

République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de Technologie
Département de Biologie



Projet de Fin d'étude
Pour l'obtention du diplôme de master en : Biochimie
Domaine : Science de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biochimie

Thème

Étude de la relation entre le diabète et la néphropathie

Soutenu le : 25 juin 2023

Présenté Par :

- 1- Melle BENDOULA Asmaa
- 2- Melle BENDADA Wassila

Devant le jury composé de :

Mme BENHABIBE Ouassila	MCA	UAT.B.B	Président
Mme BENTABET Nesrine	MCA	UAT.B.B	Examinatrice
Mme BRIXI GORMAT Nassima	MCB	UAT.B.B	Encadreur

Année Universitaire 2022/2023

Remerciements

Avant toute chose, nous tenons à remercier 'ALLAH' le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience d'élaborer ce travail.

Nous exprimons d'abord nos profonds remerciements à notre encadreur **Dr. BRIXI GORMAT Nassima**, Maître de conférences classe B à l'Université Belhadj Bouchaib d'Ain Témouchent, pour l'orientation de notre travail, sa disponibilité, sa patience et sa bienveillance. Pour tout cela, nous tenons à vous exprimer nos sentiments et notre gratitude.

Avec tous nos respects, nous tenons à vous remercier **Dr BENNABI Farid**, Maître de conférences classe A à l'Université Belhadj Bouchaib d'Ain Témouchent d'avoir accepté de présider notre jury et **Dr BENTABET Nesrine**, Maître de conférences classe A à l'Université Belhadj Bouchaib d'Ain Témouchent, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos profonds remerciements vont à *toutes les personnes qui ont* participé de près ou de loin, de façon directe ou indirecte à la réussite de ce travail pour lequel nous avons consacré tant d'efforts et tout notre cœur.

Dédicace

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ
لَكُمْ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

(سورة النحل الآية 78)

Avant toutes choses, je remercie DIEU le tout puissant qui m'a donné le courage et la force de terminer ce modeste travail.

Ensuite je dédie ce petit projet :

A ma très chère mère (Khedim Khadidja), la maman courageuse, généreuse et tolérante. Ce travail est sans aucun doute le fruit de ton effort maman.

A mon père (Abed)

A mon cher frère (Mohamed El Khalil).

A mon petit frère Adem (Ammar Abed El Kader)

A mes enseignants en particulier Mme Brix et Mme Benhadib.

A ma binôme Wassila.

Merci infiniment à tous. A bientôt dans autres travaux.

B. Asmaa

Dédicace

A mon père

Qui m'a donnée toujours le courage, l'espoir et la chance d'atteindre mes buts et qui m'a été toujours d'un grand secours par son soutien et son encouragement pendant les moments difficiles et jusqu'à ce jour.

Je vous souhaite un prompt rétablissement

A ma mère

Ma raison de réussite, l'exemple parfait de la femme idéale, le symbole de l'amour, la tendresse, la sympathie et le sacrifice, celle qui m'a toujours orienté pour acquérir le bonheur dans cette vie.

Qu'Allah, tout puissant, te donne santé, bonheur ...

Je vous aime mes parents

A mes très chers frères et chères sœurs

Pour leur dévouement, leur compréhension et leur tendresse, ainsi que pour leur encouragement tout le long de mes études

A mes chères amies proches

Qui ont vécu avec moi les meilleurs moments ainsi que les mauvais durant ma vie.

A mon binôme Asmaa

En témoignage de l'amitié et des souvenirs que nous avons passés ensemble, je te souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

B. Wassila

Résumé

Le diabète est une maladie fréquente en Algérie, son danger réside dans ces complications chroniques. Parmi ces complications, la néphropathie diabétique.

Le présent travail est une enquête observationnelle et descriptive, réalisée au niveau des centres d'hémodialyses privés et au niveau des services d'hémodialyse des EPH de l'Ouest Algérien, visant à trouver une relation entre le diabète (type 1 et type 2) et la néphropathie.

Les résultats révèlent que l'âge moyen de notre population est de 56,5 ans avec une prédominance féminine (59%). Les sujets diabétiques de type 2 sont les plus touchés par la néphropathie diabétique et leur traitement principal utilisé est l'insuline. La majorité des sujets étudiés 89%, souffrent d'hypertension artérielle et 76% d'entre eux ont un diabète ancien de 10 à 20 ans.

En effet, l'ancienneté du diabète est un facteur de risque important dans le développement de la néphropathie diabétique. Cependant, un bon contrôle de la glycémie et la gestion des autres facteurs de risque peuvent aider à atténuer ce risque. Il est donc crucial que les personnes diabétiques adoptent un mode de vie sain et suivent les recommandations médicales pour prévenir les complications rénales liées au diabète.

Mots clés : diabète type 1, diabète type 2, la néphropathie diabétique, complications chroniques.

Summary

Diabetes is a common disease in Algeria, with significant risks associated with its chronic complications. One of these chronic complications is diabetic nephropathy. This study focuses on medical research conducted at private hemodialysis centers and the hemodialysis departments of Algerian public hospitals in the western region, aiming to establish a relationship between diabetes (type 1 and type 2) and nephropathy. It is the first study documenting diabetes, its types, complications, and diabetic nephropathy. The results reveal that type 2 diabetic subjects are more affected by diabetic nephropathy compared to type 1 diabetic subjects, and they receive insulin treatment (via injection) as a form of therapy. The duration of diabetes is an important risk factor in the development of diabetic nephropathy. However, proper glycemic control and management of other risk factors can help mitigate this risk. Therefore, it is crucial for diabetic individuals to adopt a healthy lifestyle and follow medical recommendations to prevent renal complications associated with diabetes. Keywords : type 1 diabetes, type 2 diabetes, diabetic nephropathy, chronic complications

الملخص

السكري هو مرض شائع في الجزائر ويشكل خطرًا ناتجًا عن مضاعفاته المزمنة. ومن بين هذه المضاعفات المزمنة توجد النُفروباتيا السكرية. هذا العمل هو دراسة طبية تمت في مراكز غسيل الكلى الخاصة وخدمات غسيل الكلى في المستشفيات العمومية في غرب الجزائر، بهدف إيجاد علاقة بين السكري (النوع 1 والنوع 2) والنُفروباتيا. إنها أول دراسة توثق السكري وأنواعه ومضاعفاته والنُفروباتيا السكرية. تشير النتائج إلى أن الأشخاص المصابين بالسكري من النوع 2 هم الأكثر تأثرًا بالنُفروباتيا السكرية مقارنة بالأشخاص المصابين بالسكري من النوع 1 ويتلقون علاجًا بالأنسولين (عن طريق الحقن). تعد مدة الإصابة بالسكري عاملاً مهمًا في تطور النُفروباتيا السكرية. ومع ذلك، يمكن أن يساعد التحكم الجيد في مستوى السكر في الدم وإدارة العوامل الأخرى المرتبطة بالمخاطر في التخفيف من هذا الخطر. لذا، فإنه من الضروري بمكان أن يتبنى الأشخاص المصابون بالسكري نمط حياة صحيًا ويتبعون التوصيات الطبية للوقاية من المضاعفات الكلوية المرتبطة بالسكري.

الكلمات الرئيسية: السكري النوع 1، السكري النوع 2، النُفروباتيا السكرية، المضاعفات المزمنة.

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures et photos

Liste des tableaux

Liste des annexes

Résumé

Introduction générale.....1

Synthèse bibliographique.....2

Partie 1 : le diabète.....3

1. Définition du diabète.....4

2. Epidémiologie4

3. Les types de diabète.....5

3.1. Diabète type 1.....5

3.2 Diabète type 2.....7

3.3 Autres types de diabète.....8

3.3.1. Diabète gestationnel.....8

3.3.2. MODY (Maturity Onset Diabetes Of The Young).....8

4. Complications liées au diabète.....8

4.1. Complications aiguës.....9

4.2 Complications chroniques.....9

Partie 2 : la néphropathie diabétique.....11

1. Anatomie et physiologie rénale.....11

1.1. Anatomie des reins.....11

1.2. Physiologie des reins.....12

2. Pathologie des reins.....13

2.1. La néphropathie diabétique.....	13
2.1.1. Epidémiologie.....	14
2.1.2. Physiopathologie.....	14
2.1.3. Présentation clinique.....	16
3. Traitement de la néphropathie diabétique.....	17
3.1. Le contrôle de l'équilibre glycémique.....	17
3.2. Le traitement antihypertenseur.....	17
3.3. Contre-indication des produits de contraste.....	18
3.4. Les indications de l'épuration extra-renal et de la transplantation	18
3.5 La dialyse.....	19
Matériel et méthodes	20
1. Type de l'étude et population étudiée.....	21
2. Lieu et période de l'étude.....	21
3. Situation géographique des zones d'étude.....	22
Résultats et discussion.....	24
1. Répartition des patients de la ND selon le sexe.....	26
2. Répartition des patients selon l'âge.....	26
3. Répartition des patients selon la situation familiale.....	27
4. Répartition des patients selon les antécédents familiaux.....	28
5. Répartition des patients selon les pathologies associées.....	29
6. Répartition des patients selon la découverte de la maladie.....	31
7. Répartition des patients selon le type du diabète.....	31
8. Répartition des patients selon le traitement.....	32
9. Répartition des patients selon l'IMC et le pratique du sport.....	32
10. Répartition selon l'ancienneté du diabète.....	36
Conclusion et perspectives	36
Références bibliographiques.....	38
Annexes.....	40

Liste des abréviations

- Mmol/l** : millimole par litre.
- OMS**: Organisation Mondiale de la Santé.
- FID** : Fédération internationale du diabète.
- GLUT2** : transporteur de glucose 2.
- NPH** : Neutral Protamine Hagedorm.
- MAI** : Maladie auto-immunes.
- ADO** : Anti diabétique oraux.
- ACV** : Accident cérébraux-vasculaire.
- EPO**: érythropoïétine .
- ND** : néphropathie diabétique.
- IRT** : Insuffisance rénale terminale.
- IDM** : Infarctus du myocarde.
- AGE** : Advanced glycation end products
- RAGE**: Receptor for advanced glycation and products
- HTA** : Hypertension artérielle.
- PA** : pression artérielle
- FG** : filtration glomérulaire
- IEC** : Inhibiteurs de l'enzyme de conversion.
- EPH** : Établissements publics hospitaliers.
- SRAT** : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire .
- SNAT** : Schéma National d'Aménagement du Territoire.
- IMC**: indice de masse corporelle
- G**: gramme
- DT 2** : diabète type 2
- DT1** : diabète type 1
- LDL** : les lipoprotéines de basse densité (en anglais, Low-Density Lipoprotein).
- HDL**: les lipoprotéines de haute densité (en anglais, High-Density Lipoprotein)
- COVID** : Coronavirus Disease

Liste des figures

Figure 1 : Voie de déclenchement de la sécrétion d'insuline	6
Figure 2 : Complications du diabète	10
Figure 3 : La structure du rein	11
Figure 4: Schématisation d'un néphron	12
Figure 5: Schéma récapitulatif des différentes fonctions rénales.....	13
Figure 13: Situation géographique des zones d'études dans Ouest d'Algérie	23
Figure 14 : Répartition des patients de la ND selon le sexe	25
Figure 15 Répartition des patients en fonction d'Age	26
Figure 16 : Répartition des patients selon la situation familiale	27
Figure 17 : Répartition des patients de la ND selon leur antécédents familiaux	28
Figure 18 : Répartition des patients selon les pathologies associées	29
Figure 19 : Répartition des patients selon la découverte de maladie.....	30
Figure 20 : Répartition des patients selon le type de diabète.....	31
Figure 21 : Répartition des patients selon le traitement du diabète.....	32
Figure 22 : Répartition des patients selon la pratique d'activités physiques.....	34
Figure 23 : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC).....	34
Figure 24 : Répartition des patients selon l'ancienneté du diabète.....	35

Liste des photos

Photo 1 : EPH Benni saf 19 Mars 1962	21
Photo 2 : Clinique de dialyse Echifa sidi Senouci Oran	21
Photo 3 : centre hémodialyse HADAD MOHAMED	21
Photo 4 : EPH sidi Ayed BERBIA Abd-El-kader -Hamam Bouhdjer	21
Photo 5: Hopital Mohamed Boudyaf Centre hémodialyse.....	22
Photo 6 : Service hémodialyse EPH.....	22

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des diabètes de type 1 et de type 2.....	
Tableau 2: Tableau récapitulatif de la ND.....	15

Liste des annexes

Annexe 01 : Le questionnaire	62
---	----

A decorative horizontal frame with a double-line border and scroll-like ends on the left and right sides. The text is centered within this frame.

Introduction générale

Introduction Générale

La néphropathie diabétique est une complication fréquente et grave du diabète de type 1 et de type 2. Elle se caractérise par des lésions rénales causées par une exposition prolongée à des taux élevés de glucose dans le sang.

