco, a risk factor of ... diabetes* », Correspondances en Métabolismes Hormones Diabètes et Nutrition .2009. Vol. 13. 2.
27. **Grimaldi, A.** (2011) L'éducation thérapeutique du patient diabétique, ou apprendre à gérer l'incertitude : *Therapeutic education of diabetic patient, or to learn how to deal with uncertainty*. Service de diabétologie-métabolisme, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, AP-HP, Médecine des maladies Métaboliques Paris, .Vol. 5, n°6.
28. **Guasch-Ferré, M. Becerra-Tomás, N. Ruiz-Canela, M. Corella, D. Schröder, H. Estruch, R. Salas-Salvadó, J.** (2017). *Total and subtypes of dietary fat intake and risk of type 2 diabetes mellitus in the Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED) study. The American Journal of Clinical Nutrition*, vol :105, n°723–735.

H

29. **HALIMI, S.** (2003). Le diabète de type 2 ou diabète non insulino-dépendant (DNID) (223b). *Corpus Médical – Faculté de Médecine de Grenoble*.-. vol 12
30. **HAS.** (2013). stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2, méthode « Recommandations pour la pratique clinique ». Service documentation – Information des publics, France.
31. **HAS.** (2013). stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2, méthode « Recommandations de bonne pratique ». France.

I

32. Inhibiteur des alpha-glucosidases, (2014). Association canadienne du diabète, diabetes.ca | 1-800 BANTING. n° 226-8464.

J

33. **Krivitzky, A.** (2007) Les nouvelles recommandations ESC-EASD sur le diabète : *Guidelines on diabetes, prediabetes, and cardiovascular diseases (executive summary)*, La Lettre du Cardiologue.n° 409

L

34. L'indice glycémique. (2013).Ce document reflète les Lignes directrices de pratique clinique de l'Association canadienne du diabète. Copyright 2014. diabetes.ca | 1-800 BANTING.
35. **Lecerf, J-Mi.** (2012). Prise en charge nutritionnelle du diabète de type 2 : Certitudes et controverses « *Nutritional management of type 2 diabetes: evidences and controverses* », Traitement du diabète de type 2 : retour aux bases!, Correspondances en Métabolismes Hormones Diabètes et Nutrition. Vol. 16. n° 3 -Congo. Res. Papers (2021).

M

36. **Masik, C** (2017) *Le rôle des mesures hygiéno-diététiques dans la prévention et le traitement du diabète de type 2*. Thèse d'exercice en Thèses > Pharmacie, Université Toulouse III - Paul Sabatier.
37. **Yezli, M F.** (2018/2019).Impact du coaching nutritionnel sur l'équilibre glycémique des diabétiques, mémoire de Master en science alimentaire en Nutrition et diététique.

N

38. **Niar. Sakinaep. Chaalel.** (2012/2013).Diabète de type 1 chez l'enfant et l'adolescent : *Etude de recrutement de l'ouest Algérien*, thèse de doctorat en sciences médicales, pédiatrie, univ d'Oran.

P

39. **Paul, V.** (2011).Prévention du diabète de type 2 : Les recommandations du consortium européen IMAGE, « *Prevention of type 2 diabetes* ».Correspondances en Métabolismes Hormones Diabètes et Nutrition. Vol. 15. n°1-2.
40. **Philippe, J. Gastaldi,G. Jornayvaz , F.R.** (2017). Guide médical de prise en charge du diabète en milieu intra-hospitalier, Hôpitaux universitaires Genève.
41. **Pierre, L.** (2004).Guide de prise en charge du diabète de type 2 pour l'Afrique sub-saharienne, *Fédération Internationale du Diabète. Région Afrique*.
42. **Piperno, M.** Diabète et activité physique.*Elsevier Masson SAS*.un extrait de l'ouvrage Diabétologie. 2019.3 e éditions sous la direction de Louis Monnier
43. **Punthakee, Z., Goldenberg, R.et Katz, P.** (2018). *Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. Canadian Journal of Diabetes, vol.42, n°10–15.*
44. **Punthakee, Z. Goldenberg, R, et Katz, P.** (2018). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Canadian Journal of Diabetes,vol 42, n° 10–15.*

R

45. **Rahmoun, N M. Boukli-Hacene, G. Bettioui, R A. Ghembaza, C-E. Mohammed E.** (2019). Effect of the consumption of natural products on some biochemical parameters of a type 2 diabetic population. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*.
46. **Risasi, E R. Lukusa, M A. Motuta, A C.** (2021). Profil épidémiologique, clinique et facteurs de risque de diabète sucré. *Cas de l'Hôpital Provincial Général de Référence de Kinshasa, Congo Research Papers* Journal de publication scientifique.

