RÉPUBLIQUE DU BÉNIN
******
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
****
UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI
****
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ
****
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MÉDECINE
****

Année : 2022 **N°2492**

MICROALBUMINURIE CHEZ LE DIABÉTIQUE : FRÉQUENCE ET FACTEURS ASSOCIÉS AU CNHU-HKM EN 2022

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE DIPLÔME D'ÉTAT

Par

Monnondé Bernice Essègbohou ZOUNTANGNI
Née le 21 juin 1997 à Bohicon (Bénin)

DIRECTRICE DE THÈSE

MCA Annelie KEREKOU HODE

CO-DIRECTEUR DE THÈSE

Dr Hubert DEDJAN

PRESIDENT DU JURY

Pr Jacques VIGAN

MEMBRES DU JURY

MCA Léopold CODJO

MCA Annelie KEREKOU HODE

MCA Joseph AKODJENOU

Année académique: 2021-2022

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1200 /2022/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CSRH/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

NOVEMBRE 2022

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle

Année : 2022-2023 (version novembre 2022)

PROFESSEURS TITULAIRES

1. Dr HOUINATO Dismand Stéphan.....	Neurologie
2. Dr ADJIBABI Wassi.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr MEHINTO Delphin Kuassi.....	Chirurgie Viscérale
4. Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
5. Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
6. Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi.	Biophysique, Médecine Nucléaire
7. Dr FIOGBE Michel Armand.....	Chirurgie Pédiatrique
8. Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
9. Dr KPADONOU Toussaint Godonou.....	Médecine Physique – Réadaptation
10. Dr SOUNOUVOU Ignace.....	Ophtalmologie
11. Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
12. Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette.....	Ophtalmologie
13. Dr ZOUMENOU Eugène.....	Anesthésie-Réanimation
14. Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
15. Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
16. Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
17. Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
18. Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
19. Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
20. Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
21. Dr FIOSSI KPADONOU Emilie.....	Pédopsychiatrie
22. Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A.	Gynécologie-Obstétrique
23. Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
24. Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille.	Parasitologie
25. Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
26. Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
27. Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
28. ALAMOU Soulé.....	Ophtalmologie
29. Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique
30. Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
31. Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
32. Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
33. Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
34. Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

35. Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
36. Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida..	Imagerie Médicale
37. Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
38. Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
39. Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
40. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
41. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
42. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
43. Dr LALYA Francis Honorat.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
44. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
2. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
4. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande.....	Parasitologie-Mycologie
5. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie
6. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
7. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
8. Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
9. Dr GANFON M. Yowel Habib	Pharmacognosie
10. Dr KEREKOU Annelie Célestine.....	Endocrinologie
11. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
12. Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne
13. Dr CODJO Houétondji Léopold.....	Cardiologie
14. Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
15. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê.....	Ophtalmologie
16. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys....	Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale
17. Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
18. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
19. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
20. Dr ANAGONOU Lary Lucrèce.....	Pédopsychiatrie
21. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles.....	Chirurgie Générale
22. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
23. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale

LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

24. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
25. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
26. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
27. Dr GNANGNON Freddy Houehanou R.....	Cancérologie Chirurgicale
28. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin...	Urologie-Andrologie
29. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
30. Dr KLIKPO Elvire	Psychiatrie Adulte
31. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
32. Dr LAWANI Ismaïla.....	Chirurgie Viscérale
33. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle	Médecine du Travail
34. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
35. Dr PADONOU Abiodoun Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
36. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
37. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
38. Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
39. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud.....	Cardiologie
40. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
41. Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
42. Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
43. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A.....	Cardiologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MAITRES ASSISTANTS

1. Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2. Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3. Dr DJOSSOU Médéssè David.....	Odontologie Pédiatrique
4. Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Pédiatrie et Génétique Médicale
5. Dr AMOSSOU Labissi François.....	Traumatologie-Orthopédie
6. Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie.....	Sociologie et Anthropologie sociale
7. Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
8. Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose...	Gynécologie-Obstétrique
9. Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis.....	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
10. Dr ADJOBIMEY Mênonli.....	Santé au Travail
11. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A.....	Chirurgie Buccale
12. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
13. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane.....	Anesthésie-Réanimation

14. Dr AÏGBE Nestor.....	Ophtalmologie
15. Dr DANGBEMEY Djima Patrice.....	Gynécologie-Odstrétique
16. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis.....	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
17. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
18. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
19. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle.....	Nutrition
20. AGBOKPONTO Janvier Engelbert.....	Chimie Analytique
21. Dr ASSANHOU Assogba Gabin.....	Pharmacie Galénique
22. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard.....	Psychiatrie
23. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana.....	Hématologie Biologie
24. Dr GOUKODADJA Oswald.....	Traumatologie Orthopédie
25. Dr SOSSA Jean	Urologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

ASSISTANTS

1. Dr VIGNON Cyprien Kossi.....	Chirurgie Générale
2. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
4. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
5. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
6. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
7. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles.....	Biophysique
8. Dr DADJO Kinski Aumar.....	Traumatologie Orthopédie
9. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin.....	Neurologie

Le Doyen,

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

«Moi je connais les projets que je forme pour toi, mes projets pour toi sont des projets de paix et non de malheur, afin de te donner un avenir et de l'espérance»

Jérémie 29 : 11

DÉDICACES

A DIEU, mon Père Céleste

«C'est Toi qui as formé mes reins, et qui m'as tissé dans le sein de ma mère. Je te loue d'avoir fait de moi une créature si merveilleuse : tes œuvres sont admirables, et mon âme se plaît à le reconnaître.» Psaumes 139 : 13

Je te bénis SEIGNEUR pour la grâce que tu m'as accordée de te connaitre, tout ce que je suis aujourd'hui ce n'est que ta grâce. Tu m'as toujours prouvé que rien ne t'es impossible depuis mon admission dans cette faculté et durant ces sept années. Merci pour ta fidélité durant ce parcours et à chaque instant de ma vie. A toi honneur, louange et gloire maintenant et pour les siècles des siècles.

Amen!

- ***A ma mère Cica OTEKPO***

Tu es et resteras pour moi un modèle d'humilité, d'excellence et de dévouement pour le travail bien fait. Je te suis reconnaissante pour avoir tenu malgré toutes ces difficultés depuis ma naissance jusqu'à ce jour. Tu as fourni maints efforts jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être. Nulle dédicace ne pourrait exprimer l'affection que j'ai pour toi. Merci pour tes prières, ton encouragement, tes sacrifices, ton amour et ta rigueur qui ont contribué à la personne que je suis. Que le SEIGNEUR daigne t'accorder la santé afin que tu puisses jouir du fruit de tes efforts. Amen!

Je t'aime!

- ***A mon Père Sédoph ZOUNTANGNI***

Merci pour tout ce que tu m'as apporté tout le long de ma vie. Tes efforts consentis et tes valeurs ont contribué à la personne que je suis. Que le SEIGNEUR daigne t'accorder la santé afin que tu puisses jouir du fruit de tes efforts. Amen!

Profonde gratitude!

- ***A mon frère Gildas ZOUNTANGNI***

Aujourd'hui, par la grâce de DIEU un de tes souhaits pour moi se réalise. Je te remercie pour ton soutien de tous les jours durant ce parcours, pour tes prières, ton encouragement et d'avoir été pour moi un guide sur le chemin de l'excellence. J'espère ne jamais te décevoir et de toujours faire ta fierté. Que DIEU nous unisse davantage. Amen!

Amour fraternel!

- ***A ma sœur Nadine ZOUNTANGNI***

Je te suis reconnaissante pour tes prières, ton soutien à chaque étape de ce parcours. Merci de si bien accomplir ton rôle malgré tout. Que DIEU dans sa miséricorde t'accorde ce que ton cœur désire et qu'Il nous unisse davantage. Amen!

Amour fraternel!

- ***A mon frère Crépin ZOUNTANGNI***

Tu as toujours cru en moi et tu n'as jamais manqué une occasion de le prouver. Merci pour toutes ces fois où tu t'assurais que tout aille pour le mieux pour moi. Tu m'as soutenu depuis le début de ce parcours, daigne trouver à travers ce travail ma reconnaissance. J'espère toujours être à la hauteur et te rendre fier de moi. Que DIEU nous unisse davantage.

Amour fraternel!

- **A mon amie Ornella KLOUSSEH**

Ma sœur, ma confidente, t'avoir connu m'a permis de franchir aisément plusieurs obstacles de ma vie. Tu n'as jamais cessé de me soutenir, de m'aimer tel que je suis et de travailler avec moi afin de m'amener à une meilleure version de moi-même. Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon amour et mon attachement à toi. Tu as partagé avec moi les meilleurs moments, mais aussi les plus difficiles de ma vie. Je bénis le SEIGNEUR d'avoir croisé nos chemins, qu'Il puisse nous unir davantage afin qu'on soit toujours là l'une pour l'autre.

Infiniment merci!

- ***A mes amis et collègues de groupe de travail***

Léonce GABA, Déo-gratias DJAHO, Salomé AGOSSOU, Anaëlle IBIKOUNLE, Aicha ADJILEYE, Douceline GNANVI. Ce cursus n'aurait pas été possible sans

vous à mes côtés. Je me rappelle de tous ces moments passés ensemble dans le travail et le soutien mutuel. Ce fut une belle expérience les gars. Je souhaite à tous une brillante carrière.

Profonde gratitude!

REMERCIEMENTS

- ***A mon amie et collègue Adorelle NDANGA***

Merci pour ton soutien et ta contribution au cours de ce travail. J'ai apprécié ton implication et tous ces moments passés ensemble. Tu as consacré ton temps à m'aider dans la rédaction de ce travail. Je t'en suis énormément reconnaissante, ta présence a marqué la différence.

Brillante carrière!

- ***A mon amie et collègue Alix ADDA***

Je te serai toujours reconnaissante pour tes prières, ton encouragement tout le long de ce travail et d'avoir été là pour me remonter le moral quand j'en avais besoin. Reçois à travers ses écrits ma reconnaissance.

Brillante carrière!