Dans le cas du diabète de type 1, la néphropathie diabétique survient généralement après plusieurs années de diabète mal contrôlé. Lorsque le taux de glucose dans le sang est élevé, les petits vaisseaux sanguins des reins, appelés glomérules, sont endommagés. Au fur et à mesure que les lésions rénales progressent, les reins perdent leur capacité à filtrer correctement les déchets et l'excès de liquide, ce qui entraîne une accumulation de protéines et d'autres substances nocives dans le sang. Cela peut conduire à une insuffisance rénale.

Dans le cas du diabète de type 2, la néphropathie diabétique est également causée par une glycémie élevée sur une longue période. Cependant, les mécanismes précis impliqués dans le développement de la néphropathie diabétique de type 2 peuvent différer de ceux du diabète de type 1. Dans le diabète de type 2, des facteurs tels que la résistance à l'insuline, l'inflammation chronique et la pression artérielle élevée peuvent également contribuer au développement de la néphropathie.

Il est important de souligner que la néphropathie diabétique peut être évitée ou retardée en maintenant une bonne gestion du diabète. Un contrôle strict de la glycémie, une alimentation saine, la pratique régulière d'exercices physiques, la gestion de la pression artérielle et le suivi médical régulier sont des éléments essentiels pour réduire le risque de développer une néphropathie diabétique ou ralentir sa progression.

A fin de comprendre les mécanismes et les facteurs qui impliquent l'association de la néphropathie au diabète, une étude observationnelle descriptive été menée dans différentes wilayas de l'Ouest Algérien.

A decorative horizontal banner with a double-line border and scroll-like ends on the left and right sides. The text is centered within the banner.

Synthèse Bibliographique

Synthèse Bibliographique

Partie 1 : Le diabète

1. Définition du diabète

Le diabète est une affection métabolique caractérisée par une hyperglycémie chronique, résultant soit d'un défaut de sécrétion d'insuline, soit d'une résistance anormale des tissus à l'action de l'insuline ou association des deux (**Fattorusso et al., 2001**).

Selon l'organisation mondiale de la santé (**OMS**), le diabète est défini par :

- Une glycémie à jeun ≥ 7 mmol/l (1,26g/dl), après un jeûne de 8 heures et vérifiée à deux reprises.
- Ou une glycémie $\geq 11,1$ mmol/l (2g/dl), 2 heures après une charge de 75 g de glucose.
- Ou une glycémie $\geq 11,1$ mmol/l (2g/dl), quelle que soit l'heure du prélèvement, en présence de symptômes cliniques.

2. Epidémiologie

Le diabète est « l'un des principaux tueurs au monde », avec l'hypertension artérielle et le tabagisme. Selon l'OMS, cette maladie constitue un problème de santé publique majeur et malgré les efforts de prévention, la maladie se multiplie (**Meghani et al., 2018 /2019**).

A l'échelle mondiale, on estime à 422 millions, le nombre des adultes qui vivaient avec le diabète en 2014, contre 108 millions en 1980. La prévalence mondiale du diabète (normalisée selon l'âge) a presque doublé depuis 1980, passant de 4,7 à 8,5 % de la population adulte. Ces chiffres reflètent l'augmentation des facteurs de risque associés comme le surpoids et l'obésité.

Cette dernière décennie, la prévalence du diabète a progressé plus rapidement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire que dans les pays à revenu élevé (**OMS, 2016**). Ainsi, l'OMS prévoit 622 millions de diabétiques d'ici 2040.

Une personne meurt du diabète toutes les 6 secondes dans le monde, soit plus que le sida, la tuberculose et la malaria (**FID, 2017**).

Le Pacifique occidental compte plus de personnes atteintes de diabète que toute autre région. À l'autre extrémité du classement régional du diabète, c'est l'Afrique qui compte actuellement le moins de personnes atteintes de diabète (**FID, 2013**).

Au Moyen-Orient, le mode de vie développé a conduit à des proportions élevées de diabète, qui touche un adulte sur dix, sachant qu'il est estimé que 4 adultes sur dix atteints du diabète ne sont pas diagnostiqués (**FID, 2015**).

Synthèse Bibliographique

En Algérie, la prévalence nationale du diabète s'établit à 6,9%, selon les données du nouveau rapport 2017 de la Fédération Internationale du Diabète (FID). La marge d'incertitude statistique pour les personnes atteintes de diabète en Algérie s'établit entre 1,25 et 2,45 millions, correspondant à un taux de prévalence nationale compris entre 4,9 et 9,5% (FID, 2017).

3. Les types de diabète

3.1. Le diabète de type 1 ou diabète auto-immun

Le pancréas endocrine contient les îlots de Langerhans qui sont constitués de 4 types de cellules dont les principales, la cellule bêta, sécrétant l'insuline. Le diabète de type 1 est lié à la destruction auto-immune de ces cellules bêta du pancréas. Chez un individu présentant une prédisposition génétique et sous l'influence de facteurs environnementaux, les îlots de Langerhans sont infiltrés par les cellules mononuclées donnant le statut d'insulte. Dans ces infiltrats sont retrouvés principalement des lymphocytes TCD8 dirigés contre des auto-antigènes de la cellule bêta, avec lesquels coexistent des lymphocytes TCD4, des lymphocytes B et des macrophages. Le processus de destruction implique essentiellement l'immunité à médiation cellulaire (de type Th1) et pourrait passer, entre autres, par des mécanismes d'apoptose (Lacaine et al., 2009).

- **La physiopathologie du diabète de type 1**

La physiopathologie du diabète de type 1 résulte d'une destruction auto-immune des cellules bêta productrices d'insuline, situées dans le pancréas, entraînant une carence insulinique qui conduit à son tour à l'hyperglycémie (Franc, 2012).

L'insuline qui est la seule hormone hypoglycémisante dans l'organisme. Elle joue un rôle très important dans la régulation de l'homéostasie du glucose en stimulant les organes périphériques (foie, muscles striés et tissus adipeux) à capter le glucose depuis le compartiment sanguin et à le stocker dans ces organes sous forme de glycogène (foie et muscles) et de lipides (tissus adipeux). Ce phénomène maintient une concentration intracellulaire en glucose basse, et de ce fait un gradient de concentration qui facilite la captation du glucose par ces tissus (Marshall et Bangert, 2005).

Le glucose entre dans les cellules β via des transporteurs GLUT2, il est phosphorylé par la glucokinase puis métabolisé en pyruvate dans le cytoplasme. Le pyruvate passe dans les mitochondries où il est métabolisé en CO_2 et H_2O via le cycle de l'acide citrique, induisant à

Synthèse Bibliographique

la formation d'ATP par phosphorylation oxydative. L'ATP passe dans le cytoplasme où il inhibe les canaux potassiques sensibles à l'ATP, ce qui réduit l'efflux de K^+ , cela dépolarise les cellules β et déclenche alors l'exocytose d'un pool facilement libérable de granules sécrétoires renfermant de l'insuline, ce qui cause le pic initial de sécrétion d'insuline (figure 2) (Manong et Jobin, 2005 in makhlouf et chahboub).

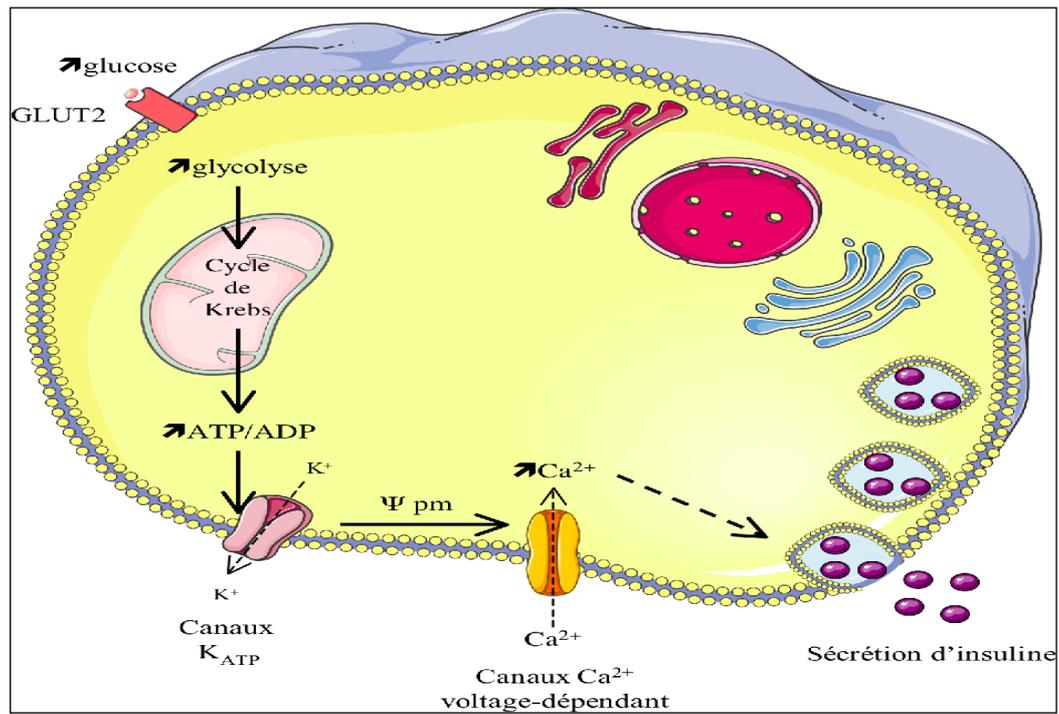


Figure 1 : Voie de déclenchement de la sécrétion d'insuline (Manong et al., 2015).

Les insulines disponibles sur le marché médicamenteux sont classées en fonction de leur durée d'action :

- **Les insulines à action rapide** : ce sont des insulines solubles d'action courte. Elles s'injectent avant le repas, dans le tissu sous-cutané sous forme d'hexamères avant de se dissocier lentement en dimères puis en monomères. Les hexamères et dimères pénètrent plus lentement dans les parois des vaisseaux capillaires que les monomères, d'où la nécessité d'une injection avant les repas, pour permettre la dissociation des hexamères (Viallette, Raccah, 2006).

Synthèse Bibliographique

- **Les insulines à action intermédiaire** : elles sont représentées par les insulines du type NPH pour Neutral Protamine Hagedorm (nom du chercheur Danois qui en 1935 a permis l'obtention d'une insuline d'action prolongée par combinaison de l'insuline avec la protamine). Ces insulines sont sous forme de suspension, par conséquent la voie intraveineuse est exclue (**Gonard et al., 1986**).

- **Les insulines biphasiques, mixtes, prémélangées** : elles associent en proportion fixe une fraction d'insuline rapide en solution permettant une action initiale rapide et une fraction d'insuline intermédiaire en suspension assurant l'effet retard (**Hlimi, 1994**).

- **Les insulines à action lente** : elles sont représentées aujourd'hui seulement par la classe des analogues lents (insuline glargine et insuline détémir). En effet, le principe des préparations d'insuline lente ou ultra-lente reposait traditionnellement sur l'agent retardant comme le zinc et ne permettait pas d'obtenir un profil dénué de pic caractéristique de l'insuline endogène (**Gonard et al., 1986**).

3.2. Le Diabète type 2

Le diabète de type 2 est un désordre métabolique causé par différents facteurs (Sociaux, comportementaux, environnementaux et génétiques) entraînant dans un premier temps une résistance à l'insuline avec hyper-insulinémie et dans un second temps un défaut désertion de l'insuline par la cellule bêta (**Wolf G, 2005**). La part génétique du diabète de type 2 est mal connue car multigénique (**London J, 1992**).

- **La physiopathologie du diabète de type 2 (non insulino-dépendant)**

Le DT2 résulte de la conjonction d'une insulino-résistance (définie comme une moindre sensibilité tissulaire à l'action de l'insuline) et d'un défaut de la sécrétion du pancréas endocrine lequel conduit à un déficit sécrétoire en insuline (**Racine, 2015**).

Synthèse Bibliographique

Tableau 1 : Caractéristiques des diabètes de type 1 et de type 2 (Rodier, 2013).

MAI : maladies auto-immunes. *ADO* : Anti diabétique oraux.