S

47. **Sahnine, N. Yahiaoui, Y.** (2017/2018). Analyse des moyens à mettre en oeuvre pour lutter contre le diabète : *Cas CHU l'hôpital belloua Tizi- Ouzou*, Mémoire de master en Science Economique de la santé.
48. **Sean Wharton MD, FRCPC, PharmD, A M. Sharma MD, FRCPC, PhD, David C.W. Lau MD, PhD, FRCPC.** (2013). Prise en charge du poids en présence de diabète. *Lignes directrices de pratique clinique*, Canadian diabetes Association .Canadian Journal of Diabetes. vol 37
49. **Sigal, R J. Armstrong, M J. Colby, P. Kenny, G P. Plotnikoff, R C. Reichert, S M. & Riddell, M. C.** (2013). *Activité physique et diabète. Canadian Journal of Diabetes*, vol.37, n°403–408.
50. **SLAMA, G.** (2010). Vous pensez maîtriser l'usage du dosage de l'hémoglobine glyquée en pratique diabétologique courante? Vous risquez bientôt de déchanter !. *Réalités en nutrition et en diabétologie*. Centre de Diagnostic, Hôtel-Dieu, PARIS. vol.3. n°24-27
51. **Soccio, R E. Chen, E R. Lazar, M. A.** (2014). *Thiazolidinediones and the Promise of Insulin Sensitization in Type 2 Diabetes. Cell Metabolism*, vol. 20. n°573–591.
52. **Tanguy, B. Aboyans, V.** (2014). Dyslipidémie et diabète, Service de Cardiologie, CHU de LIMOGES. *Réalités Cardiologiques Cahier 1*.
53. **Tenenbaum, M. Bonnefond, A. Froguel, P. et Abderrahmani, A.** (2018). Physiopathologie du diabète. *Revue Francophone Des Laboratoires*. vol. 502, n°26–32.

V

54. **Valensi, P. Cosson, E.** Physiopathologie des complications du diabète, Service d'Endocrinologie-Diabétologie-Nutrition, CHU Jean Verdier, BONDY, *Réalités Cardiologiques • 2006. n°213 – Cahier 1*.
55. **van der Werf, R.** (2013). Evaluation du pouvoir anti-oxydant des aliments : *Recherche de leurs effets modulateurs sur le stress oxydant dans le cas du diabète. Autre*. Univ de Strasbourg, Français. Thèse de docteur de l'université de Strasbourg Discipline/ Chimie/Chimie analytique. HAL.

W

56. worlddiabetestour.org/fr/diabete/l-insuline-notre-vie

Annexes



Effect of the consumption of natural products on some biochemical parameters of a type 2 diabetic population

Nadjib M. Rahmoun¹  · Ghizlaine Boukli-Hacene¹ · Reda A. Bettioui¹ · Chems-Edinne Ghembaza¹ · Mohammed E. Ghembaza¹

Received: 18 September 2019 / Accepted: 20 January 2020
© Springer Nature Switzerland AG 2020

Abstract

Purpose The use of phytotherapy is common worldwide and especially in Algeria. This practice was transmitted orally and ritually to treat chronic diseases. Safe extracts of edible plants can provide a resource of structurally diverse molecules that can effectively interfere with multifactorial diseases, such as diabetes mellitus. The objective of this work is to study the biochemical parameters of diabetic populations who consume medicinal plants.

Methods This study involved 100 T2D subjects, recruited over a five-month period via a questionnaire containing anthropometric information: sex, age, age of diabetes, type of diabetes, plants consumed. Recruited patients were recalled for further examination of the biochemical record (fasting glucose, glycated hemoglobin, total cholesterol, triglycerides, creatinine, ASL and ASP).

Results We found that diabetic patient associated with prescribed medical treatment uses the medicinal plants. This use is strongly predominant by women in both populations with 76% of them using herbal medicine. 58% of diabetics under herbal medicine had slightly unbalanced diabetes with HbA1c > 7. The difference between the total cholesterol, ASL and ASP parameters of the two populations was not significant. The study of correlation showed that the consumption of plant had an effect on the type of correlation between biochemical parameters of diabetic patients.

Conclusions The consumption of medicinal plants did not affect the values of the measured biochemical parameters, while the correlation between these parameters can be modified.

Keywords Diabetes · Medicinal plants · Biochemical parameters · Correlation



Substitution of red meat with poultry or fish and risk of type 2 diabetes: a Danish cohort study

Daniel B. Ibsen¹ · Christine K. Warberg¹ · Anne Mette L. Würtz¹ · Kim Overvad^{1,2} · Christina C. Dahm¹

Received: 16 July 2018 / Accepted: 11 September 2018
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

Abstract

Purpose We examined associations between substitution of red meat (total, processed and unprocessed, low fat and high fat) with poultry or fish and substitution of processed red meat with unprocessed red meat and the risk of type 2 diabetes.

Methods A cohort of 53,163 participants from the Danish Diet, Cancer and Health study were followed for incident type 2 diabetes (6879 cases; median follow-up time 15.4 years). Diet was assessed by a validated 192-item food frequency questionnaire at baseline. Adjusted Cox proportional hazard models were used to calculate hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals (CI) for type 2 diabetes associated with specified food substitutions of 150 g/week.