- ***A mon amie et collègue Chancelle GBENOU***

Merci pour ton aide précieuse et pour les moments passés ensemble.

Brillante carrière!

- ***Au Docteur Mariette TAMEGNON***

Merci grande sœur pour tes sages conseils et ton soutien depuis que je te connais. Tu n'as pas hésité à me prêter main forte chaque fois que j'en avais besoin et ce malgré la distance. Que le DIEU te le rende en grâce abondantes.

Profonde gratitude!

- ***A mes collègues de groupe de stage d'internat***

Benjamine TCHEHOUNDJE, José OUSSOU, Hakimath GOMINA, Crédo LALEYE, Cyrille DOSSOU, Destiny PADONOU, Modeste OHOUKO, Rahman OGNIBO, Urbain HAMIEN, Will Smith NOUKLE, Yèzid LADJOUAN, Marc-Aurèle AKOTCHAYE, Abdoulaye NONDICHAO, Albertine HODONOU, BARA Angelo, Déo-gratias MEYOU. Nous avons passé de bons et inoubliables moments ensemble durant ces mois de stage. Ce fut une belle expérience.

Merci et brillante carrière à tous!

- ***A Monsieur Sévérin AFETO***

Une pensée spéciale à toi pour ton soutien et ton implication tout au long de mes études secondaires. Tu as été patient avec moi et m'as inculqué beaucoup de valeurs. Je t'en serai toujours reconnaissante.

Infiniment merci!

- ***A toute l'équipe de la consultation externe de la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition***

Mes sincères remerciements!

- ***A toutes ces personnes qui un jour ou l'autre m'ont soutenue de quelque manière pendant ces sept années***

J'ai une pensée spéciale pour vous. Vous avez concouru de diverses manières à la réussite de ce parcours. Que Dieu dans sa bonté vous comble d'abondantes grâces. Amen!

Profonde reconnaissance!

- ***A tous les patients qui ont accepté participé à cette étude***

Ce travail n'aurait pu être fait sans votre contribution. Merci pour votre disponibilité.

Infiniment merci!

- ***A tous ceux qui de près ou de loin ont participé à l'élaboration de ce travail et dont les noms n'ont pas été mentionnés***

Mes sincères remerciements!

HOMMAGES

- ***A nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou***

Chers Maîtres, merci pour l'enseignement que vous nous avez dispensé tout le long de notre cursus avec rigueur et dévouement. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde considération.

Hommages respectueux!

- ***A notre Maître et Directrice de thèse, le Maître de Conférences Agrégée Annelie KEREKOU HODE***

Chère Maître, ce fut un privilège pour nous de travailler à vos côtés dans le cadre de ce travail de recherche. Malgré vos innombrables occupations vous avez tenu à diriger minutieusement et à chaque étape ce travail, nous en sommes impressionné et vous disons sincèrement merci. Votre rigueur scientifique et vos fructueux conseils ont été déterminants dans l'aboutissement de ce travail. Nous avons énormément appris de la personne humble, aimable et charismatique que vous êtes. Que Dieu vous bénisse et vous élève davantage. Amen!

Hommages respectueux!

- ***A notre Co-Directeur de thèse, le Docteur Hubert DEDJAN***

Nous vous sommes reconnaissants d'avoir été réceptif et d'avoir accepté de codiriger ce travail. Malgré la distance et vos multiples occupations vous avez accordé un intérêt à ce travail. Veuillez recevoir ici l'expression de notre profonde gratitude.

Profonde gratitude!

- ***A notre Maître, Président du jury***

En acceptant de présider notre jury de soutenance de thèse, vous nous faites un immense honneur. Vos précieuses recommandations seront prises en compte pour

améliorer la qualité de notre travail. Veuillez recevoir l'expression de notre déférence.

Hommages respectueux!

- ***A nos Maîtres, membres du jury***

C'est un privilège pour nous de voir notre travail être jugé par vous. Toutes vos remarques et critiques seront prises en compte pour parfaire ce travail. Veuillez recevoir l'expression de notre profond respect.

Hommages respectueux!

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

°C : degré Celsius

µg : microgramme

ADA : American Diabetes Association

ADN : Acide DésoxyriboNucléique

ADO : AntiDiabétiques Oraux

AOMP : Artériopathie Oblitérante des Membres Pelviens

ARAII : Antagoniste des Récepteurs de l'Angiotensine II

ATP : Adénosine TriPhosphate

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

cc : centimètres cube

CDD : Circonstance De Découverte

cl : centilitre

cm : centimètre

CNHU-HKM : Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga

cp : comprimé

DCI : Dénomination Commune Internationale

DFG : Débit de Filtration Glomérulaire

DMLA : Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age

DR 3/4 : Death Receptor ¾

DT2 : Diabète Type 2

ECG : ElectroCardioGramme

EDTSA : Echographie Des Troncs Supra Aortiques

ELISA : Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay

et al : et les collaborateurs

FID : Fédération Internationale du Diabète

g/L : grammes par litre

G/L : giga par litre

GLP-1 : glucagon-like peptide 1
h : heure
HbA1c : hémoglobine glyquée
HDL : High Density Lipoprotein
HLA : Human Leukocyte Antigen
HNF : Hepatocyte Nuclear Factor
HTA : HyperTension Artérielle
IC : Intervalle de Confiance
IDM : Infarctus Du Myocarde
IEC : Inhibition de l'Enzyme de Conversion
IMC : Indice de Masse Corporelle
IPS : Index de Pression Systolique
IRC : Insuffisance Rénale Chronique
IRCT : Insuffisance Rénale Chronique Terminale
kg : kilogramme
km² : kilomètre carré
l : litres
LDL : Low Density Lipoprotein
M : mètre
MDRD : Modification of Diet in Renal Desease
mEq : milliEquivalent
mg : milligramme
min : minutes
ml : millilitre
mmHg : millimètre de mercure
mmol : millimoles
MODY : Maturity Onset Diabetes in the Young
mOsm : milliOsmoles

ND : Néphropathie Diabétique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

pH : potentiel Hydrogène

RD : Rétinopathie Diabétique

RDNP : Rétinopathie Diabétique Non Proliférante

RDP : Rétinopathie Diabétique Proliférante

ROT : Réflexe Ostéo-Tendineux

SGLT2 : Sodium/glucose linked transporter 2

SNP : Syndrome Neurogène Périphérique

TDM : TomoDensitoMétrie

TT : Tour de taille

UI : Unité Internationale

B : bêta

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

LISTE DES TABLLEAUX

Tableau I: Répartition des diabétiques selon l'âge, au CNHU-HKM en 2022 53

Tableau II: Répartition des diabétiques selon le sexe, au CNHU-HKM en 2022 54

Tableau III: Répartition des diabétiques selon la situation matrimoniale, au CNHU-HKM en 2022 54

Tableau IV: Répartition des diabétiques selon l'ethnie, au CNHU-HKM en 2022 55

Tableau V:Répartition des diabétiques selon le lieu de résidence, au CNHU-HKM en 2022 55

Tableau VI: Répartition des diabétiques selon la profession, au CNHU-HKM en 2022 56

Tableau VII: Répartition des diabétiques selon le niveau socio-économique, au CNHU-HKM en 2022 56

Tableau VIII: Répartition des diabétiques selon le niveau d'instruction, au CNHU-HKM en 2022 56

Tableau IX: Répartition des diabétiques selon le type du diabète, l'ancienneté, le suivi et le type de traitement du diabète, au CNHU-HKM en 2022 57

Tableau X: Répartition des diabétiques selon les mesures hygiéno-diététiques et l'équilibre glycémique, au CNHU-HKM en 2022 58

Tableau XI: Répartition des diabétiques selon l'IMC et le TT, au CNHU-HKM en 2022 60

Tableau XII: Répartition des diabétiques selon les chiffres tensionnels, au CNHU-HKM en 2022 61

Tableau XIII: Répartition des diabétiques selon leur antécédent personnel d'HTA, au CNHU-HKM en 2022 62

Tableau XIV: Répartition des diabétiques selon la consommation de tabac et d'alcool, au CNHU-HKM en 2022 63
Tableau XV: Répartition des diabétiques selon l'antécédent familial de néphropathie, au CNHU-HKM en 2022 63
Tableau XVI: Répartition des diabétiques selon l'AVC, au CNHU-HKM en 2022 64
Tableau XVII: Répartition des diabétiques selon la cardiopathie ischémique/infarctus du myocarde, au CNHU-HKM en 2022 65
Tableau XVIII: Répartition des diabétiques selon l'AOMP, au CNHU-HKM en 2022 66
Tableau XIX: Répartition des diabétiques selon la présence d'un souffle carotidien, au CNHU-HKM en 2022 67
Tableau XX: Répartition des diabétiques selon la présence de la rétinopathie diabétique, au CNHU-HKM en 2022 67
Tableau XXI: Répartition des diabétiques selon la présence de la neuropathie périphérique et la neuropathie autonome, au CNHU-HKM en 2022 68
Tableau XXII: Répartition des diabétiques selon la néphropathie diabétique, l'insuffisance rénale chronique et le débit de filtration glomérulaire, au CNHU-HKM en 2022 69
Tableau XXIII: Prévalence hospitalière de la microalbuminurie chez les diabétiques, au CNHU-HKM en 2022 70
Tableau XXIV: Répartition des diabétiques selon l'uricémie, le bilan rénal, au CNHU-HKM en 2022 71
Tableau XXV: Répartition des diabétiques selon le bilan lipidique, au CNHU-HKM en 2022 72
Tableau XXVI: Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques sociodémographiques, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 73