Caractéristiques	Diabète type 1	Diabète type 2
Fréquence relative	10-15%	85-90%
Antécédent familiaux du même type	Rares	Fréquents
Age de survenue	Avant 30 ans	Après 40 ans
Début	Rapide ou explosive	Lent et insidieux
Facteur déclenchant	Souvent+	Souvent+
Symptomologie	Bruyante	Pauvre ou absente
Poids	Normal ou maigre	Obésité ou surcharge
Cétone	Souvent présente	Le plus souvent absente
MAI associées	Oui	Non
Complication dégénérative au moment du diagnostic	Absente	Présentes dans les 50% des cas
Cause principale de mortalité	Insuffisance rénale	Maladie cardio-vasculaire
traitement	insuline	ADO, régime, exercice

3.3. Autres types de diabète

3.3.1. Diabète gestationnel

Le diabète gestationnel est un phénomène de déséquilibre de l'organisme de la femme pendant la grossesse. Le déséquilibre se déclenche à partir du 6^{ème} mois à cause des hormones sécrétées par le placenta. Les hormones de la grossesse perturbent la fonction d'insuline ce qui induit l'hyperglycémie avec une proportion entre 3 à 20 % de cas. Cependant ce désordre n'est souvent que passager, la glycémie revient à la norme après l'accouchement de la femme mais qui devient prédisposé à développer un diabète type 2 pendant les années qui suivent. (DiabeteQuebec, 2021)

3.3.2. MODY (Maturity Onset Diabetes Of The Young)

Il survient de façon précoce, avant l'âge de 40 ans. Il est caractérisé par une altération de la sécrétion insulinaire et l'absence de troubles de la sensibilité à l'insuline, il est d'origine génétique transmis de manière autosomique dominante (Ardigo et al, 2008).

Synthèse Bibliographique

4. Complications liées au diabète

Le diabète est une maladie grave, dont les complications peuvent être dévastatrices, et qui frappe à tout âge partout dans le monde (**Association canadienne du diabète, 2008**)

4.1. Complications aiguës

L'hypoglycémie est une complication fréquente. Les causes d'hypoglycémies sont multiples. Dans le diabète de type 1, il s'agit d'une inadéquation entre le régime alimentaire, l'activité physique et la dose d'insuline (**Raccah, 2004**).

Le coma acido-cétosique avec hyperglycémie apparaît en cas de déficit sévère en insuline. Il complique le diabète de type 1 insulino-dépendant le plus souvent (**Stratton et al., 2000**).

4.2. Complications chroniques

- **Maladies cardiovasculaires**

Le diabète contribue à l'émergence des maladies cardiovasculaires. En effet, le diabète favorise le développement de l'athérosclérose au niveau des grosses artères et augmente ainsi le risque d'obstruction de vaisseaux sanguins près du cœur (infarctus), au cerveau (ACV) ou aux pieds (gangrène). L'âge, l'hérédité, l'hypertension, l'embonpoint et le tabagisme influencent aussi leur apparition. Les diabétiques de type 2 ont souvent un profil qui les rend au départ plus à risque de ce genre de maladie. Les maladies cardiovasculaires sont deux à quatre fois plus fréquentes chez les diabétiques que chez les autres (**Chevenne, 2004**).

- **Neuropathie**

La neuropathie est le nom générique donné aux affections qui touchent les nerfs et qui peuvent être passablement douloureuses, quelle qu'en soit la cause. Les troubles du système nerveux se développent dans les dix premières années du diabète chez 40% à 50% des personnes diabétiques de type 1 ou 2. Cela en raison d'une mauvaise circulation sanguine (donc d'un apport en oxygène insuffisant pour les nerfs) et du taux élevé de glucose, qui altère la structure des nerfs. Le plus souvent, le sujet ressent des picotements, des pertes de sensibilité et des douleurs qui se manifestent d'abord au bout des orteils ou des doigts, puis remontent progressivement le long des membres atteints. La neuropathie peut aussi toucher les nerfs qui contrôlent la digestion, la pression sanguine, le rythme cardiaque et les organes sexuels (**Raccah, 2004**).

Synthèse Bibliographique

- **Rétinopathie**

Le diabète peut conduire à une détérioration progressive de la vision. Il s'agit de la complication la plus fréquente : pratiquement toutes les personnes souffrant du diabète de Type 1 développent des troubles oculaires, tandis qu'elle touche 60% des diabétiques de type 2 (Chevenne, 2004). On appelle « rétinopathies » ces troubles aux yeux, même si d'autres parties de l'œil que la rétine peuvent être touchées (comme le nerf optique, par exemple). Cette détérioration peut mener à la formation de cataractes et au glaucome, voire à la perte de la vue (Stratton *et al.*, 2001).

- **Néphropathie**

Le terme néphropathie provient du grec néphrose = rein. Le tissu des reins est constitué d'une multitude de minuscules vaisseaux sanguins qui forment un filtre dont le rôle est d'éliminer les toxines et déchets du sang. Comme le diabète cause des troubles vasculaires, ces petits vaisseaux peuvent en être affectés au point d'entraîner une détérioration progressive des reins qui se manifesteront par divers troubles, allant de l'insuffisance rénale à la maladie rénale irréversible (Collart, 2003).

Pour mieux comprendre cette pathologie et qui fait l'objet de notre travail, nous l'avons détaillé en deuxième partie.

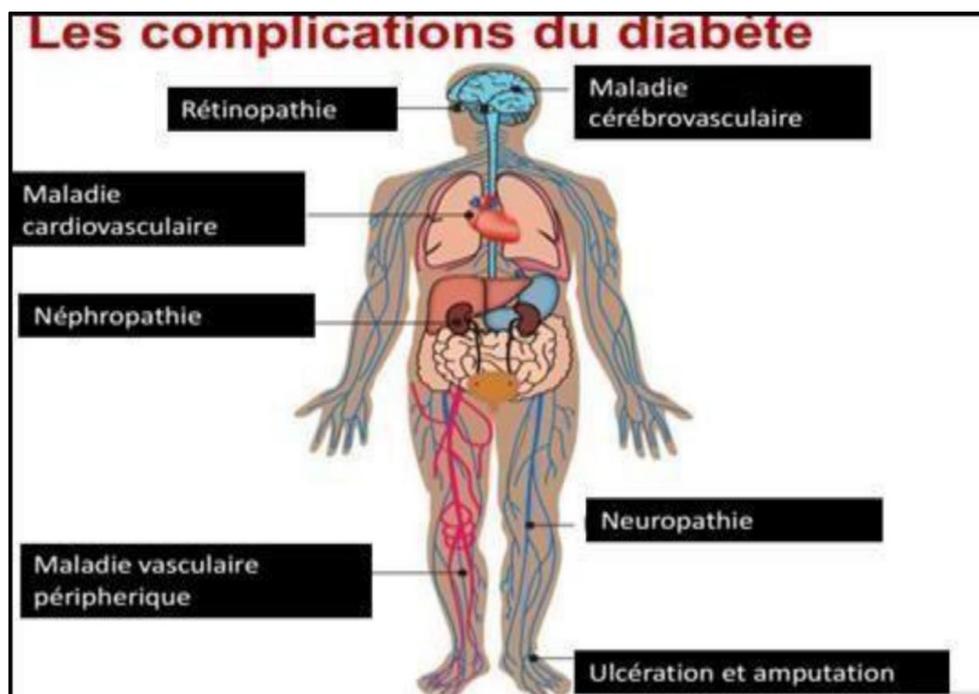


Figure 2 : Complications du diabète (OMS, 2014).

Synthèse Bibliographique

Partie 2 : la néphropathie diabétique

1. Anatomie et physiologie rénale

1.1 Anatomie des reins

Les reins de l'homme, situés de part et d'autre de la colonne vertébrale, sous les dernières côtes, en position rétropéritonéale, sont deux organes en forme de haricot. Ils mesurent environ 12 centimètres de longueur, 6 centimètres de largeur, 3 centimètres d'épaisseur et pèsent environ 150 grammes chacun. La présence du foie fait que le rein droit est légèrement plus bas que le gauche. (Gougoux, 2005).

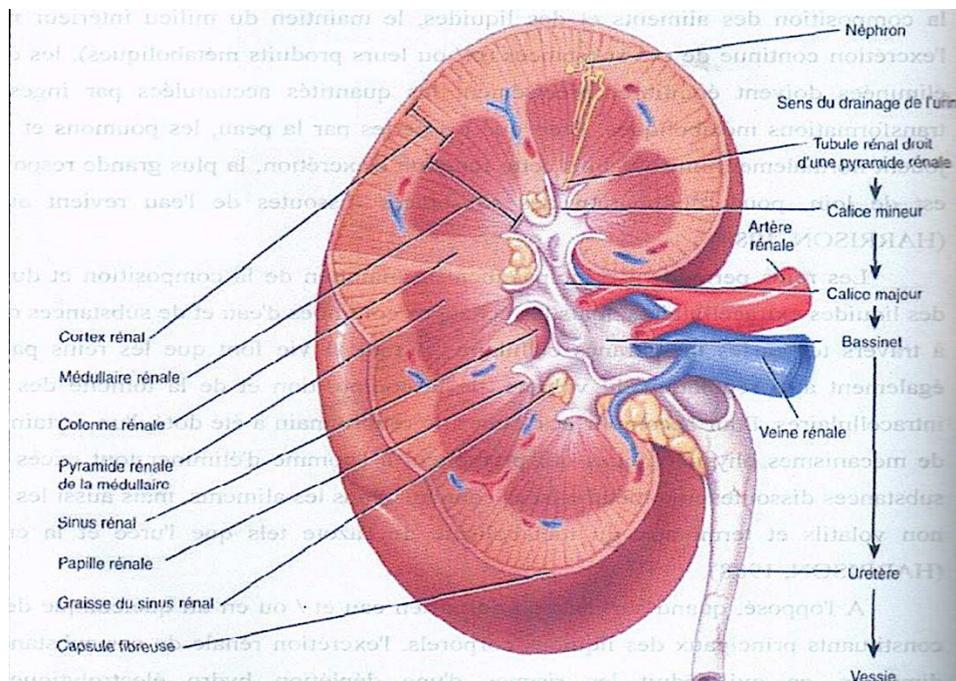


Figure 3 : La structure du rein (TORTORA et al.,1988).

Le rein est constitué du :

- **Néphron**

Le néphron est l'unité fonctionnelle et structurale des reins en contiennent environ un million (Marieb, 2008).

- **L'appareil juxta glomérulaire**

C'est une structure microscopique endocrine située dans les reins et qui régule le fonctionnement de chaque néphron, il se trouve entre le pôle vasculaire du glomérule et le

Synthèse Bibliographique

retour du tube contourné distal du néphron. Cette localisation est essentielle pour la régulation du flux sanguin rénal et du taux de filtration glomérulaire (Tchoboutsky, 1979) (Figure 04).

- La filtration glomérulaire :

Le sang arrive au niveau du pôle vasculaire du glomérule phénomène d'ultrafiltration par lequel l'eau et les substances dissoutes dans l'eau vont traverser la membrane capillaire glomérulaire pour constituer l'urine primitive phénomène passif.

Les facteurs influençant la filtration glomérulaire sont multiples : la lithiase rénale; l'infection de l'arbre urinaire, et autre maladie rénale (Rose DB, 1994)

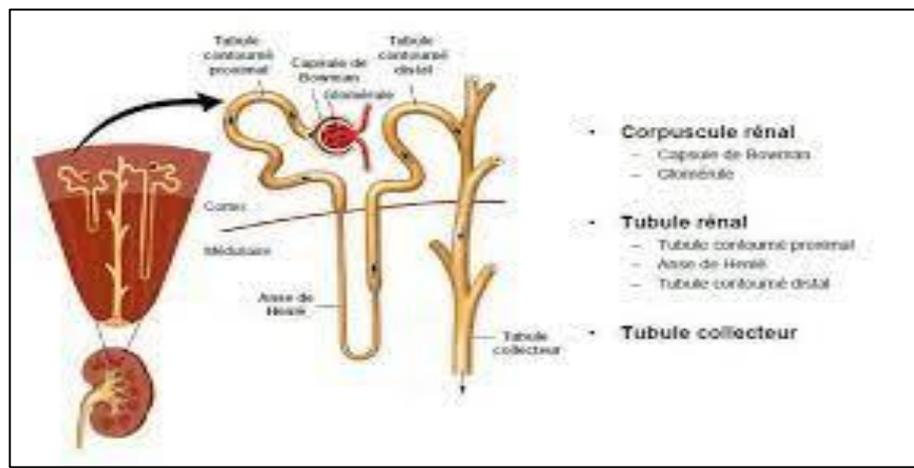


Figure 4: Schématisation d'un néphron (Godin, 2011).

1.2. Physiologie des reins

Les fonctions des reins ont pour la plupart un rôle dans le maintien de la stabilité du milieu intérieur (Sherwood, 2006) :

-Fonction exocrine

Les reins filtrent le sang et le purifient afin d'en éliminer les déchets et les toxiques. Les déchets sont sous forme d'urée, la créatinine et l'acide urique. Ils assurent aussi la production des urines (DRISSEN.R,1985) et garantissent à la fois la fonction de régulation hydroélectrolytique et acido-basique.

-Fonction endocrine

Le rein synthétise des hormones comme la rénine, qui est à l'origine de la production de l'angiotensine II qui intervient dans la régulation de la pression artérielle.

Synthèse Bibliographique

Il sécrète aussi l'érythropoïétine (EPO) qui stimule la fabrication des érythrocytes.