Results Replacing total red meat with fish was associated with a lower risk of type 2 diabetes [HR 0.96 (95% CI 0.94, 0.99)] as was replacement of processed red meat with poultry or fish [HR poultry 0.96 (95% CI 0.93, 0.99); HR fish 0.94 [(95% CI 0.91, 0.97)]. Replacing low fat red meat or high fat red meat with fish was associated with a lower risk of type 2 diabetes whereas similar substitutions, with poultry, were not. Replacing processed red meat with unprocessed red meat was also associated with a lower risk of type 2 diabetes [HR 0.96 (95% CI 0.93, 0.99)].

Conclusions Replacing processed red meat with poultry, replacing total or processed red meat with fish, and replacing processed red meat with unprocessed red meat were all associated with a lower risk of type 2 diabetes.

Keywords Prospective studies · Red meat · Poultry · Fish · Substitution models · Type 2 diabetes mellitus

Résumé

Le diabète de type 2 est un problème de santé publique majeur dans le monde qui ne cesse d'augmenter. Son développement est silencieux et laissé jusqu'à l'apparition de complications lourdes de morbidité et de mortalité. Quel que soit la modalité thérapeutique pharmacologique associée, les mesures hygiéno-diététiques, portant sur la modification du style de vie alimentaire et activité physique, représentent la base de la prise en charge du diabète de types 2. De nombreux diabétiques utilisent habituellement la phytothérapie pour réduire la dose quotidienne de traitement du diabète et réduire le coût du traitement de la maladie. Dans la première étude il a été vérifié la place de la phytothérapie dans la modification des paramètres biochimiques d'une population diabétique de type 2 dans la région de Tlemcen et il a été rapporté que la consommation de plantes médicinales n'a pas affecté les valeurs des paramètres biochimiques mesurés, tandis que la corrélation entre ces paramètres peut être modifiée. Dans la 2^{ème} étude au Danemark, il a été examiné les associations entre le remplacement de la viande rouge (totale, transformée et non transformée, pauvre en graisse et riche en graisse) par de la volaille ou du poisson et le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée et le risque de diabète de type 2. Il a été indiqué que le remplacement de la viande rouge transformée par de la volaille, le remplacement de la viande rouge totale ou transformée par du poisson et le remplacement de la viande rouge transformée par de la viande rouge non transformée sont tous associés à un risque plus faible de diabète de type 2.

المخلص

يعد مرض السكري من النوع 2 مشكلة صحية عامة رئيسية ومنتامية في جميع أنحاء العالم. تطوره صامت وبتترك حتى ظهور مضاعفات خطيرة من المراضة والوفيات. مهما كانت الطريقة العلاجية الدوائية المرتبطة بها ، فإن إجراءات التغذية الصحية ، المتعلقة بتعديل نمط حياة الأكل والنشاط البدني ، تمثل أساس إدارة مرض السكري من النوع 2 .

عادة ما يستخدم الكثير من مرضى السكري الأدوية العشبية لتقليل الجرعة اليومية من علاج مرض السكري وتقليل تكلفة علاج. في الدراسة الأولى تم التحقق من مكانة الأدوية العشبية في تعديل المعلمات البيوكيميائية لمجموعة من مرضى السكري من النوع 2 في منطقة تلمسان وورد أن استهلاك النباتات الطبية لم يؤثر على القيم. المقاييس البيوكيميائية المقاسة ، بينما يمكن تغيير العلاقة بين هذه المعلمات. في الدراسة الثانية في الدنمارك ، تم فحص الارتباطات بين استبدال اللحوم الحمراء (الكليّة والمعالجة وغير المصنعة ، قليلة الدهون وعالية الدهون) بالدواجن أو الأسماك واستبدال اللحوم الحمراء. اللحوم الحمراء غير المصنعة والمخاطر من مرض السكري من النوع 2 تم الإبلاغ عن أن استبدال اللحوم الحمراء المصنعة بالدواجن ، واستبدال اللحوم الحمراء الكاملة أو المصنعة بالأسماك ، واستبدال اللحوم المصنعة باللحوم الحمراء غير المصنعة ، ترتبط جميعها بالمخاطر.

Abstract

Type 2 diabetes is a major and growing public health problem around the world. Its development is silent and left until the appearance of serious complications of morbidity and mortality. Whatever the associated pharmacological therapeutic modality, the hygienodietetic measures, relating to the modification of the eating lifestyle and physical activity, represent the basis of the management of type 2 diabetes. Many people with diabetes usually use herbal medicine to reduce the daily dose of diabetes treatment and reduce the cost of treating the disease. In the first study it was verified the place of herbal medicine in the modification of the biochemical parameters of a type 2 diabetic population in the region of Tlemcen and it was reported that the consumption of medicinal plants did not affect the values. Measured biochemical parameters, while the correlation between these parameters can be changed. In the 2nd study in Denmark, associations were examined between the replacement of red meat (total, processed and unprocessed, low in fat and high in fat) with poultry or fish and the replacement of red meat. Processed by unprocessed red meat and the risk of type 2 diabetes. The replacement of processed red meat with poultry, the replacement of whole or processed red meat with fish, and the replacement of processed red meat with unprocessed red meat have all been reported to be associated with risk. Lower type 2 diabetes.