Tableau XXVII: Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques du diabète, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022..... 75
Tableau XXVIII: Association entre la microalbuminurie et l'obésité (globale et abdominale), chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 76
Tableau XXIX: Association entre la microalbuminurie et l'antécédent personnel d'HTA, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022..... 77
Tableau XXX: Association entre la microalbuminurie et les complications macroangiopathiques, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022..... 77
Tableau XXXI: Association entre la microalbuminurie et la consommation d'alcool, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 78
Tableau XXXII: Association entre la microalbuminurie et l'antécédent familial de néphropathie, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 78
Tableau XXXIII: Association entre la microalbuminurie et la rétinopathie diabétique, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 79
Tableau XXXIV: Association entre la microalbuminurie et la neuropathie périphérique chez les diabétiques, au CNHU-HKM en 2022..... 79
Tableau XXXV: Association entre la microalbuminurie et la neuropathie autonome, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 80
Tableau XXXVI: Association entre la microalbuminurie et l'uricémie, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 80
Tableau XXXVII: Association entre la microalbuminurie et la dyslipidémie chez les diabétiques, au CNHU-HKM en 2022..... 81
Tableau XXXVIII: Facteurs de risque de la microalbuminurie, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022 82

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre conceptuel..... 7

Figure 2: Diagramme de flux 53

Par délibération, la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou a arrêté que les opinions émises dans cette thèse n'engagent que son auteur.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

1.PROBLÉMATIQUE 3

2.GÉNÉRALITÉS 9

3.CADRE ET MÉTHODE D'ÉTUDE 39

4.RÉSULTATS 52

5.DISCUSSION 83

CONCLUSION 95

SUGGESTIONS 96

RÉFÉRENCES 98

ANNEXES ..... A

TABLE DES MATIÈRES ..... U

INTRODUCTION

Le diabète, constitue de nos jours une préoccupation majeure de santé publique. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la prévalence mondiale du diabète a presque doublé depuis 1980, passant de 4,7% à 8,5% en 2014 dans la population adulte [1]. La Fédération internationale du diabète (FID), a estimé en 2021, que 537 millions de personnes adultes (20-79 ans) dans le monde vivaient avec le diabète [2]. Ces chiffres pourraient augmenter jusqu'à 643 millions en 2030 et 783 millions d'ici 2045 si rien n'est fait. En Afrique, près de 24 millions de personnes vivaient avec le diabète en 2021 selon la FID et ce nombre pourrait passer à 54,9 millions d'ici 2045 [2].

Au Bénin, selon Djrolo et al, la prévalence du diabète à Cotonou était estimée à 3,3% en 2002 et 4,6% en 2007 [3].Selon les statistiques de l'OMS en 2016, la prévalence du diabète au Bénin était estimée à 5,1% [4]. Cela reflète, la nette augmentation du diabète dans notre pays le Bénin. Le diabète, maladie chronique, est responsable dans son évolution de complications macroangiopathiques et microangiopathiques dont la néphropathie diabétique est l'une des complications les plus fréquentes. Sa gravité réside d'une part dans son haut risque de progression vers l'insuffisance rénale chronique terminale et d'autre part dans le haut risque cardiovasculaire qui lui est associé. Cependant elle peut être prévenue et traitée lorsqu'elle est dépistée au stade précoce qu'est la microalbuminurie. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre étude portant sur le thème : «MICROALBUMINURIE CHEZ LE DIABÉTIQUE: FRÉQUENCE ET FACTEURS ASSOCIÉS AU CNHU-HKM EN 2022 ».

1.PROBLÉMATIQUE

1.1. Enoncé du problème

Le terme « néphropathie diabétique » est un terme spécifique à l'atteinte rénale du diabète. A l'échelle mondiale, plus de 80% des insuffisances rénales terminales sont dues au diabète, à l'hypertension artérielle ou à une combinaison des deux. Le pourcentage d'insuffisance rénale terminale attribuée au diabète varie entre 10% et 67% [2]. En 2018, aux Etats Unis 36% des patients vivants avec le diabète sont atteints de néphropathie diabétique et 25% aux Royaume Unis [5]. En France, la néphropathie diabétique représente 20% des insuffisances rénales chroniques selon Villar et *al.* [6].

En Afrique, peu d'études ont été réalisées dans ce domaine ; ainsi au Tchad en 2016, Ibrahim Hamat et al ont estimé à 29,83% la fréquence de la néphropathie diabétique [7]. Au Maroc la fréquence de la néphropathie diabétique était estimée à 30% [8] et à 37,8% au Mali [9]. Au Congo, la prévalence de la néphropathie diabétique est de 20,5 %, en majorité chez les personnes atteintes de diabète de type 2 et 44,9% des insuffisances rénales terminales sont dues au diabète [10].

Au Bénin, selon une étude menée par Djrolo et al en 2011, la prévalence de la protéinurie chez le diabétique était de 29% à Cotonou, ce qui reflète la prévalence de la néphropathie diabétique dans cette population [11]. Djrolo et al en 2014 au Bénin, ont trouvé que la néphropathie diabétique représentait 20% des complications chroniques chez le diabétique de type 2 [12].Ces chiffres témoignent de l'ampleur de la néphropathie diabétique dans le monde, en Afrique et dans notre pays le Bénin. Le dépistage précoce d'une néphropathie diabétique chez les personnes à risque est d'une importance cruciale ; la microalbuminurie est le paramètre de référence pour le dépistage de l'atteinte rénale diabétique. Une étude réalisée par Parving H. et al en 2006, estimaient à 39% la prévalence de la microalbuminurie chez des diabétiques type 2 à l'échelle mondiale [13]. En Albanie (Europe), la prévalence de la microalbuminurie a été estimée à 40,81% dans une population de diabétiques [14] et à 33,3% au Liban (Asie) [15]. Des

études ont été réalisées en Afrique également sur le sujet. Ainsi, en Tanzanie, la prévalence globale de la microalbuminurie était de 10,7% chez un ensemble de patients diabétiques type 1 et type 2 [16]. Sow Djiby et al à Dakar, avait trouvé 29% pour la prévalence de la microalbuminurie dans une population de diabétique en général [17].

Selon une étude réalisée par Rissassi et al en République Démocratique du Congo (RDC),la fréquence de la microalbuminurie était de 21,9% chez des patients diabétiques type 1 [18]. En Tunisie, dans une population de diabétique type 1, la prévalence de la microalbuminurie était de 28,3% [19].

Une étude réalisée en 2014 au Bénin, par AGBOTON et al, voulant décrire les déterminants de l'albuminurie chez le diabétique de type 2, avait rapporté une prévalence de 47,5% de l'albuminurie au sud du Benin [20].Plusieurs facteurs étaient associés à cette microalbuminurie dans les différentes études parcourues, entre autre l'âge avancé [17,18,19], l'hypertension artérielle [14,19,20], l'ancienneté du diabète [14,19,20], l'équilibre glycémique [14,21], l'obésité [14,19], la rétinopathie diabétique [15] et la neuropathie diabétique [15], l'hypercholestérolémie totale [22] et le tabac [23]. La connaissance de la proportion de diabétiques en général présentant une microalbuminurie et des relations existantes avec certains facteurs qui y sont associés pourrait aider à identifier de véritables stratégies de prévention. A notre connaissance, notre pays ne dispose pas d'étude renseignant sur la fréquence de la microalbuminurie et les facteurs associés chez les diabétiques dans la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou.

C'est pourquoi notre étude porte sur le thème : «MICROALBUMINURIE CHEZ LE DIABÉTIQUE: FRÉQUENCE ET FACTEURS ASSOCIÉS AU CNHU-HKM EN 2022 ».

1.2. Question de recherche

Quelle est la fréquence de la microalbuminurie et les facteurs associés chez les diabétiques suivis à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou ?

1.3. Objectifs

1.3.1. Objectif général

Etudier la microalbuminurie et les facteurs associés chez les diabétiques suivis à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou.

1.3.2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la prévalence hospitalière de la microalbuminurie chez les diabétiques suivis à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou.
- Identifier les facteurs associés à la microalbuminurie chez les diabétiques suivis à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou.