Il transforme aussi la vitamine D dans sa forme active à partir de la formation du calcitriol (1,25 dihydroxycholécalférol). (Meghani et al., 2018 /2019)

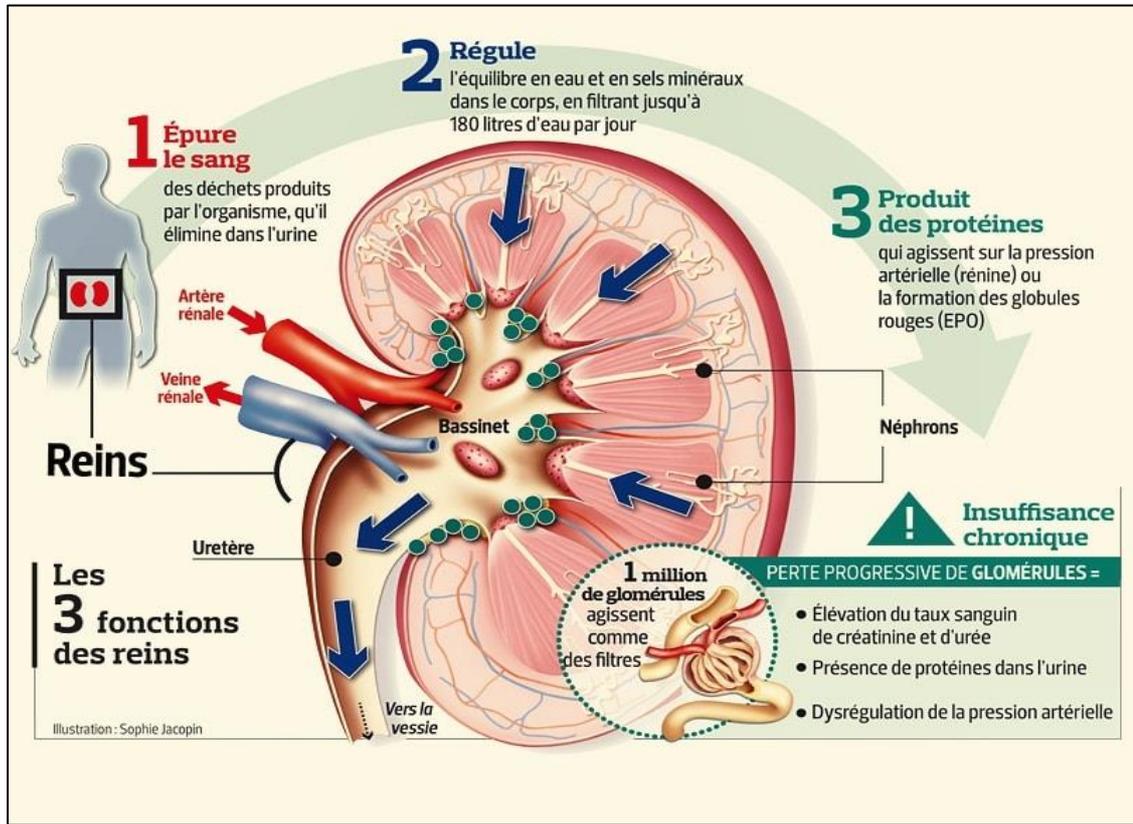


Figure 5: Schéma récapitulatif des différentes fonctions rénales. (Meghani et al., 2018 /2019)

2. Pathologies du rein

Des maladies diverses et multiples peuvent porter préjudice au fonctionnement des reins ; il peut s'agir de réactions immunitaires, d'infections, d'hypertension artérielle, de diabète, d'une inflammation du bassinet rénal, de l'abus d'antalgiques, de polykystoses héréditaires et d'atrophies rénales. Les troubles apparaissent sous la forme d'une déficience des néphrons qui sont la cible de lésions irréversibles (Le Hir et Besse, 2003).

2.1. La néphropathie diabétique

C'est une atteinte des petits vaisseaux des reins par l'excès de sucre dans le sang. Le rein forme l'urine en filtrant le sang, à cause du diabète, le filtre rénal s'encrasse, il n'élimine plus certains déchets et laisse passer dans les urines des molécules qui ne le devraient pas tels

Synthèse Bibliographique

l'albumine. Les déchets s'accumulent dans l'organisme, il s'ensuit une augmentation de la pression artérielle.

Le développement de la néphropathie diabétique (ND) se fait sans bruit mais il faut cependant repérer les premiers signes pour éviter les formes les plus graves de cette complication (**Michel Marre, 2007**).

2.1.1. Epidémiologie

La ND est actuellement la première cause d'insuffisance rénale dans la plupart des pays occidentaux (entre 10 à 50%) des patients selon les pays (**Hostetter T.H,1997**).

En raison du nombre très important des sujets diabétiques de type 2 (90% de type 2 contre 10% de type1), leur contribution au nombre de diabétiques arrivant au stade d'insuffisance rénale terminale (IRT) est très importante et progresse le plus vite d'environ 10 à 15% par an. Cette augmentation d'incidence est attribuée à plusieurs facteurs dont notamment le vieillissement de la population (l'incidence du diabète type2 avec l'âge), à des facteurs socio nutritionnels (obésité) et enfin à une diminution de la mortalité cardio-vasculaire notamment liée à l'infarctus du myocarde (IDM) et aux accidents vasculaires cérébraux (AVC), permettant ainsi l'expression de la ND (**Grimaldi, 1998 ; Hostetter T.H,1997**).

2.1.2. Physiopathologie

La néphropathie diabétique est une atteinte d'une partie de l'unité fonctionnelle de filtration du rein (le néphron). Le néphron est constitué d'un tubule et d'un glomérule, qui est atteint en priorité au cours du diabète.

La membrane basale des glomérules constitue une barrière pour les substances comme les protéines et les cellules sanguines, qui ne doivent pas passer dans l'urine. Ces substances ne peuvent normalement pas traverser la membrane basale et restent dans le sang . (**Shankland et al., 2014**).

En cas de diabète, L'hyperglycémie mène à la formation des produits de glycation avancées (AGE) (**Allard, 2010**) qui vont se fixer sur le collagène de la membrane basale glomérulaire, ces AGE ont également la propriété d'activer leur récepteur RAGE (**Yan et al., 2003**), présent notamment à la surface des cellules mésangiales, endothéliales et les podocytes .(**Thornalley, 1998**) . Les conséquences de la génération des AGES sont une production de diverses cytokines, facteurs inflammatoires et de croissance cellulaire, résultantes à une expansion de la matrice mésangiale et une glomérulosclérose. Au fil des années, les parois des

Synthèse Bibliographique

petits vaisseaux sanguins des corpuscules rénaux s'endommagent et deviennent plus poreux et plus perméables aux protéines.

Ces dernières, peuvent alors passer dans l'urine à travers ces vaisseaux endommagés d'où l'élévation de l'excrétion urinaire de l'albumine (**Mason et Wahab,2003**).

D'autre part l'hyperglycémie entraîne précocement une vasodilatation rénale favorisant l'augmentation du débit de filtration glomérulaire , appelée « hyper filtration glomérulaire », Cette hyper filtration est associée à une augmentation de la pression capillaire glomérulaire qui interagit avec les effets de la glycation et induit des modifications glomérulaires notamment la prolifération mésangiale avec l'accumulation de la matrice extracellulaire et l'épaississement de la membrane basale (**Guillet, 2010**).

Comme au cours de toutes les néphropathies glomérulaires, l'hypertension artérielle et la protéinurie jouent un rôle important dans la progression de l'atteinte rénale. La vasodilatation hyperglycémie-dépendante perturbent l'autorégulation de la pression capillaire glomérulaire induisant une hypertension intra glomérulaire. (**Wolf, 2005**)

Tableau 2: tableau récapitulatif de la ND (**Kan fer et al., 1997**)

Stade	Durée du diabète	Expression rénale Diabète type 1	Expression rénale Diabète type2
I	Diagnostic	Gros rein + AFG	-hypertrophie inconstante -hyperfonction inconstante
II	2-5ans	Silencieux	Persistance HTA
III	5-15ans	Nd incipiens -micro albuminurie 20% dont 80% progresse au stade iv -PA normale haute -augmentation progressive du debit d'albumine	HTA systolique très fréquente progression vers le stade iv (20%)
IV	15-20ans	Nd patente -HTA 75% -sn fréquente -perte de fg 1ml/mn/mois	HTA quasi-constante Sn fréquente Ir fréquente
V	>20ans	Irt -mortalite intermediaire -pronostic ameliore par	Irt Mortalite elevee

Synthèse Bibliographique

		la transplantation renale voire rein pancreas	
--	--	---	--

2.1.3. Présentation clinique

- Pendant la période initiale puis celle de la FG les patients restent le plus souvent asymptomatique jusqu'à ce qu'ils aient perdu 70 à 90% de leur fonction (**Hostetter, 1997**)

-ND débutante, l'HTA est fréquente même si elle est asymptomatique et la protéinurie peut augmenter jusqu'à des valeurs définissant le syndrome néphrotique avec ses conséquences cliniques et biochimiques habituelles (œdème, hypo albuminémie, hypercholestérolémie) (**Fattorusso et al.,2001**) ;

- Lorsque la FG diminue en dessous de 30% des valeurs normales des symptômes d'urémie commencent à apparaître avec une variabilité individuelle considérable. Plusieurs éléments du diabète et ces complications peuvent exacerber les symptômes urémiques ou être indistinguables de ceux-ci.

* Par exemple : les nausées et les vomissements qui témoignent de la phase urémique peuvent être aggravés ou simuler une neuropathie diabétique autonome avec des anomalies de vidange gastrique liées à la gastro parésie. De plus la neuropathie diabétique périphérique et ses anomalies sensitives peuvent dans certaine mesure simuler la neuropathie urémique quoique d'une façon générale, les symptômes douloureux et hyperesthésiques sont plus volontiers attribuables au diabète de longue durée qu'à l'urémie chez la plupart des patients. La présence de cette neuropathie peut également compliquer le traitement de l'HTA (**Hostetter, 1997**).

* Les patients diabétiques ont souvent des anomalies de la perméabilité capillaire périphérique avec constitution d'œdèmes dont l'importance est disproportionnée par rapport au degré d'hypo-albuminurie. Cette tendance à la formation d'œdème est liée à la rétention hydro sodée secondaire à la réabsorption du sodium rénale sous l'influence de l'hyperinsulinisme et à l'augmentation de la perméabilité des capillaires rénaux et périphériques attribuée à un excès d'IL2 secondaire à l'intervention des produits de glycation (AGE) avec les macrophages (**Cordonnier et al., 1999**).

La rétinopathie diabétique est pratiquement constante chez les diabétiques de type1 qui développent une atteinte rénale mais elle est absente chez une fraction non négligeable (30 à 40%) de diabétiques de type2 présentant une ND avancée (**Grimaldi, 1998**)

Synthèse Bibliographique

Les complications cardio-vasculaires (IDM) sont particulièrement fréquentes à la fois chez les diabétiques type 1 et type 2 mais sont généralement plus sévères chez les patients de type 2 (**Grimaldi, 1998 ; Hostetter, 1997**)

D'une façon générale pour les deux types de diabète, l'IDM, les AVC et l'insuffisance vasculaire périphérique sont considérablement plus fréquents chez les patients diabétiques avec néphropathie que chez les patients sans atteinte rénale (**Grimaldi, 1998 ; Hess, 1999**).

3. Traitement de la néphropathie diabétique

Il y a actuellement un traitement préventif connu de la néphropathie diabétique. Cette prévention peut être assurée par l'utilisation combinée de plusieurs approches (**Hostetter, 1997**).

3.1. Le contrôle de l'équilibre glycémique

Il se fait par des injections d'insulines multiples. Cela diminue le risque de néphropathie chez les patients de type 1 (**DCCT/EDIC Retinopathy and Nephropathy, 2000**).

L'intérêt d'un contrôle rigoureux de la glycémie n'a pas été démontré de façon formelle sur la prévention de la néphropathie diabétique type 2, mais semble cependant souhaitable en raison de son effet bénéfique démontré sur la prévention d'autres complications micro angiopathiques (rétinopathie).

L'indication d'un traitement antidiabétique oral doit être portée de manière individuelle et critique chez le diabétique de type 2 urémique. Les biguanides ne doivent pas être prescrits au-delà de $133\mu\text{mol/l}$ de créatininémie pour des raisons réglementaires (**Grimaldi, 1998**)

3.2. Le traitement antihypertenseur

Est un élément extrêmement crucial pour prévenir la néphropathie diabétique ou du moins pour ralentir sa progression (**Amar et al., 2000 ; Glasscock et Brenner, 1993 ; Grimaldi, 1998 ; Slama, 2001**).

Chez le diabétique type 1, la mise en route d'un traitement par inhibiteur d'enzyme de conversion stade de micro-albuminurie même en absence de toute hypertension artérielle systémique ralentit et parfois prévient totalement la survenue d'une protéinurie avérée (**Viberti et al., 1994**).

Au stade de néphropathie diabétique avérée, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) doivent être utilisés chez les diabétiques de type 1, y compris chez les sujets normotendus (25% des cas).

Synthèse Bibliographique

Les traitements par IEC ont fait la preuve de leur efficacité par rapport aux agents antihypertenseurs conventionnels pour ralentir la progression de la néphropathie diabétique de type1 avérée (**Lewis et al., 1993**).

L'efficacité antihypertenseur des IEC est également démontrée dans la néphropathie du diabète de type2 (**Romero et al., 1992**). Cependant, l'effet sur la progression de la maladie rénale n'est pas jusqu'à maintenant démontré.

Il est cependant probable, le bénéfice de l'utilisation d'un bloqueur des récepteurs AT1 de l'angiotensine2 venant d'être démontré en 2001 avec le Losartan et L'irbesartan (**Marti et al., 2003**). Des précautions doivent être prises de façon systématique avant la prescription d'IEC à la recherche d'une sténose de l'artère rénale particulièrement chez le sujet diabétique de type2 et/ou s'il existe des signes de macro-angiopathie et/ou une insuffisance rénale même débutante. Une surveillance biologique régulière doit être effectuée à la recherche d'hyperkaliémie d'une aggravation fonctionnelle de la filtration glomérulaire (**Amar et al., 2000**).

Le but tensionnel optimal n'est pas définitivement établi mais de nombreux arguments convergent en faveur des pressions artérielles plus basses possibles inférieures à 135/85mmhg avec un IEC (**Grimaldi, 1998 ; OMS, 1999**).

3.3. Contre-indication des produits de contraste

L'utilisation des produits de contraste comporte un risque important d'insuffisance rénale aiguë chez le diabétique, notamment en cas de clairance de la créatinine inférieure à 30ml/mn, en cas de déshydratation : (arrêter temporairement les diurétiques ou les IEC avant l'injection) (**Grimaldi A, 1998**).

3.4. Les indications de l'épuration extra-rénale et de la transplantation

Ils ne sont pas fondamentalement différentes chez les diabétiques de celles appliquées chez les sujets insuffisants rénaux non diabétiques. Cependant, il faut souligner certaines spécificités concernant les sujets diabétiques.

L'hyperkaliémie est fréquente et peut s'aggraver rapidement en raison de la prédisposition à l'hypoaldostéronisme chez ces patients. Les symptômes de gastro-parésie liés à l'urémie peuvent interagir de façon néfaste et favoriser une dénutrition rapide. L'hypertension et la surcharge hydro sodée sont volontiers plus importantes que dans les autres formes d'atteinte rénale et favorisent les complications ischémiques et cardio-vasculaires. Pour toutes ces

Synthèse Bibliographique

raisons, l'indication de l'épuration extra-rénale est souvent plus précoce chez ces patients (aux alentours de 15ml/mn) que chez les non diabétiques (**Hostetter, 1997**).

3.5. La dialyse

Jusqu'au début des années 1990, les résultats de la prise en charge en dialyse des diabétiques étaient catastrophiques et dans certains pays, comme au Royaume-Uni, on a longtemps limité l'accès aux soins de cette catégorie des patients. Même si la morbi-mortalité s'est améliorée, la faible prévalence relative des diabétiques par rapport aux flux incidents traduit encore cette surmortalité (**Grimaldi, 1998**).

A decorative horizontal banner with a double-line border and scroll-like ends on the left and right sides. The text is centered within the banner.

Matériel et méthodes

Matériel et méthodes

1. Type de l'étude et population étudiée

C'est une étude observationnelle descriptive portant sur 71 patients diabétiques présentant une néphropathie diabétique (ND), habitant la région de l'Ouest Algérien.

2. Lieu et période de l'étude

L'étude s'est déroulée au niveau des centres de santé des différentes wilayas situées à l'Ouest Algérien : Ain Témouchent, Oran, Ghilezan et Naama, au niveau des services de néphrologie et de diabétologie ainsi que chez des médecins spécialistes privés, sur une période de deux mois ; du mois du Mars au mois du Mai 2023.



Photo 1 : Clinique de dialyse Echifa sidi Senouci Oran



Photo 2 : EPH Benni saf 19 Mars 1962



Photo 3: EPH Sidi Ayed Berbia Abd Elkader -Hamam Bouhdjer



Photo 4 : centre d'hémodialyse Hadad - Naâma

Matériel et méthodes



Photo 5: Hopital Mohamed Boudyaf-
Relizane



Photo 6: Centre d'hémodialyse – El
Amel Ain Temouchent



Photo 7: Service d'hémodialyse EPH
Medeghri -Ain Temouchent

3. Situation géographique des zones d'étude

- *Situation géographique de la wilaya d'Ain Témouchent (Source : SRAT)*

Ain Témouchent est une wilaya du Nord-Ouest 'Algérien, située à 520 km de la capitale Alger et s'étend sur une superficie de l'ordre de 2 376,89 Km².

Béni Saf est une commune et ville côtière, située à l'Ouest de la wilaya d'Aïn Témouchent.

Hammam Bou Hadjar est située à 21,0 km de la wilaya d'Ain Témouchent.

- *Situation géographique de la wilaya Oran (Source : SRAT)*

La wilaya d'Oran est située dans la région nord-ouest du pays, à 432 kilomètres à l'ouest de la capitale Alger. Elle s'étend sur une superficie de 2114 km².

Matériel et méthodes

- Situation géographique de la wilaya Relizane (Source : SNAT/SRAT)

La wilaya de Relizane occupe une position stratégique dans la région nord-ouest du pays. Elle s'étend sur une superficie de 4 872,32 km² et est située à 120 Km de l'Aéroport International d'Oran et à 320 km de la capitale Alger.

- Situation géographique de la wilaya de Naâma (Source : SRAT)

La wilaya de Naâma est située à l'ouest de l'Algérie, entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien et s'étend sur une superficie de 29.819,30 Km², est située à 692,2 km de la capitale Alger.



Figure 6: Situation géographique des zones d'étude dans l'Ouest d'Algérie

4. Recueil des données

Un interrogatoire a été mené auprès de chaque sujet sélectionné, incluant l'âge, le poids (kg), la taille (m), l'indice de masse corporelle ($IMC = \text{poids}/\text{taille}^2$ (kg/m²)), les antécédents familiaux, le traitement, l'activité physique et (le questionnaire en détail est donné en annexe (annexe 01).

A decorative horizontal banner with a scroll-like border, containing the text "Résultats et discussion" in a cursive font.

Résultats et discussion

Résultats et Discussion

1. Répartition des patients de la ND selon le sexe

Dans la présente étude, la répartition des patients selon le sexe a montré une prédominance des femmes qui représente 59% de la population totale étudiée, par rapport aux hommes avec un pourcentage de 41% et le sex-ratio H/F était de 0.7 (figure 07).

Ces résultats sont en accord avec l'étude de **Bennaceur et al., (2021)** qui ont montré que la néphropathie diabétique affectait les femmes plus que les hommes.

Cependant, l'étude réalisée par **Charfi et al., (2010)** en Tunisie, a fait état d'une prédominance masculine avec un pourcentage de 63%.

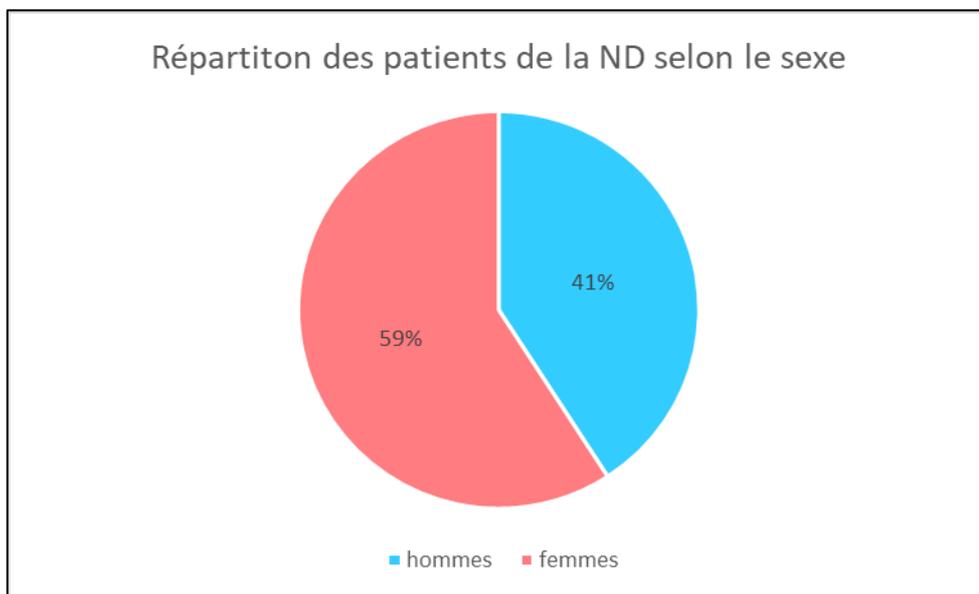


Figure 7 : Répartition des patients de la ND selon le sexe

2. Répartition des patients selon l'âge

L'âge moyen de notre population est de 56,5 ans, compris entre 27 et 86 ans. Nous remarquons que presque la moitié de la population étudiée touchée par la maladie de la ND (46 %) est celle située dans la tranche d'âge [61-86 ans] ; cette prévalence diminue à 30% entre [41-60 ans] et [27-40 ans] 24% (figure 08)

Certains auteurs (**Hamat et al., 2016**), attestent que la tranche d'âge affectée par la ND était située entre 50 ans et plus, ce qui correspond à nos résultats.

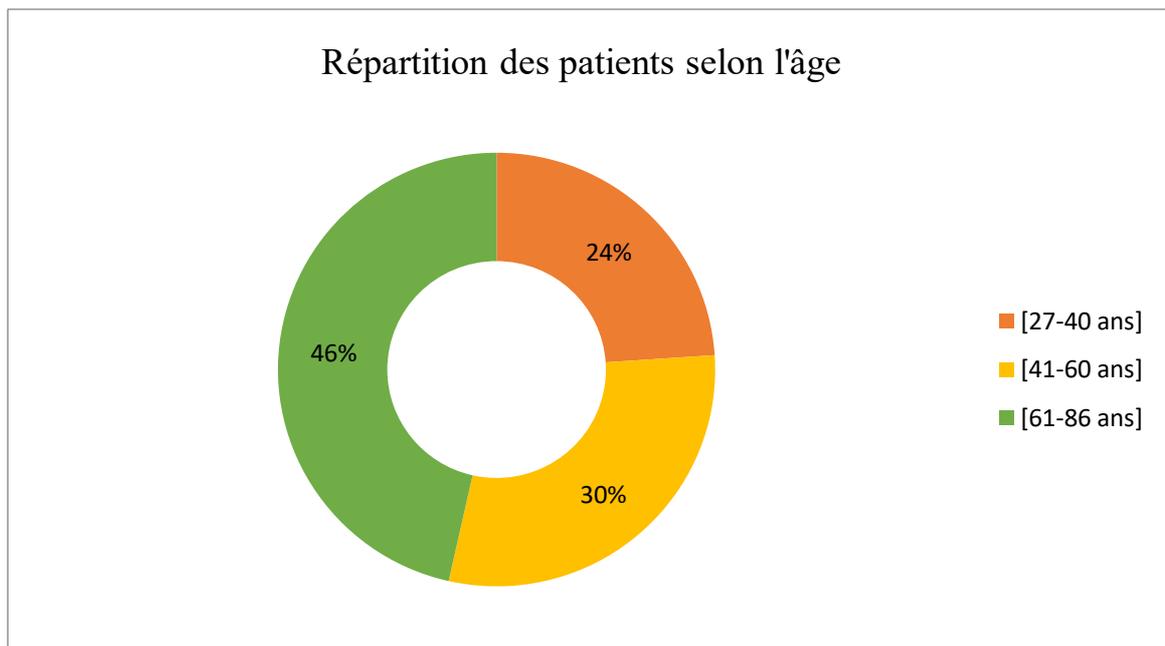


Figure 08 : Répartition des patients en fonction de l'âge.

3. Répartition selon la situation familiale

La figure 09 fait référence à la situation familiale de nos patients.

Nous remarquons que le pourcentage des patients souffrants de la ND est élevé parmi les personnes mariées (77%) par rapport aux personnes célibataires 16 % et les autres 7 %.

Selon certaines femmes interrogées, leurs problèmes familiaux et les conditions de vie stressantes pourrait être l'une des raisons qui a conduit à l'apparition du diabète et de la ND par la suite.

D'après **Leroux, (2013)** les sujets ayant un stress permanent ont 45% de risques en plus de développer un diabète ; par rapport à ceux qui ne déclaraient aucun stress.