1.4. Cadre conceptuel

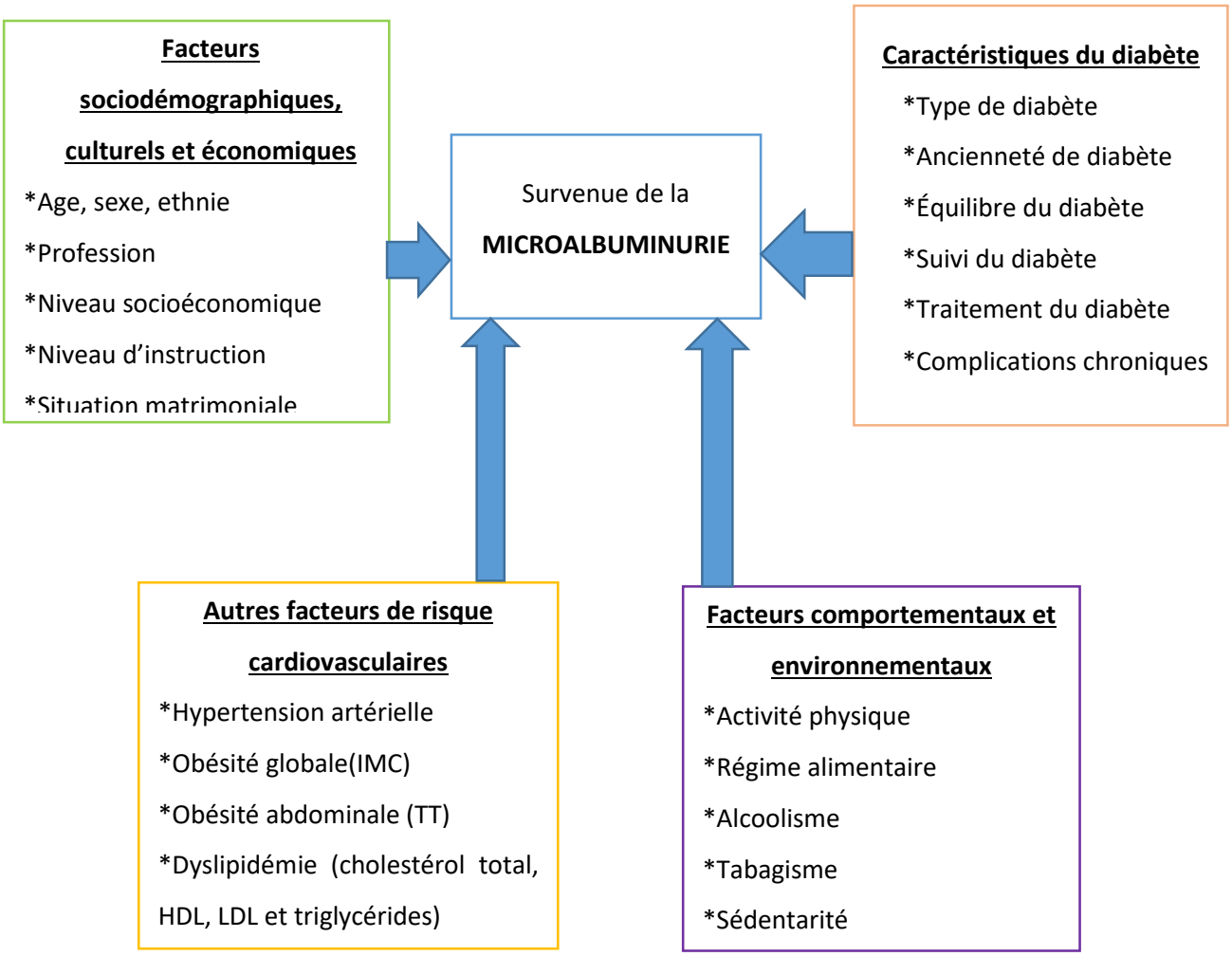


Figure 1 : Cadre conceptuel (*Facteurs associés à la survenue de la microalbuminurie chez les diabétiques, Bernice Z, 2022, Bénin*)

Commentaire

La survenue de la microalbuminurie chez les diabétiques est associée à des facteurs qui sont regroupés en plusieurs groupes tels que : les facteurs socio démographiques, culturels et économiques (âge, sexe, ethnie, profession, niveau socioéconomique, niveau d'instruction et la situation matrimoniale) ; les caractéristiques du diabète (type du diabète, l'ancienneté du diabète, l'équilibre du diabète, le suivi du diabète, le traitement du diabète, les complications

chroniques) ; les autres facteurs de risque cardiovasculaire (l'hypertension artérielle, l'obésité globale avec l'indice de masse corporel, l'obésité abdominale avec le tour de taille, la dyslipidémie) ; les facteurs comportementaux et environnementaux (l'activité physique, le régime alimentaire, l'alcoolisme, le tabagisme et la sédentarité).

2. GÉNÉRALITÉS

2.1. Définition

- **Microangiopathie :** Modification de la paroi des petits vaisseaux essentiellement artérioles et capillaires [24,25].
- **Macroangiopathie :** Modification de la paroi des vaisseaux de moyens et de grands calibres [24,25].
- **Néphropathie diabétique:** ensemble des atteintes rénales glomérulaires survenant au cours de l'évolution du diabète [24,25].
- **Prévalence :** rapport du nombre de cas d'un trouble morbide à l'effectif total d'une population ,sans distinction entre les cas nouveaux et les cas anciens , à un moment ou pendant une période donnée de maladie observée à un instant donné dans la population dont sont issus les cas [26].
- **Facteurs associés :** Ce sont des éléments ou agents endogènes (génétiques ou biologiques) ; exogènes (physiques, chimiques, psychiques, environnementaux, comportementaux) qui expliquent la survenue ou la persistance d'un phénomène de santé au sein d'une population selon les caractéristiques de temps, lieu et personnes [26].
- **Facteurs de risque :** désignent tout attribut, toute caractéristique, ou toute vulnérabilité particulière d'un individu qui fait varier la probabilité de survenue d'un phénomène de santé publique [26].
- **Microalbuminurie :** désigne un stade précoce de la néphropathie diabétique qui se traduit par une excrétion urinaire anormale d'albumine comprise entre 30 et 300 mg/L [27].
- **Maladie rénale chronique :** est définie par une baisse du débit de filtration glomérulaire en dessous de 60ml/min et/ou la présence d'une atteinte rénale (albuminurie, anomalies morphologiques du parenchyme rénal…) datant de plus de 3 mois.

2.2. Généralités sur le diabète

2.2.1. Définition

Le diabète sucré est un groupe de maladies métaboliques caractérisé par une hyperglycémie chronique associée à des anomalies du métabolisme des glucides, des lipides et des protéines résultant d'un déficit de la sécrétion ou de l'action de l'insuline ou des deux à la fois [24,25].

2.2.2. Critères diagnostiques [28]

Les critères biologiques du diagnostic du diabète selon l'ADA (The American Diabetes Association) sont actuellement au nombre de quatre:

1. Glycémie à jeun $\geq 7{,}0$ mmol/L soit $\geq 1{,}26$ g/L

A jeun= aucun apport calorique depuis au moins 8 h

ou

2. Hémoglobine glyquée (HbA1c) $\geq$ 6,5 % (Mesuré à l'aide d'un test normalisé et validé, en l'absence de facteurs compromettant la fiabilité du taux d'HbA1c)

ou

3. Glycémie à 2 heures d'une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale après (ingestion en moins de 5 minutes de 75 g de glucose anhydre dilué dans 250mL d'eau) $\geq 11{,}1$ mmol/L soit ≥ 2g/L.

ou

4. Glycémie aléatoire $\geq 11{,}1$ mmol/L soit ≥ 2g/L

   Aléatoire = à tout moment de la journée, sans égard au moment du dernier repas associés aux symptômes classiques d'hyperglycémie.

2.2.3. Classification [24,28,29]

Le diabète sucré peut être classé en plusieurs groupes.

2.2.3.1. Diabète type 1

Anciennement appelé « diabète insulino dépendant », il peut survenir à n'importe quel âge mais apparaît typiquement à un âge jeune chez l'enfant et l'adolescent et spécialement en période péri pubertaire. Il existe un terrain génétique particulier HLA classe 2 DR3/DR4. La maladie se caractérise principalement par une insuffisance de sécrétion d'insuline (insulinopénie) pouvant être modérée ou sévère. Il résulte d'une destruction sélective et auto-immune des cellules ß des ilots de Langerhans du pancréas. Nous distinguons donc deux sous types :

- Type 1A : présence de marqueurs d'auto immunité anti pancréas
- Type 1B : absence de marqueurs d'auto immunité anti pancréas

Notons qu'il existe certaines formes de diabète de type 1 qui n'ont aucune étiologie reconnue. Ces formes de diabète ne possèdent aucune preuve d'auto immunité

2.2.3.2. Diabète type 2

Anciennement appelé « diabète non insulino- dépendant », il est dû à une résistance tissulaire à l'insuline (insulinorésistance) aboutissant à la longue à la perte progressive de la sécrétion de l'insuline (insulinopénie) par les cellules ß. Deux situations s'observent :

- A la phase initiale de la maladie, l'insulinorésistance est plus marquée que l'insulinopénie puis
- A la phase tardive de la maladie l'insulinopénie devient plus marquée avec persistance de l'insulinorésistance.

La majorité des patients avec DT2 présente une obésité qui elle-même constitue une cause de résistance à l'insuline favorisant ainsi le développement du diabète. Cette forme de diabète reste souvent méconnue et le diagnostic n'est établi que plusieurs années plus tard en raison d'un état d'hyperglycémie chronique modérée ne faisant pas apparaitre les signes cliniques classiques du diabète.

2.2.3.3.Diabètes spécifiques [30]

Comprennent une grande variété de troubles relativement peu courants, il s'agit surtout des formes de diabète définies génétiquement ou associées à d'autres maladies ou à des médicaments. Nous y retrouvons plusieurs groupes à savoir :

- Dysfonctionnement d'origine génétique de la fonction de la cellule ß du pancréas
- Dysfonctionnement génétique de l'action de l'insuline
- Diabètes pancréatiques
- Endocrinopathies
- Diabète pharmaco induit

2.2.3.4. Diabète gestationnel [31,32]

Est une intolérance au glucose qui se manifeste ou qu'on dépiste pour la première fois pendant la grossesse. Son dépistage se fait pendant la 24ème et la 28ème semaine d'aménorrhée.

- Si glycémie à jeûn inférieure à 0,92g/l, on fait réaliser à la gestante une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale entre la 24ème et la 28ème semaine d'aménorrhée.
- Si la glycémie à jeûn est comprise entre 0,92g/l et 1,26g/l, on évoque le diagnostic de diabète gestationnel précoce.
- Si glycémie à jeûn supérieure à 1,26g/l, il s'agit d'un diabète méconnu.

Toute femme enceinte qui présente au moins un facteur de risque doit être dépistée pour le diabète gestationnel. Le dépistage se fait à l'aide d'une glycémie à jeun ou au mieux à l'aide d'une hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO).

Les critères diagnostiques sont :

- Glycémie à jeun ≥ 0,92g/L
- Glycémie à 1h ≥ 1,80g/L
- Glycémie à 2h ≥ 1,53 g/L

La présence d'au moins une seule anomalie fait poser le diagnostic.

2.2.4. Diagnostic du diabète [24,25]

2.2.4.1.Diagnostic positif

- Clinique

Classiquement on retrouve les signes cardinaux à savoir la polyurie, la polydipsie, la polyphagie, l'amaigrissement et l'asthénie. Dans certains cas, ces signes peuvent être frustres ou absents. Il existe donc des circonstances évocateurs: troubles visuels, douleur neuropathique des membres inférieurs, abcès ou furoncle à répétition, infections mycosiques, retard de cicatrisation d'une plaie, antécédents de macrosomie fœtal, fausses couches à répétition, dysfonction érectile.

- Critères diagnostiques

Associe l'un de ces critères diagnostiques :

- Glycémie à jeun ≥ 1.26 g/L
- Hémoglobine glyquée (HbA1c) $\geq 6,5$ %
- Glycémie à 2 heures d'une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale ≥ 2g/L.
- Glycémie aléatoire ≥ 2g/L

2.2.5. Complications

Les complications attribuables à ce problème de santé publique qu'est le diabète sont nombreuses, aiguës à chroniques et souvent graves. Le diabète est défini par l'hyperglycémie mais ses conséquences en termes de morbimortalité dépassent largement cette dimension biochimique. On distingue les complications microangiopathiques intéressant les petites artères et macroangiopathiques concernant les vaisseaux de moyen et grand calibre.