Résultats et Discussion

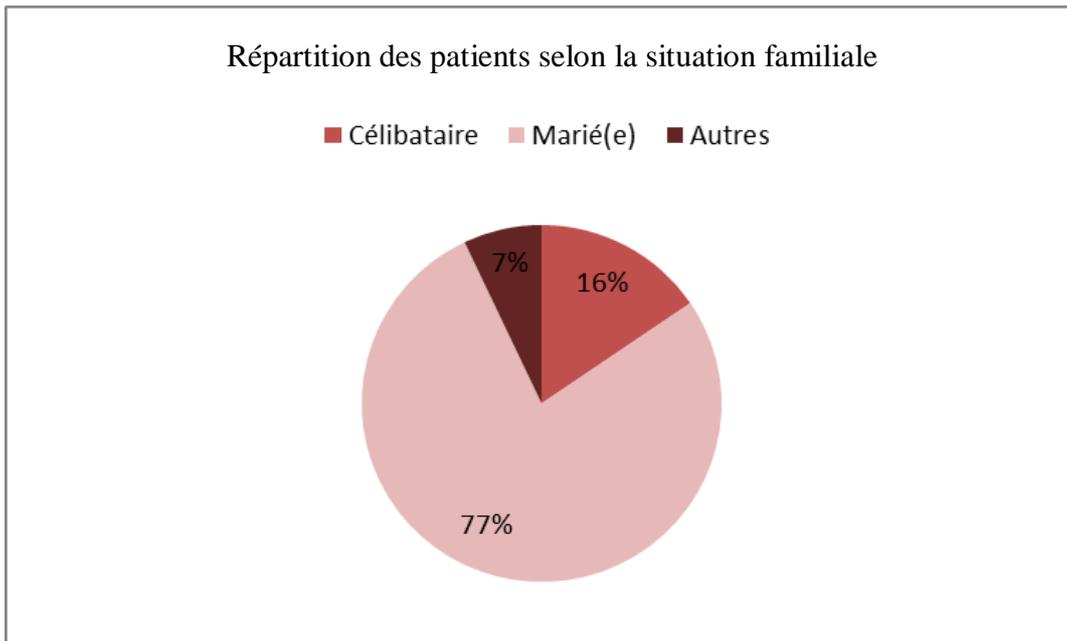


Figure 09 : Répartition des patients selon la situation familiale

4. Répartition selon les antécédents familiaux

Nous avons obtenu les résultats suivants :

87% des patients ont répondu par non et 13% par oui. Cependant certaines études réalisées sur des familles ont montré que les facteurs génétiques ont une forte influence (prédisposition génétique) (**Association suisse de diabète 2012**).

Il est donc impératif pour les personnes ayant des antécédents familiaux de diabète, de surveiller leur glycémie et de maintenir une pression artérielle saine afin de prévenir ou ralentir la progression et l'évolution de la ND.

Résultats et Discussion

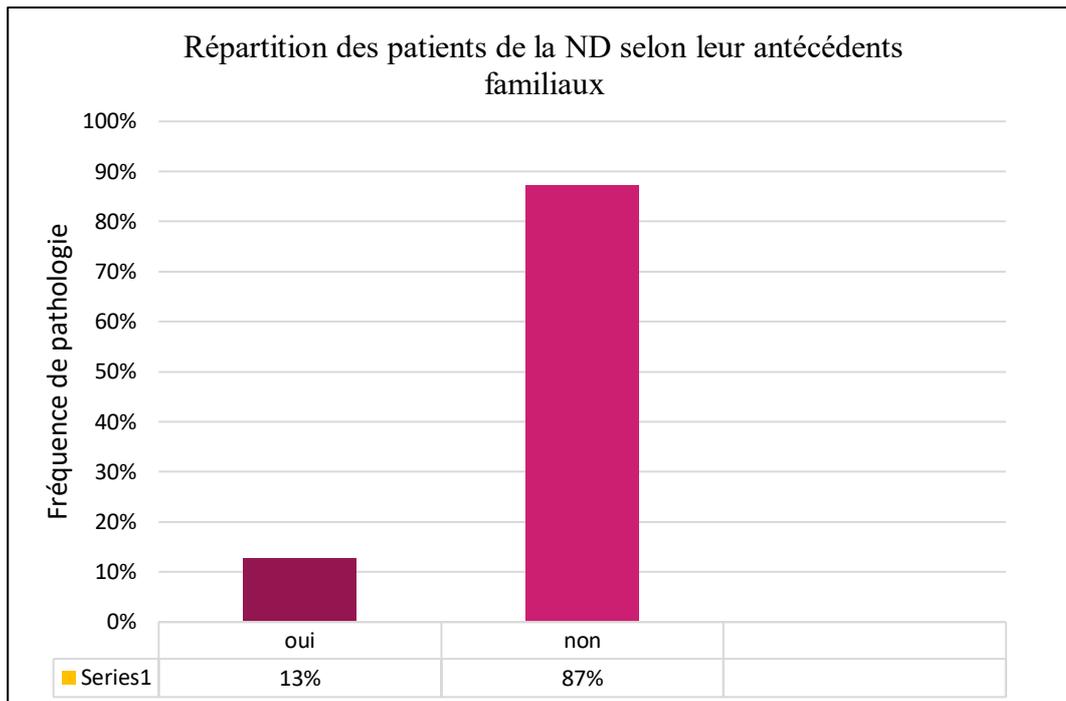


Figure 10 : Répartition des patients de la ND selon les antécédents familiaux

5. Répartition selon les pathologies associées

Au cours de notre interrogatoire pour les patients néphropathies diabétiques, nous avons cherché d'autres maladies associées et nous avons noté effectivement, que la quasi-totalité de notre population souffrait d'autres pathologies en plus de leur ND.

Nous remarquons tout d'abord sur la figure 11, une maladie de premier ordre représentée par l'hypertension artérielle avec un pourcentage de 89%; ce qui est en accord avec l'étude de **Bouattar et al., (2009)** réalisée au Maroc. Ces derniers ont démontré que 79,3% des patients étudiés étaient hypertendus.

L'étude de **Hamat et al., (2016)** vont dans le même sens que nos résultats, elle représentait 77,8 %.

La rétinopathie et l'anémie occupent la deuxième place avec un pourcentage similaire de 66%.

La COVID-19 occupe la troisième place avec un pourcentage de 38%. C'est une pandémie qui a touché presque le monde entier.

Ensuite, la dyslipidémie, maladies cardiovasculaires, obésité, maladies respiratoires et la thyroïde présentent respectivement les pourcentages 24% ,17%,17%,13% et 11%.

Résultats et Discussion

L'étude de **Bouenizabila (2015)** réalisée au Congo est en accord avec nos résultats pour la dyslipidémie. En effet, le profil lipidique chez les patients ND de cette étude indiquait que 31% d'entre eux avait une hypercholestérolémie, 37,2% une hypertriglycéridémie 24,0%, un taux élevé en LDL-cholestérol, et 14% des patients présentaient un taux bas en HDL-cholestérol (**Bouenizabila et al, 2015**).

La plupart des patients atteints de diabète de type 2 (T2DM) souffrent de complications graves liées à l'hyperglycémie chronique, notamment la néphropathie, la rétinopathie, la neuropathie et le développement accéléré de maladies cardiovasculaires (**Grant et al., 2006**).

Les autres pathologies représentaient 7% seulement. En effet, au cours de notre interrogatoire, nous avons enregistré 5 patients avec des problèmes neurologiques 1 patient avec le pied diabétique, une femme atteinte d'un cancer du sein et un patient avec des problèmes gastriques.

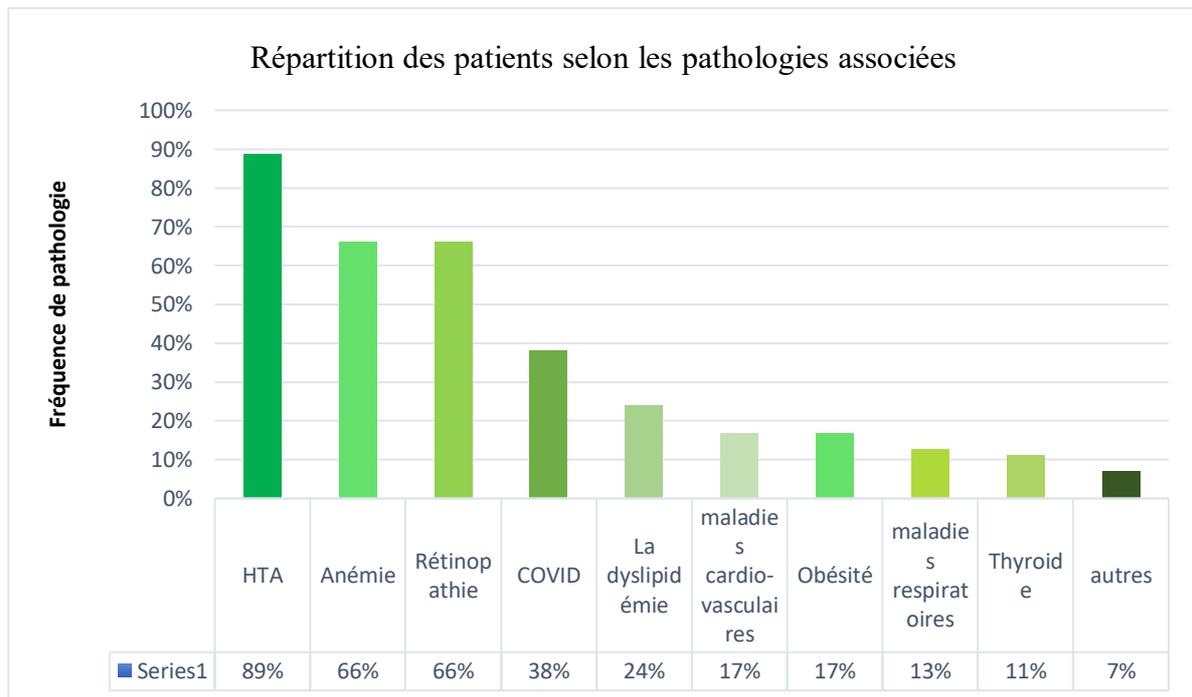


Figure 11 : Répartition des patients selon les pathologies associées

Résultats et Discussion

6. Répartition des patients selon la découverte de maladie

Après avoir interrogé les patients sur la découverte des doubles maladies (la ND et le diabète) (figure 12), 94% des patients ont découvert le diabète avant la ND ce qui confirme les résultats sur l'ancienneté du diabète.

4% des patients ont répondu par la découverte associée du diabète et de la néphropathie, ce qui signifie l'évolution silencieuse des deux premiers stades de la ND ; et la négligence des contrôles quotidiens par les patients.

La partie restante représente 2% des malades qui ont découvert l'atteinte rénale avant le diabète (une ND indépendante du diabète).

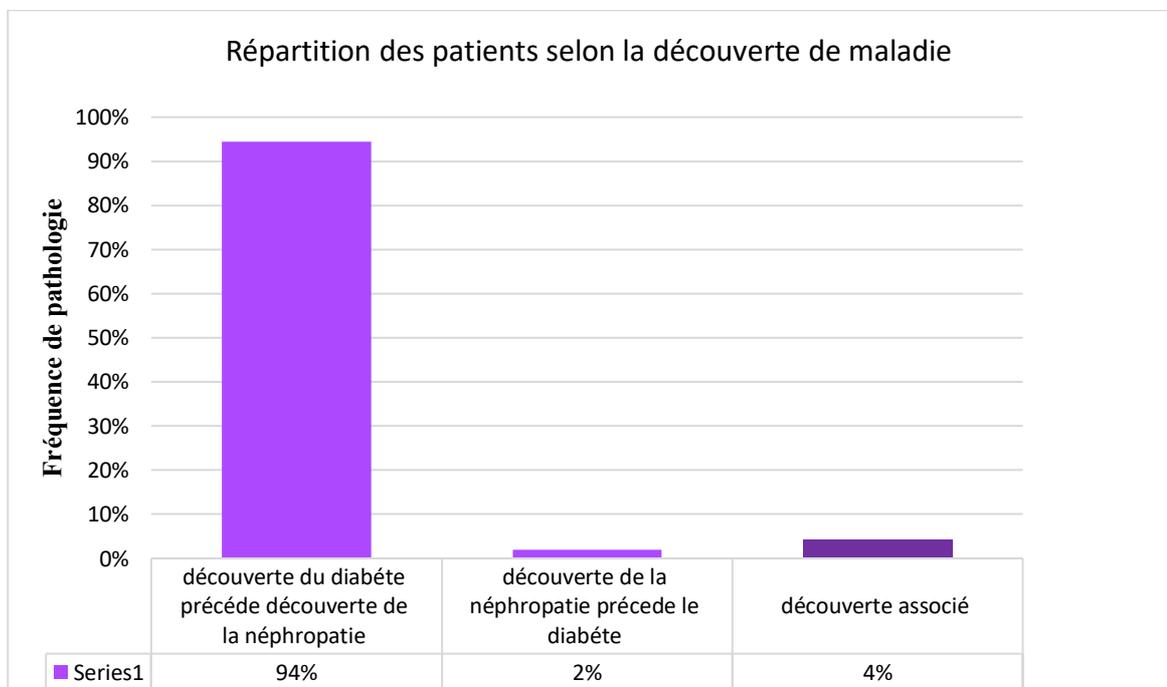


Figure 12 : Répartition des patients selon la découverte de la maladie

7. Répartition selon le type de diabète

Le diabète se divise en plusieurs types et dans des proportions variables.

La prévalence du diabète chez les patients recrutés dans notre étude se répartit de la manière suivante (figure 13) :

-79% pour le diabète de type 2.

-21% pour le diabète de type 1.

Résultats et Discussion

Chez les sujets néphropathies diabétiques le diabète de type 2 est le plus répandue, ce qui correspond à l'étude de **Bouenizabila et ses collaborateurs en 2015**, qui ont trouvé dans l'ensemble de leur population étudiée 88,2% des patients avait un DT2 et 11,8% étaient atteints d'un DT1.

En plus, l'étude de **Zinber et ses collaborateurs (2014)** a montré que la cause de mortalité des diabétiques type 2 est la néphropathie diabétique.

Selon ces mêmes auteurs, la néphropathie diabétique constitue une cause majeure de morbi-mortalité chez le diabétique type 2 (**Zinber et al., 2014**).

La néphropathie se développe chez les sujets diabétiques en cinq stades :le premier caractérisé par une hyperfiltration et une Hypertrophie, le deuxième est un stade silencieux le troisième stade c'est un microalbuminurie ,le quatrième une macroalbuminurie et le cinquième et le dernier stade une IRTC.

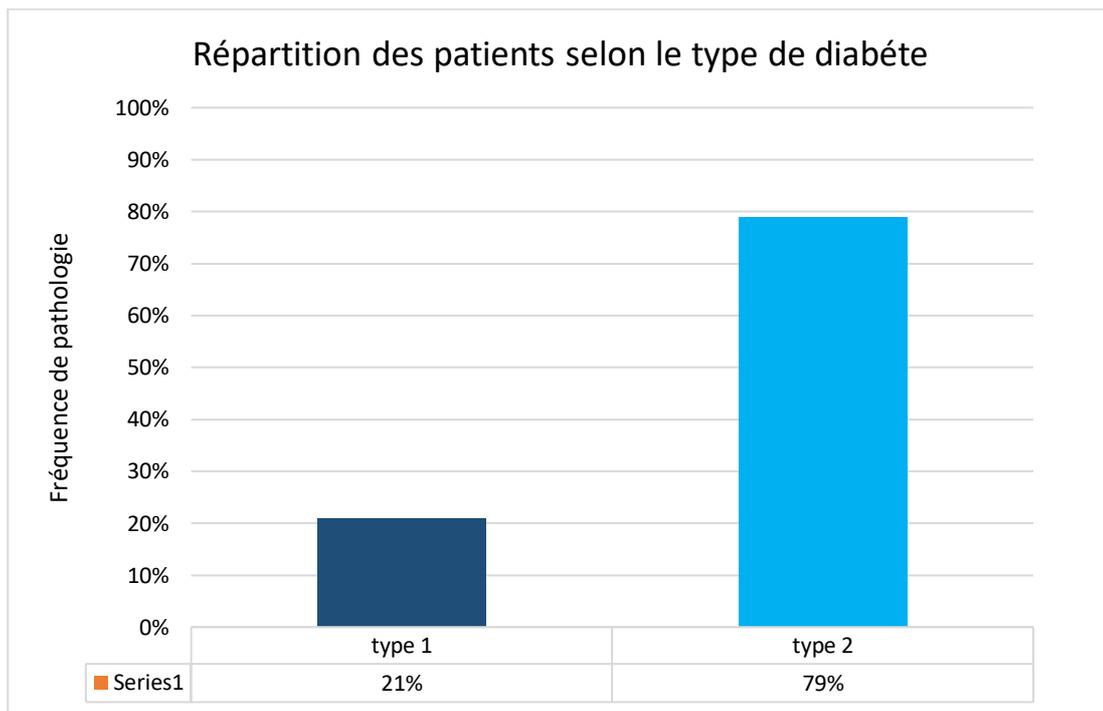


Figure 13 : Répartition des patients selon le type de diabète

Résultats et Discussion

8. Répartition selon le traitement du diabète

Sur les 71 patients que nous avons interrogés, la plupart utilisent le traitement en fonction de leur type de diabète (figure 14), afin de garder une glycémie équilibrée.

La majorité des patients prennent ces traitements (par voie injectable et orale) pendant toute leur vie, puisque le diabète ne peut pas être guéri de manière définitive. En revanche, il peut être bien géré et contrôlé pour permettre aux personnes atteintes de vivre une vie saine et active. En fait, le diabète de type 2 est une maladie chronique qui nécessite souvent une gestion à long terme.

Le taux d'utilisation de l'insuline par ces patients interrogés est très élevé 86% (figure 21). Cependant, 10% sur les 71 malades interrogés prennent des médicaments par voie orale (Novoformine 1000 mg).

Les 3% restants, utilisent des plantes en plus de leurs traitements. Parmi ces plantes utilisées, on cite :

- La tisane à la cannelle
- La tisane au thé vert, qui est riche en antioxydants et peut avoir un impact positif sur le contrôle de la glycémie.

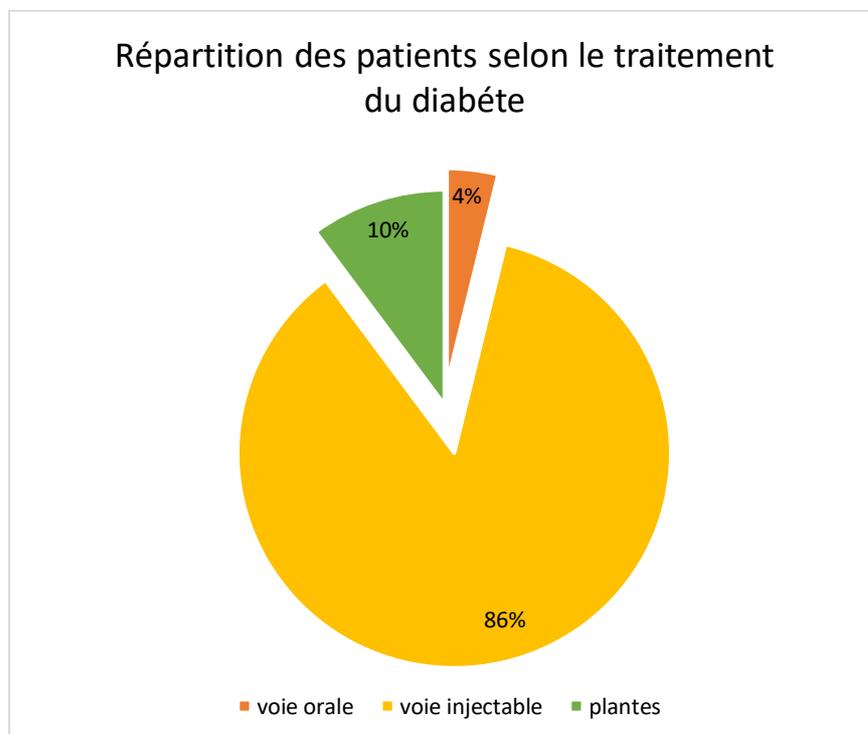


Figure 14 : Répartition des patients selon le traitement du diabète

Résultats et Discussion

9. Répartition des patients selon l'IMC et la pratique de l'activité sportive

Les figures 15 et 16 font référence respectivement à la répartition des patients selon la pratique de l'activité physique, et selon l'indice de masse corporelle (IMC).

Nous remarquons dans la figure 15 que parmi 71 malades interrogés 87% d'entre eux ne pratiquent pas de sport. Alors que les 13 restants, leurs activités physiques se limitent aux tâches quotidiennes que les patients accomplissent pour répondre à leurs besoins essentiels, tels que les activités ménagères pour les femmes.

Les paramètres anthropométriques (poids et taille) ont permis le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC) (figure 16), nous observons que la majorité des malades 58% ont un surpoids, c'est-à-dire l'IMC est situé entre 25 et 40 kg/m², cela s'explique par une baisse de mobilité et d'activités (figure 15).

L'étude de **Bouenizabila et al., (2015)** a montré que 61,9% des malades ont un surpoids cela correspond à nos résultats.

Par ailleurs, nous avons noté 39% des malades ont un IMC situé entre 18,5-24,9 kg/m², c'est à dire normal.

La partie restante ; qui représente une proportion très minime de 3%, a enregistré un IMC entre 16,0-18,4 kg/m² en sous poids ; cela est dû selon l'interrogatoire à une perte d'appétit et une mal nutrition.

Résultats et Discussion

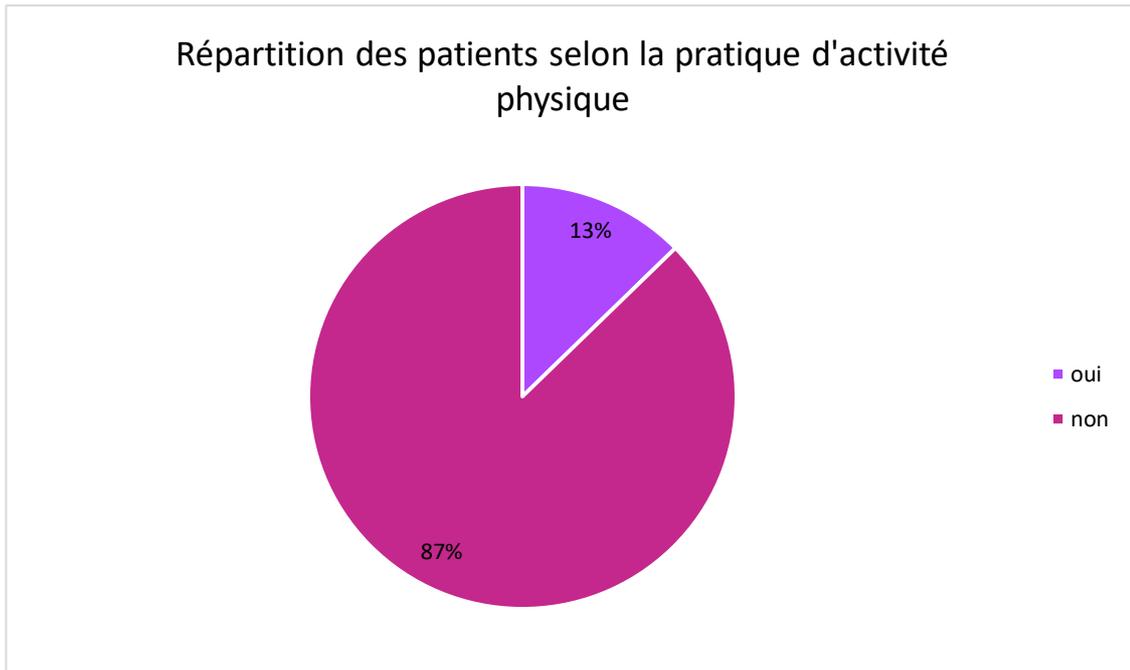


Figure 15 : Répartition des patients selon la pratique de l'activité physique

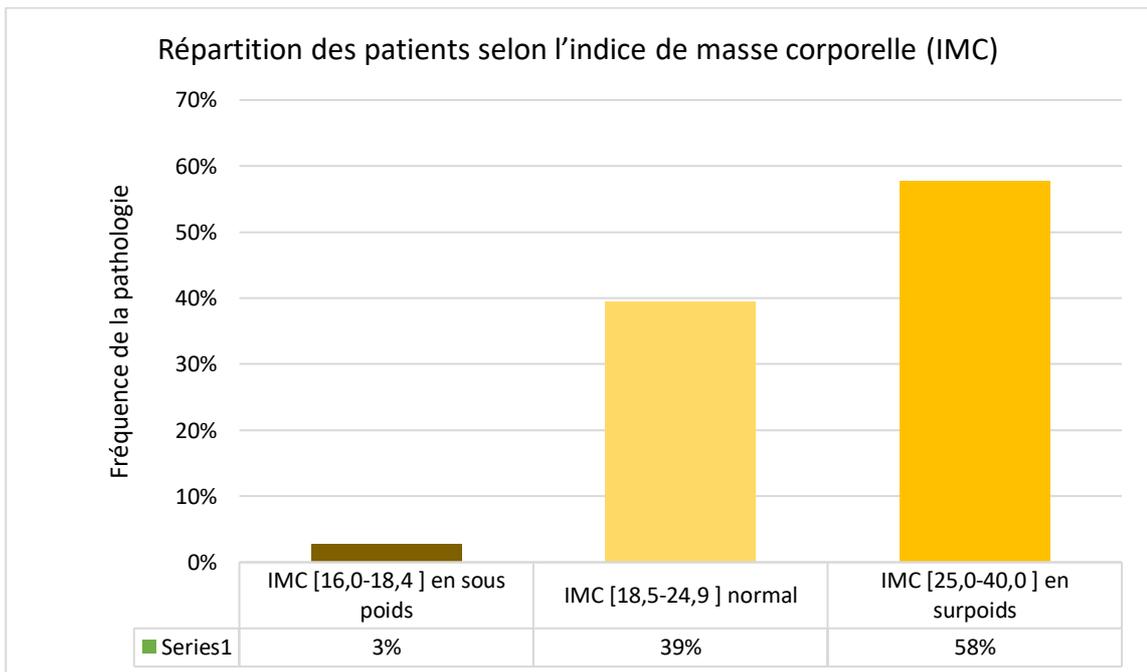


Figure 16 : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC)

Résultats et Discussion

10. Répartition selon l'ancienneté du diabète

Dans la figure 17 qui représente la répartition des patients selon l'ancienneté du diabète, nous remarquons que 76% des patients interrogés ont un diabète ancien (chronique) de 10 à 20ans et plus.