2.2.5.1. Complications aiguës [24,33]

Les complications aigues du diabète sucré constituent des urgences médicales liées au déséquilibre du diabète et qui mettent en jeu le pronostic vital du patient. Elles regroupent l'ensemble des perturbations dues au fonctionnement de l'organisme en rapport avec une carence absolue et/ou relative à l'insuline ou à son traitement. Certaines sont directement en rapport avec la maladie (cétoacidose, syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire) et d'autres avec son traitement (coma hypoglycémique, acidose lactique).

- **Cétoacidose diabétique**
  - Définition

C'est une urgence métabolique résultant d'une carence profonde en insuline. Elle se rencontre le plus souvent dans le diabète type 1 qu'elle inaugure souvent, moins fréquente dans le diabète type 2.

  - Diagnostic
    - Clinique
      - ❖ Interrogatoire

On retrouve le syndrome polyuropolydipsique ou sa majoration dans le cas où le diabète est connu, notion d'amaigrissement, des signes de cétose (anorexie, nausées, vomissements, douleurs abdominales)

      - ❖ Examen physique

Haleine acétonique (odeur de pomme pourrie ou de vernis à ongles), des signes de déshydratation intracellulaire (soif, sécheresse buccale, et de la langue, hypotonie des globes oculaires, disparition de la moiteur axillaire) et des signes de déshydration extracellulaire (persistance du pli cutané, yeux excavés, hypotension artérielle),une dyspnée d'acidose (caractérisée par une respiration de type KUSSMAUL à quatre temps une respiration ample et bruyante à deux temps

ou tout simplement une polypnée), un trouble de la conscience(variant de la léthargie au coma profond).

- Paraclinique
  - ❖ Glycémie supérieure à 2,5g/l
  - ❖ Cétonurie massive supérieure à deux croix ou une cétonémie supérieure à 3mmol/L et une glycosurie massive.
  - ❖ Kaliémie : normale, basse ou élevée mais la déplétion potassique est constante
  - ❖ Le taux de bicarbonates est inférieur à 15mmol/L et le pH inférieur à 7,3
  - ❖ Hypertriglycéridémie
  - ❖ Hyperleucocytose pouvant aller à 15G/L en dehors de toute infection.

➢ **Syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire**

▪ **Définition**

Se définit par une glycémie supérieure ou égale à 6g/L, une osmolarité plasmatique supérieure à 320mmol/L associée à une profonde déshydratation théoriquement sans cétose ni acidose. Il s'agit d'une complication grave du diabète surtout type 2.

▪ **Diagnostic**

- Circonstances de découverte: sujet âgé de plus de 60 ans, DT2 non insulinotraité, méconnaissance du diabète, infections aigues, diarrhées, infarctus du myocarde, AVC.
- Clinique
  - ❖ signes de déshydratation extracellulaire : veines déprimées, persistance de plis cutanés, hypotension artérielle ;

- ❖ signes de déshydratation intracellulaire : sécheresse de la langue, disparition de la moiteur axillaire, hypotonie des globes oculaires, soif intense, perte de poids.
- ❖ signes neurologiques : altération de l'état de conscience allant de l'obnubilation au coma bien corrélés avec le degré d'osmolarité, un déficit moteur ou sensitif, des crises convulsives souvent localisées pouvant être généralisées aggravant le pronostic, asymétrie des réflexes ;
- ❖ signes digestifs: nausées, vomissements, douleurs abdominales.

- Paraclinique
  - ❖ hyperglycémie supérieure ou égale 6g/L ;
  - ❖ osmolarité plasmatique supérieure ou égale à 330 mOsm/L ;
  - ❖ l'hypernatrémie pouvant aller à 155mEq/L ;
  - ❖ la kaliémie est variable, on peut avoir une hypokaliémie ;
  - ❖ urémie et créatininémie élevées ;
  - ❖ signes d'hémoconcentration (augmentation de l'hématocrite et de la protidémie) cétonurie négative ou modérée à une croix.

➢ **Acidose lactique [34]**

▪ **Définition**

Etat métabolique associant une diminution de pH et une accumulation d'acide lactique par augmentation de sa production ou une diminution de son utilisation.

▪ **Diagnostic**

- Circonstances de découverte : diabétique type 2 traité par biguanides (metformine) chez patients ayant un terrain d'insuffisance cardiaque, respiratoire, hépatique ou rénale.
- Clinique

- ❖ signes généraux : altération de l'état général, hypothermie et déshydratation
- ❖ signes musculaires : myalgies, crampes
- ❖ signes digestifs : douleurs abdominales, anorexie, nausées, vomissements, diarrhées
- ❖ signes neurologiques : obnubilation, coma calme ou agité
- ❖ signes respiratoires : dyspnée ample et rapide ressemblant à la dyspnée de Kussmaul
- ❖ signes cardio-vasculaires : hypotension, collapsus, troubles du rythme.

- Paraclinique
  - ❖ Glycémie peu élevée allant de 2,5 g/L
  - ❖ Hyperlactatémie supérieure à 7mmol/L (normale inférieure à 1mmol/L)
  - ❖ Acidose sévère avec pH inférieur à 7
  - ❖ Glycosurie modérée sans cétonurie
  - ❖ Urémie et créatininémie élevées
  - ❖ Natrémie et kaliémie variables

➢ **Hypoglycémie**

▪ **Définition**

Elle est définie par une glycémie inférieure à 0,70g/L. En pratique clinique on distingue l'hypoglycémie légère (que le malade est capable de gérer lui-même) de l'hypoglycémie sévère (qui nécessite l'aide d'un tiers)..

▪ **Diagnostic**

- CDD: surdosage d'insuline, injection d'insuline ou prise de sulfamides hypoglycémiant avec omission du ou des repas correspondants, chez patient diabétique connu.

- Repose sur la triade de Whipple associant
  - ❖ une glycémie inférieure à 0,70g/L
  - ❖ une résolution rapide des symptômes de l'hypoglycémie avec la normalisation de la glycémie.
  - ❖ symptômes compatibles d'une hypoglycémie
    - ✓ symptômes neurovégétatifs

Mains moites, sueurs froides, pâleur des extrémités et du visage, tremblements des extrémités, tachycardie avec palpitation, poussée hypertensive, sensation de faiblesse intense. Ces symptômes s'accompagnent d'asthénie et d'une sensation de faim intense.

- ✓ symptômes neuroglycopéniques

Paresthésies péribuccales, sensation de malaise avec asthénie importante, difficultés de concentration ou de langage, troubles du comportement (agressivité, négativisme, état pseudo ébrieux), céphalées, impressions vertigineuses, bradypsychie avec somnolence, coma (avec un score de Glasgow inférieur à 8).

2.2.5.2.Complications chroniques

Il s'agit de complications dégénératives qui sont liées au mauvais équilibre du diabète et à son ancienneté, elles peuvent même être révélatrices du diabète sucré. Elles consistent en une atteinte macroangiopathique et microangiopathique. Les complications microangiopathiques concernent les vaisseaux de petit calibre et sont représentées par : la néphropathie diabétique, la rétinopathie diabétique, la neuropathie diabétique. Les complications macroangiopathiques quant à elles concernent les vaisseaux de moyen et de grand calibre et sont représentées par la coronaropathie, l'artériopathie des membres inférieurs, l'accident vasculaire cérébral et le pied diabétique.

- ➢ **Microangiopathie** : complication vasculaire concernant les vaisseaux de petits calibres

- **Néphropathie diabétique [35,36]**
  - **Définition**

Il s'agit d'une des complications les plus redoutables chez un patient diabétique. Elle représente une protéinurie persistante supérieure à 300mg/24h précédée par une période dite néphropathie débutante qui est réversible et caractérisée par une excrétion d'albumine supérieure à 30 mg/24h appelée la microalbuminurie.

- **Histoire naturelle**

❖ **Dans le diabète de type 1**

L'histoire naturelle de la néphropathie diabétique a été initialement étudiée par MOGENSEN dans les années 80 et chez les patients diabétiques type 1 ; car le début du diabète est bien connu ce qui a permis de tracer une chronologie concomitante des signes cliniques, biologiques et histologiques de l'atteinte rénale. L'histoire naturelle consiste classiquement en la progression de la microalbuminurie vers la macro albuminurie et l'altération du débit de filtration glomérulaire survient plusieurs années après l'apparition de la protéinurie avérée. Dès le début du diabète, il existe une hyperfiltration glomérulaire avec en parallèle une hypertrophie rénale, il s'agit du stade 1.

Le stade 2 correspond, dans la majorité des cas à une phase latente ou silencieuse. Elle débute après quelques années de l'évolution du diabète et peut durer plusieurs décennies. Il est caractérisé par l'apparition de lésions histologiques rénales, minimes sans traduction clinique.

Le stade 3 est caractérisé par l'apparition de signes de néphropathie débutante après au minimum cinq ans d'évolution du diabète, mais le plus souvent après 10 à 20 ans. Il concerne alors 30 à 40 % des diabétiques de type 1. Il finit par la présence d'une microalbuminurie supérieure à 30 mg/24h mais inférieur à 300 mg/24h.

Le stade 4 est celui de la néphropathie diabétique patente clinique, on retrouve la néphropathie clinique proprement dite, avec une protéinurie macroscopique supérieure à 300 mg/24h et une insuffisance rénale chronique avec diminution du débit de filtration glomérulaire et hypertension artérielle.

Le stade 5 est le stade de l'insuffisance rénale terminale qui est irréversible aboutissant à un traitement substitutif par dialyse et /ou transplantation rénale.

❖ **Dans le diabète de type 2**

L'ancienneté du diabète de type 2 n'est souvent pas connue, l'hypertension artérielle, souvent présente au moment du diagnostic du diabète voir même plusieurs années avant le diabète, joue un rôle majeur dans l'altération de la fonction rénale, ainsi la grande majorité des patients ont une HTA et une microalbuminurie, voire une protéinurie et une insuffisance rénale. L'hypertension artérielle étant souvent ancienne et très intriquée au diabète sucré, entraine des lésions vasculaires plus sévères qui s'ajoutent aux lésions rénales spécifiques du diabète. La microalbuminurie du diabétique de type 2 est un puissant marqueur de risque cardio-vasculaire ; elle traduit aussi un risque de développer une néphropathie progressive. La progression des complications rénales dans le diabète de type 2 suit globalement la même course évolutive qu'au cours du diabète de type 1.

- **Manifestations cliniques**

❖ **Signes néphrologiques**

Dans le diabète de type 1 on note une succession de microalbuminurie et protéinurie (syndrome néphrotique), une hypertension artérielle puis une insuffisance rénale. Les reins sont de taille normale ou légèrement augmenté au stade d'insuffisance rénale chronique terminale. Dans le diabète de type 2, les

signes sont les mêmes sauf que l'hypertension artérielle précède la néphropathie et les signes néphrologiques peuvent être présents à la découverte du diabète.

- **Signes associés**
  - ✓ Mauvais contrôle glycémique sur une longue période.
  - ✓ La rétinopathie diabétique, constante dans le diabète de type 1, est présente dans 75 % des cas dans le diabète de type 2 en cas de néphropathie diabétique
  - ✓ Les complications cardio-vasculaires touchant les artères de gros calibre (macroangiopathie) sont fréquentes dans les deux types de diabète, mais sont plus précoces dans le type 2. En cas de protéinurie sans rétinopathie, chercher une autre cause d'atteinte rénale.
  - ✓ Les autres complications du diabète doivent être recherchées, neuropathies, gastro parésie.

- **Traitement [35]**
  - Mesures hygiéno-diététiques
  - Arrêter le tabac
  - Exercer une activité physique régulière
  - Régime pauvre en sel si HTA associée (5 à 6 g de chlorure de sodium par jour)
  - Contrôle glycémique : HbA1c inférieur à 6,5 % en l'absence de complication, puis à 7 % si maladie rénale chronique stade 3, puis inférieur à 8 % si maladie rénale chronique stade 4 ou 5.
  - Traitement néphroprotecteur (antihypertenseur): IEC (Enalapril 5-10 mg/jour) dès que l'albuminurie est supérieure ou égale à 30 mg/24h ou ARAII (Losartan 50-100mg/jour) en cas d'intolérance.

- ❖ Contrôle des chiffres tensionnels : la cible est d'avoir une pression artérielle inférieure à 130/80 mmHg chez patient ayant une microalbuminurie ; la cible est inférieure à 140/90 mmHg est acceptable chez les patients sans microalbuminurie.
- ❖ Contrôle des facteurs de risque cardiovasculaires : agents hypolipémiants (statine), aspirine.
- ❖ Si stade d'insuffisance rénale chronique : dialyse (hémodialyse ou dialyse péritonéale) ; transplantation rénale isolée (diabète de type 2) ou transplantation rein + pancréas (diabétique de type 1).

- **Rétinopathie diabétique (RD) [37]**
  - **Définition**

Il s'agit d'une microangiopathie avec atteinte privilégiée des vaisseaux capillaires rétiniens. Elle reste une des premières causes de cécité dans la population générale.

- **Classification**

Elle reste longtemps asymptomatique, la baisse de l'acuité visuelle survient tardivement. Cela justifie la nécessité de son dépistage annuel chez le diabétique. L'évolution de la RD se fait en plusieurs stades et elle est souvent associée une maculopathie diabétique.

- ❖ Rétinopathie diabétique
  - ✓ Stade 1 : Pas de rétinopathie diabétique
  - ✓ Stade 2 : Rétinopathie diabétique non proliférante (RDNP) pouvant être minime, modérée et sévère
  - ✓ Stade 3 : Rétinopathie diabétique proliférante (RDP) pouvant être minime, modérée, sévère et compliquée
- ❖ Maculopathie diabétique

- **Neuropathie diabétique [38]**
  - **Définition**

La neuropathie diabétique est définie par l'atteinte du système nerveux somatique (neuropathie périphérique) et du système nerveux végétatif ou (dysautonomie) survenant chez les diabétiques après exclusion des autres causes de neuropathie. Elle associe la microangiopathie et l'atteinte nerveuse par des anomalies métaboliques résultant de l'hyperglycémie chronique.

- **Classification**

La classification des neuropathies diabétiques se présente comme suit :

❖ Neuropathies périphériques (somatiques)

La manifestation clinique est caractérisée par un picotement, fourmillements, sensation thermique, brulure, décharge électrique, sensation de marche sur du coton, sensation de froid douloureux, crampe, hypo/aréflexie, hypo/anesthésie, faiblesse musculaire, amyotrophie.

❖ Polyneuropathies: syndrome neuropathique périphérique bilatéral, symétrique et distal.

❖ Mononeuropathies : syndrome neuropathique périphérique touchant un tronc nerveux.

❖ Neuropathies végétatives (dysautonomique)

✓ Neuropathie autonome cardiaque : tachycardie de repos quasi permanente avec disparition de la variation de la fréquence cardiaque lors des changements de postions, hypotension orthostatique plus tardivement.

✓ Neuropathie vasomotrice : troubles de la sudation (hypersudation à la partie supérieure du corps et une anhydrose aux membres pelviens).

✓ Neuropathie autonome gastro-intestinale : reflux gastro-œsophagien, une gastroparésie se traduisant par une

anorexie, nausées, vomissements, satiété rapide, pesanteur abdominale, une alternance diarrhée/constipation.

- ✓ Neuropathie autonome génito urinaire : atonie vésicale, rétention incomplète d'urine, mictions par regorgement favorisant les infections urinaires, dysfonction érectile.

- **Macroangiopathie** : complications vasculaires concernant les vaisseaux de moyen et gros calibre.
  - **Vaisseaux cérébraux:** leur atteinte peut se manifester par des accidents vasculaires cérébraux (déficit moteur de survenue brutale ; le plus souvent, il s'agit d'une origine ischémique)
  - **Vaisseaux du cou :** leur atteinte peut se manifester par des accidents ischémiques transitoires et des accidents vasculaires cérébraux.
  - **Vaisseaux coronaires :** leur atteinte se traduit par des syndromes coronariens à l'origine d'une cardiopathie ischémique silencieuse.
    - Angor de poitrine : douleur retro sternale en barre constrictive, irradiant dans les membres thoraciques, survenant à l'effort simple ou parfois syncopale.
    - Ischémie myocardique : Elle est silencieuse et asymptomatique caractéristique du diabète en raison de la dysautonomie. Particulièrement fréquente et de mauvais pronostic chez le diabétique, elle pose le problème de son dépistage. Sa recherche est nécessaire chez un malade à risque lorsque l'état clinique le permet dans la mesure où la mise en évidence d'une coronaropathie conduirait à une modification de la prise en charge. D'où la nécessité de faire d'un dépistage systématique d'une coronaropathie à l'aide de l'électrocardiogramme.

- **Les vaisseaux des membres pelviens :** leur atteinte se traduit par une artériopathie oblitérante des membres pelviens pouvant rester asymptomatique. On peut retrouver une claudication intermittente, une abolition d'un pouls, IPS abaissée, ulcère de pied / gangrène de pied. L'écho doppler artériel des membres inférieurs est nécessaire si anomalie clinique observée.

- **Pied diabétique**

C'est une ulcération siégeant au niveau de la partie distale des membres pelviens de nature dégénérative (neuropathie ou artéritique) chez un patient ayant un déséquilibre glycémique. L'infection locale est le facteur aggravant. Elle est une cause fréquente d'hospitalisation prolongée. Son meilleur traitement reste la prévention.

- Manifestations cliniques
  - ❖ Hypersudation, œdèmes, hyperkératose, déformation, crevasse intertrigo des orteils, durillons.
  - ❖ La lésion est un mal perforant plantaire : Ulcération de la plante du pied en regard des métatarsiens, à contour hyperkératosique.
  - ❖ Pied chaud, pouls bondissants, ou pied froid, les pouls diminués ou abolis.
  - ❖ Sensibilité superficielle et profonde présente ou absente.
  - ❖ Syndrome de réponse inflammatoire systémique.
  - ❖ Aréflexie ostéotendineux.

2.2.5.3. Traitement du diabète [39,40]

➢ **But**

- Normaliser la glycémie
- Prendre en charge les autres facteurs de risque cardiovasculaires
- Optimiser la qualité de vie des diabétiques

- Prévenir et traiter les complications

➢ **Moyens**

- **Moyens non médicamenteux [40,41]**

Ce sont des mesures hygiéno-diététiques qui représentent le pilier du traitement du diabète.

- Régime

L'alimentation conditionne une élévation de la glycémie. Il est donc conseillé une alimentation équilibrée et variée ; normo calorique pour le diabétique type 1 et hypocalorique pour le diabétique de type 2. Les prises alimentaires doivent être réparties en 03 par jour avec le droit à 02 collations entre les repas puis éviter au maximum le grignotage. Egalement, il est conseillé que les glucides représentent 50-55%, les lipides 30-35% et les protéines 15% de l'apport calorique.

Chez le diabétique de type 2 obèse, un amaigrissement de 5% à 10% du poids en 6-12 mois est un objectif souhaité.

- Activité physique

Elle améliore la sensibilité à l'insuline. Elle doit être régulière, 30 minutes de marche, 5 fois par semaine soit 150min/semaine ou 30 minutes d'activité physique modérée. L'activité physique régulière favorise la baisse de la glycémie, la baisse des chiffres tensionnels et l'augmentation du cholestérol HDL.

- Education thérapeutique du malade

Le diabète est une maladie chronique, il faut donc une explication claire au patient sur le fait que le traitement du diabète est régulier et à vie puis aussi aux signes traduisant la survenue des complications du diabète. Ceci est le gage d'une observance thérapeutique.