Les résultats de **Hamat et ses collaborateurs (2016)** sont en accord avec nos résultats. Ils ont trouvé que la tranche la plus représentée était comprise entre 10 et 14,9 ans soit 27,6%.

Selon **Charfi et al., (2010)**, les patients insuffisants rénaux ont généralement une ancienneté du diabète plus longue que chez le groupe sans insuffisance rénale (IR). C'est ainsi que nous pouvons conclure que la chronicité du diabète aboutit à la ND.

14% de notre population ont un diabète moyen entre 5-10 ans.

La partie restante est représentée par les patients qui ont un diabète jeune entre 1 an et 4 ans.

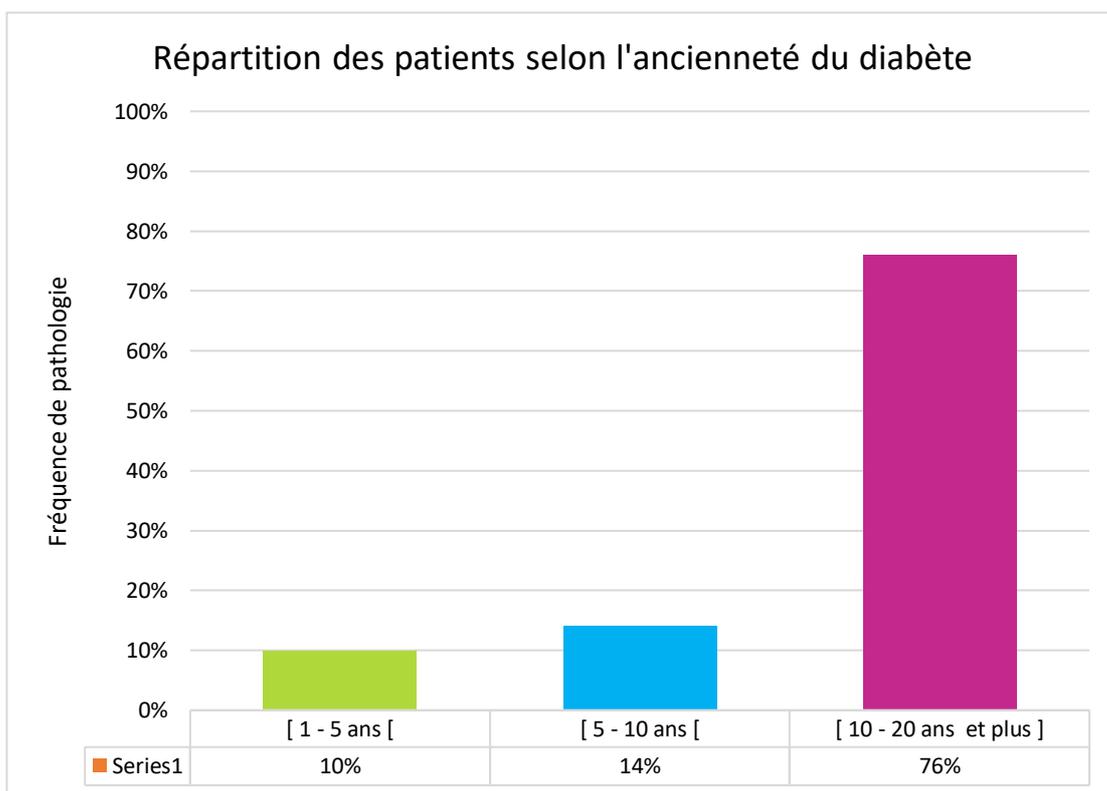


Figure 17 : Répartition des patients selon l'ancienneté du diabète

Conclusion Générale

Conclusion générale

La néphropathie diabétique, également appelée maladie rénale diabétique, est une complication courante du diabète qui se développe progressivement chez certains patients atteints de diabète de type 1 ou de type 2.

Plus l'ancienneté du diabète est importante, plus le risque de développer une néphropathie diabétique est élevé. Des études ont démontré qu'une période prolongée de contrôle glycémique inadéquat est associée à un risque accru de développer une néphropathie diabétique. Cela signifie que les personnes diabétiques dont la glycémie n'est pas bien contrôlée pendant de nombreuses années sont plus susceptibles de développer des problèmes rénaux.

Outre la durée du diabète, d'autres facteurs peuvent également influencer le risque de néphropathie diabétique, tels que l'hypertension artérielle, le tabagisme, l'obésité et la présence d'autres complications du diabète, comme la rétinopathie diabétique.

Il est important de souligner que le contrôle glycémique adéquat et la gestion des facteurs de risque peuvent contribuer à réduire le risque de développer une néphropathie diabétique, même chez les personnes atteintes de diabète depuis longtemps. Un suivi médical régulier, une alimentation équilibrée, une activité physique régulière et la prise des médicaments prescrits sont essentiels pour prévenir ou ralentir la progression de la néphropathie diabétique.

En conclusion, l'ancienneté du diabète est un facteur de risque important dans le développement de la néphropathie diabétique. Cependant, un bon contrôle de la glycémie et la gestion des autres facteurs de risque peuvent aider à atténuer ce risque. Il est donc crucial que les personnes diabétiques adoptent un mode de vie sain et suivent les recommandations médicales pour prévenir les complications rénales liées au diabète.

Références Bibliographiques

1. World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the management of Hypertension Guidelines Sibcommittee. I hypertens (1999); 17: 151-83.
2. Amar J ChamontinB, SalvadorM. Traitement de l'hypertension artérielle chez le diabétique Press Med 2000 ; 29-13 : 749-54.
3. Cordonnier D, Corticelli P , Maynard P, Halimi S, Pinel M. Néphropathie diabétique. Encycl. Med. Chir. (Paris- France). Nephro-Urologie, 18-066-P-10, Endocrinologie-Nutrition, 10-366-M-10, 1999, 11P
4. DCCT/EDIC Retinopathy and Nephropathy in patients with type Diabetes Fours years after a trial of intensive therapy. N Engl J Med 2000; 342:381-9.12].
5. Définition and diagnosis of diabetes Mellitus and Intermediate hyperglycemia .Report of a WHO/IDF Consultation, 2006;46p.
6. Diabète sucré in : Harrison T.R. ed. Principes de médecine interne. Paris :
7. DiabeteQuebec. Le diabète de type 1. Novembre 2021. <https://www.diabete.qc.ca/fr/comprendre-le-diabete/tout-sur-le-diabete/types-de-diabete/le-diabete-de-type-1/>
8. Fattorusso V , Ritter O Glomerulopathies secondaires in: vade-mecum clinique ed 16ème édition. Italie : Masson ,2001 : 1175-1192.
9. Flammarion Médecine-Sciences, 1993 :1739-58.
10. Foster D.W.
11. Glassock R.J, Brenner B.M.Glomerulopathies au cours des maladies générales, familiales et héréditaires in :Harrison T.R, ed. Principes de médecine interne. Paris : Flammarion Médecine-Sciences, 1993 :1180-85.
12. Grimaldi A Guide pratique du diabète Paris : MMI-Editions, 1998 ;18-19,192-207.
13. Hess B.Antihypertensive therapy in diabetes mellitus Ther umsch 1999; 56(1):25-32.
14. Hostetter T.H.Diabète et rein in: Cecil, ed. Traité de médecine interne. Paris : Flammarion Médecine- Sciences, 1997 :599-602, 1273-74.
15. Kan fer A , Kourilsky , Paraldi M.N. Néphropathies glomérulaires in: Néphrologie et troubles hydroélectrolytiques, ed. Abrégés ; Paris : Masson, 1997 : 9-60.
16. Lewis E.J, Hunsiker L.J, Bain R.P,Rohde R.D. Effet de l'inhibition de l'enzyme de conversion de l'angiotensine sur la néphropathie diabétique. N Engl J Med, 1993 ; 329 :1456-62.
17. Makhlouf S., Chahboube S. (2015). Evaluation des factures de risque chez les diabétiques au niveau de Ain defla. Mémoire de Master. Régulation endocrinienne et physiopathologies. Khemis Meliana : Université El djilali Bouamama de Khemis Meliana, 58 p.
18. Marti H.P, Hertig A, Mougnot B, Rondeau E.Glomerulopathie. Forum Med Suisse 2003; 46: 1108-17.

19. Meghani Khadidja, Bendahou Imane . Profil clinico-biologique de l'insuffisance rénale chronique terminale Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine université abou bekr belkaid faculté de médecine dr. b. benzerdjeb - tlemcen 2018/2019
20. Romero R, Salinos I, Lucas A, Teixido A.L, Sannati A. Comparaison de la nifédipine et du captopril sur la protéinurie et sur la fonction rénale des patients diabétique de type 2. *Diabetes research and clinical practice*, 1992 ; 17 :191-98.
21. Slama G. Les leçons de l'UKPDS. *Cardinale*, 2001 ; 13(253) :38-40.
22. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS38. *BMJ* 1998; 317: 703-13.
23. Viberti G, Mogensen C.E, Groop L Pauls J.F. Effects of captopril on progression to clinical proteinuria in patients with insulin-dependent diabetes mellitus and microalbuminuria *JAMA* 1994; 271: 275-279.
24. khadija ben Naceur, Haifa Abdesslem, Sabrina Zribi, Imen Sebai, Kamilia Ounaissa, Chiraz Amrouche , Néphropathie chez les diabétiques type 2 : aspects évolutifs et facteurs prédictifs , *Tunis Med* 2021(4), 466–474.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8734476/>
25. Ardigo, S. Philippe, J. (2008). Hypoglycémie et diabète. *Revue Médicale Suisse*. 4 : 1376-82.
26. Rose B.D, 1994, *Renal Circulation* .In : Rose BD éditeur .clinical physiology of acide-
27. base and electrolyte disorders. NEW YORK. MC GR AW.HILL. pp 20-65.
28. Drissen.M, Drissen.R ; 1985 : Soins infirmiers en médecine –chirurgie)
29. Tortora g.j et Angostakos n p. (1988): principe d'anatomie et de physiologie. Ed montreal quebec. pp:706, 707, 711, 717.
30. Allard J., (2010). Bradikinine et oestradiol : médiateurs endogènes d'intérêt pour la Néphroprotection au cours du diabète expérimental. Thèse Doctorat en physiopathologie Expérimentale. Université Toulouse III. Paul Sabatier France. p.11-19
31. American cancer society. (2009). *Kidney cancer (adult)-renal cell carcinoma*.

Annexes

Annexe 01 : Le questionnaire

Questionnaire n°

- Numéro du dossier du malade : _____
Service _____ : Date : _____
- Nom et prénom: _____
- Age : _____
- Sexe ♂ _____ ♀ _____
- Origine : _____ Domicile : _____
- Situation familiale : Marié(e) Célibataire Autres
- Poids (kg) : _____
- La taille (cm) : _____ IMC : _____
- La découverte du diabète précède la découverte de la néphropathie ;
Oui Non découverte associé
- Type du diabète : Type I Type II Autre
- Ancienneté du diabète : _____
- Traitement : voie orale voie injectable Autres Plantes
- Laquelle ? _____
- Prenez-vous : Des corticoïdes Pilules (femme)
- Antécédents familiaux du diabète ? Oui Non
- Avez-vous d'autres pathologies ?
Anémie maladies respiratoires
HTA Thyroïdes
Cardio vasculaire Rétinopathies
Cholestérol Obésité
- Avez-vous déjà eu le COVID ? Oui Non
- Avez-vous été hospitalisé ? Oui Non
- Alimentation riche en protéines: œuf la viande blanche (volailles) la viande rouge
- Pratiquez-vous du sport ? Oui Non
- Tabagisme : Oui Non
- Parmi ces paramètres biochimiques, qu'avez-vous faits ?
 Micro-albuminurie (des 24H) Glycémie Créatinine Cholestérol
 Triglycéride Urée Acide urique