- **Moyens médicamenteux**

- Antidiabétiques oraux

❖ Les insulinosensibilisants

- ✓ Les biguanides : assurent une diminution de la production hépatique du glucose et une augmentation de la captation du glucose par le muscle.

Seule molécule disponible : La metformine

Nom commercial : Glucophage® 500, 850, 1000 mg, Diaformine® 500, 850, 1000 mg, Metforal® 500, 850, 1000 mg

Effets indésirables : Goût métallique, nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales, acidose lactique

- ✓ Glitazones: assurent une diminution de la production hépatique du glucose et une augmentation de la captation du glucose par le muscle.

Pioglitazone 15, 30, 45mg

Effets indésirables : prise de poids, rétention d'eau, insomnie. Ce groupe d'antidiabétiques oraux a été retiré en France.

- ❖ Les insulinostimulants

- ✓ Les sulfamides hypoglycémiants : assurent une stimulation de la sécrétion de l'insuline.

Glibenclamide Daonil® 2,5 mg et 5mg Gliclazide : Diamicron 60mg

Glimépiride : Amarel® 1 2 3 4 mg Gliquidone 30mg

Effets secondaires : hypoglycémie, prise de poids, réactions allergiques

- ✓ Les glinides : assurent une stimulation de la sécrétion de l'insuline.

Répaglinide Novonorm ® 0,5-1-2mg Natéglinide : 30, 60, 120mg

Effets secondaires Hypoglycémie, nausées, vomissements

- ✓ Analogues de GLP-1 : assurent une stimulation de la sécrétion de l'insuline.

Exénatide 5-10mg Lixisénatide 10-20mg Liraglutide Victoga® 0,6- 0,8 et 1,2 mg

Effets secondaires : Hypoglycémie, nausées, vomissements, flatulence, anorexie

- ✓ Les gliptines : assurent une stimulation glucose-dépendante de la sécrétion de l'insuline et la diminution de sécrétion du glucagon.

Sitagliptine Januvia® 50-100mg Vildagliptine Galvus® 50mg

Saxagliptine Onglyza® 5mg

- ❖ Autres médicaments
  - ✓ Inhibiteurs des α-glucosidases : assurent une diminution de l'absorption intestinale du glucose

Acarbose Glucor® 50-100mg

Effets secondaires Nausées, vomissements, diarrhées

- ✓ Inhibiteurs de SGLT2 ou Gliflozines : assurent la diminution de la réabsorption rénale du glucose, l'augmentation de l'excrétion urinaire du glucose et la diminution de l'absorption intestinale du glucose.

Canagliflozine : Invokana®100 300mg Dapagliflozine : Forxiga® 5-10mg

Effets secondaires : Hypoglycémie, glycosurie, infections urogénitales, nausées, constipation, hypotension orthostatique.

- L'insuline

On distingue l'insuline humaine et les analogues de l'insuline humaine. Selon le mode d'action : analogues ultrarapides, insulines rapides ; insulines semi-lentes, insulines lentes ; analogues ultra lents ; insulines pré-mélangées.

- ❖ Analogues ultrarapides : le début d'action se situe entre 10 et 20 minutes (sauf pour l'Asparte rapide qui a un début d'action de 4 minutes). La durée d'action varie de 3 à 5 heures.

Lispro Humalog® Asparte NovoRapid® Glulisine Apidra®

- Insulines à action rapide : Elles ont un délai d'action d'environ 30 minutes. La durée d'action varie entre 6 et 8 heures de temps (sauf pour l'Entuzity® qui a un délai d'action de 15 minutes et une durée d'action de 17 à 24 heures).

Insuline humaine Actrapid® Insuman rapide®

- Insuline semi-lentes : leur délai d'action varie entre 1 et 3 heures de temps. La durée d'action peut atteindre 24 heures

Isophane Insulatard® Humulin® Insuman®

- Insulines lentes : leur délai d'action varie entre 1 et 6 heures de temps. La durée d'action est en moyenne 24 heures, mais peut atteindre 24 heures, mais peut atteindre 36 heures pour la Glargine et 42 heures pour Degludec.

Degludec Toujeo® Glargine Lantus® Detemir Levemir®

- Mélanges d'insulines : Le délai d'action des mélanges d'insuline varie entre 10 et 30 minutes. Il y a des insulines pré mélangées à action rapide et à action intermédiaire, et des insulines pré mélangées à courte durée d'action et à action intermédiaire.

Asparte + asparte isophane Novomix 30®

Lispro + lispro isophane Humalog mix 25®

Insuline humaine + isophane Insuman Comb 25®

Insuline humaine + isophane Mixtard 30®

Degludec + asparte Ryzodeg®

2.3. Généralités sur la microalbuminurie [27,42,43,44]

2.3.1. Définition

Chez certain sujet sain il peut y avoir une fuite au niveau de la barrière glomérulaire, se traduisant par une excrétion d'albumine inférieure à 30mg/24h. Dans certains cas cette valeur peut augmenter. La microalbuminurie définie ici est le stade 3 de la néphropathie diabétique décrite par Mogensen, c'est une excrétion urinaire d'albumine dont la valeur est supérieure à 30 mg/24h mais sans dépasser 300 mg/24h dans les urines de 24h, pour une diurèse normale. Il s'agit de la détection de l'albumine dans les urines pour une concentration non détectée par les méthodes chimiques classiques de dosage ou de dépistage. Son augmentation est le reflet d'un stade intermédiaire entre l'excrétion normale d'albumine et la protéinurie pathologique franche. Elle est pathologique lorsqu'elle est permanente, c'est-à-dire retrouvée positive (supérieure à 30mg/24h) sur au moins deux examens sur trois réalisés sur une période de 6 mois.

2.3.2. Physiopathologie

L'élimination urinaire physiologique de l'albumine dépend :

- de sa taille qui est à peu près égale à celle des pores de l'épithélium glomérulaire ;
- de sa charge : l'albumine est un poly anion dont la clairance est plus faible que celle de molécules neutres ou cationiques en raison de la charge négative de la membrane glomérulaire ;
- des conditions hémodynamiques telles que la pression artérielle, le flux plasmatique rénal ;
- de sa réabsorption tubulaire : l'albumine est normalement réabsorbée à 95% au niveau du tubule proximal puis catabolisée.

En pratique très peu d'albumine passe physiologiquement dans les urines. Une élévation de l'excrétion urinaire d'albumine traduit une anomalie de la paroi glomérulaire et/ou des pressions intra glomérulaires, par altération de la

perméabilité glomérulaire, par élévation de la pression artérielle systémique, par réduction des résistances pré glomérulaires en cas d'hyperglycémie chronique ou par élévation des résistances post glomérulaires sous l'effet de l'angiotensine II.

Chez le diabétique de type 1, la détection d'une microalbuminurie est le premier signe biologique de la glomérulopathie débutante c'est-à-dire une atteinte microangiopathique rénale avec un risque d'évolution vers l'insuffisance rénale en l'absence de traitement. Ainsi la néphropathie débutante se caractérise par une hyperfiltration glomérulaire et une hypertension artérielle systémique. Au cours de l'évolution du diabète, la microalbuminurie devient un marqueur de fibrose interstitielle. Sa présence est associée à une augmentation du risque cardiovasculaire d'un facteur 10.

Chez le diabétique de type 2, la microalbuminurie témoigne surtout, comme dans la population générale, d'un risque cardiovasculaire accru, ainsi que d'un risque d'évolution vers l'insuffisance rénale, mais dans une moindre mesure. Cette microalbuminurie est associée aux facteurs de risque cardiovasculaires classiques (obésité, hypertension artérielle, hyperlipidémie). Elle prédit avant tout une mortalité coronarienne excessive (augmentation du risque de décès dans les 10 ans d'un facteur 10).

2.3.3. Intérêt

La microalbuminurie est un marqueur idéal de forte valeur clinique pour le dépistage précoce de la néphropathie chez les diabétiques et les sujets hypertendus. Sa présence chez le diabétique est liée à un déséquilibre glycémique, mais aussi à des chiffres tensionnels élevés.

Son intérêt est de taille car le dosage de la microalbuminurie constitue :

- une aide au diagnostic puisque témoin d'une atteinte glomérulaire.
- un marqueur pronostique dans le cadre de l'évolution de l'insuffisance rénale chronique chez les sujets diabétiques de type 1 ou 2, puisque sa réduction au cours d'un traitement adapté permet une diminution du risque de dégradation

de la fonction rénale et du risque ultérieur d'IRCT, ce qui en fait donc un objectif thérapeutique.

Il est aussi important de souligner que les méthodes de dosage donnent des résultats précis, et pour des taux d'albuminurie très faibles ; ce qui permet de détecter une atteinte rénale très précocement.

2.3.4. Méthode de recueil des urines

Il existe plusieurs méthodes de recueil des urines. On a :

- **le recueil des urines de 24 heures :** représente depuis longtemps la méthode de référence pour le dosage de l'excrétion urinaire d'albumine car elle permet de tenir compte de sa variation en fonction du rythme circadien. Elle représente donc la méthode retenue dans le cadre de notre étude.

Il s'agit pour le patient de recueillir la totalité des urines émises pendant 24heures. Il est nécessaire de choisir un jour où la collecte ne posera pas de problème.

Le 1er jour : le matin au réveil, il faudra uriner dans les toilettes et notez l'heure (par exemple 7h). C'est le point de départ des « 24 heures ». Ensuite, au cours de la journée le patient devra uriner toujours dans le flacon prévu pour l'occasion. S'il doit uriner dans la nuit ce sera toujours dans le flacon.

2ème jour : le matin, à la même heure qui a été notée la veille, le patient urine pour la dernière fois dans le flacon. Ne jamais, jetez d'urine. La totalité des urines de 24 heures doit être acheminée au laboratoire dans les plus brefs délais.

Notons que cette méthode est contraignante pour le patient, ce qui fait que le recueil est souvent mal effectué soit par défaut ou par excès, ce qui fausse les résultats. Il est donc important de bien expliquer au patient la méthode de recueille pour éviter les biais.

- le recueil d'urine minuté : Il s'agit d'un débit minuté des urines sur une courte période de temps. Le seuil pathologique varie alors de 20 µg/min à 200 µg/min, au-delà de ce débit c'est une macroalbuminurie. Elle est assez

précise comme méthode cependant il existe une source d'erreur si l'intervalle de temps n'est pas bien apprécié.

- le recueil d'échantillon unique : son avantage réside dans sa facilité d'exécution par le patient. Cependant la question est de savoir quel moment du nycthémère est à privilégier (urines du matin ou du soir), les urines du matin vu leur concentration semble être meilleur pour détecter la présence anormale d'un composant tels que l'albumine. Mais la fiabilité de cette méthode reste jusque-là non encore élucidée.

2.3.5. Méthodes de dosage

Différentes méthodes permettent le dosage de la microalbuminurie. Chacune de ces méthodes a fait sa preuve du point de vue de la sensibilité et de la reproductibilité qui donne des résultats fiables. Le choix dépend des possibilités financières et technologiques du laboratoire ainsi que du volume d'échantillons à traiter.

- **Les méthodes quantitatives**
  - L'immuno turbidimétrie

C'est une méthode très chère mais de grande facilité de réalisation technique. Le principe repose sur les phénomènes de diffusion de la lumière dans un milieu trouble, du fait de la précipitation antigène-anticorps.

On évalue la diffusion d'intensité é de la lumière incidente lorsqu'elle traverse le milieu réactionnel, la lumière transmise étant mesurée dans la même direction que la lumière incidente.

  - La radio immunologie

Le principe correspond à un dosage par compétition entre l'albumine à doser et l'albumine marquée à l'iode 125 utilisant un double anticorps. Le précipité radioactif est compté dans un compteur gamma. La radioactivité retrouvée est

inversement proportionnelle à la quantité d'albumine à doser. Elle donne un résultat en 3 à 4 heures. Elle est précise. Elle a une bonne reproductivité et une sensibilité de l'ordre de 1 mg/l.

- L'immuno diffusion radiale

Mise au point en 1982, par l'équipe de SVENDSEN. Le principe réside sur l'immuno précipitation du complexe d'albumine en milieu gélifié après immuno diffusion radiale (ou technique de MANCINI) qui est la formation de complexe immuns (complexe spécifiques antigène-anticorps) en utilisant une plaque recouverte d'une gélose à hauteur constante dans laquelle est mélangé un sérum contenant des anticorps anti-antigène Ag1.

Elle est d'une manipulation simple, et peut être réalisée avec un matériel peu couteux mais la lecture parfois difficile la rend peu sensible et les résultats ne sont disponibles qu'en trois jours.

- L'immunoenzymologie ou la méthode ELISA

C'est une méthode très sensible et plus appropriée pour une utilisation de routine. Elle a été mise au point de 1983 à 1985 par FIELDING et en microplaque par GRATTING. Il s'agit de la reconnaissance d'un antigène marqué par une enzyme étudiée par un anticorps spécifique ou inversement d'un anticorps marqué par une enzyme étudiée par un antigène. Cela est suivi grâce à la réaction catalysée par l'enzyme qui libère un composant coloré (dont la quantité est dosée par streptoscopie). La fixation de la molécule marquée entrainera après utilisation d'un substrat chromogène ou fluorogène de l'enzyme liée à l'anticorps l'émission d'un signal coloré ou fluorescent.

- L'immunonéphélémétrie

Son principe correspond à la précipitation d'immun complexe en milieu liquide en présence d'un excès d'anticorps anti albumine. La quantité d'immun complexe formée est lue soit pendant la migration soit au point final. Elle est mesurée par la

dispersion lumineuse indiquée par un signal mesuré qui est proportionnel au taux d'albumine. Mise au point par CIRET et al en 1985.

- L'électroimmuno diffusion

Décrite par LAURELL en 1956, l'électro immunodiffusion combine la migration électro phonétique) une diffusion active de l'antigène.

La réaction Antigène Anticorps a lieu jusqu'à épuisement de l'antigène dans un gel contenant l'anticorps spécifique. Le résultat final est l'obtention de fusée dont la hauteur est proportionnelle à la concentration de l'antigène de la prise d'essai. D'où le nom de technique de Roquette. Cette technique est de réalisation facile. Elégante, elle permet d'avoir le résultat en 24 heures.

La seule contrainte est la disponibilité de l'anticorps mono spécifique.

- **Méthodes qualitatives**
  - Les méthodes électrophorétiques

L'analyse qualitative par les procédés électro phorétiques repose sur la concentration des urines. Divers procédés existent : ultrafiltration, ultracentrifugation, précipitation acide. La séparation électro phorétique se fait en fonction de la charge portée par les protéines et/ou en fonction de leur taille.

Ainsi selon le support utilisé, les méthodes suivantes sont distinguées :

- à l'acétate de cellulose
- au gel d'amidon
- au gel d'agarose
- au gel de poly acrylamide

2.3.6. Traitement

L'essentiel repose sur :

- Le contrôle glycémique avec comme objectif une HbA1c inférieure à 7%.
- Contrôle de la pression artérielle avec comme objectif une tension artérielle inférieure à 140/85 mmHg.

- Mesures hygiéno diététiques : arrêt alcool et tabac, alimentation hyposodée (6g par jour), hypoprotidique (0,8g /kg par jour), activité physique régulière, éviter les médicaments néphrotoxiques.
- La prise en charge de tous les facteurs de risque cardio-vasculaires : prescription de statines, aspirine.
- Moyens pharmacologiques

Indépendamment de leurs actions antihypertenseurs, les inhibiteurs d'enzyme de conversion et les antagonistes de l'angiotensine II ont une action néphroprotectrice. En effet, ils réduisent la résistance post glomérulaire, la fraction de filtration et surtout la pression au niveau glomérulaire et d'une façon remarquable la protéinurie et donc la microalbuminurie. Plusieurs études ce sont intéressés sur la question, notamment l'étude ON TARGET [45].

- Inhibiteurs d'enzymes de conversion (IEC)

Ils répondent aux objectifs actuels du traitement exerçant un effet favorable sur la fonction rénale, la structure cardio vasculaire et s'avère dépourvu d'effets métaboliques délétères.

Enalapril cp 5 et 10 mg Captopril cp 25 et 50 mg Périndopril cp 5 et 10 mg

Effets secondaires: hypotension orthostatique, toux sèche, hyperkaliémie, agueusie, insuffisance rénale.

Contre-indications : allergies connues aux IEC, grossesse, sténose bilatérale des artères rénales ou unilatérale si rein controlatéral non fonctionnel, hyperkaliémie supérieure à 6 mmol/L

- Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA II)

Il s'agit d'une nouvelle classe de médicaments commercialisée. Ils agissent en inhibant le système rénine angiotensine aldostérone et qui sont à ce titre très proche des IEC.

Losartan cp 50 à 100 mg par jour en monoprise Telmisartan cp 80 mg par jour

Valsartan cp 80 à 160 mg par jour

Effets secondaires : Les mêmes que les IEC en dehors de la toux

Contre-indications : Les mêmes que les IEC

Il est recommandé d'utiliser soit un IEC ou un ARAII dans le traitement médicamenteux au stade de microalbuminurie. Il ne faut pas utiliser une association d'un IEC et d'un ARA2 en pratique, à l'exception de la seule indication ou un bénéfice clinique a été mis en évidence, néanmoins cette association n'est pas souhaitée car le rapport bénéfice/risque est défavorable.

3. CADRE ET MÉTHODES D'ÉTUDE

3.1. Cadre d'étude

Notre étude est réalisée dans la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM) de Cotonou au Bénin.

3.1.1. Présentation de la ville de Cotonou

La commune de Cotonou est située sur le cordon littoral dont elle tire son nom de département du Littoral, issu du dernier découpage administratif du Bénin du 15 janvier 1999. Situé au croisement des 6°20 de parallèle Nord et de 2°20 méridien Est, ce département est limité par le lac Nokoué au nord, l'océan Atlantique au sud, la commune de Sèmè-Kpodji (du département de l'Ouémé) à l'Est et la commune d'Abomey-Calavi (du département de l'Atlantique) à l'ouest. Le climat est de type subéquatorial avec l'alternance de deux saisons de pluies et deux saisons sèches. Pendant la grande saison des pluies, la ville est menacée de graves inondations et la température moyenne est de 27°C environ. La ville de Cotonou se singularise sur le plan pédologique par la prédominance des sols sableux car la ville se situe dans la plaine côtière. C'est le seul département du pays qui compte une seule commune, avec 13 arrondissements et 143 quartiers de villes. Cotonou est la capitale économique du Bénin et concentre à elle seule presque toutes les fonctions administratives et politiques du pays.

Cotonou étant la capitale économique du Benin, l'activité la plus importante qui s'y pratique est le commerce et les activités commerciales sont aussi bien orientées vers la consommation intérieure que vers l'importation et l'exportation. Outre le commerce, on retrouve aussi dans la ville de Cotonou quelques industries manufacturières, la pêche, l'élevage, et le jardinage.

C'est un département cosmopolite où cohabitent plusieurs ethnies. Toutefois, les Fon et apparentés (56,5%), les Adja et apparentés (17,7%) et les yoruba et apparentés (10,9%) constituent les trois ethnies d'importance démographique

appréciable. Les populations du Littoral sont essentiellement catholiques (51,2%), musulman (16,9%). Les autres chrétiens et les célestes sont respectivement (12,2%) et (5,7%).

Elle s'étend sur une superficie de 79 Km^2 et une densité de 8419 habitants par Km^2. Selon le quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH4) réalisé en 2013, la population de Cotonou était de 679 012 habitants contre 665 100 en 2002 et est constituée majoritairement de femmes, avec un taux de 52%. Ces chiffres expliquent la nette progression du diabète dans cette population, et donc des complications chroniques qui y sont liées.

3.1.2. Présentation du site d'étude

3.1.2.1.CNHU-HKM



Situé dans la ville de Cotonou, c'est un hôpital universitaire, sommet de la pyramide sanitaire au Bénin ; il a pour mission d'offrir des soins de référence ne pouvant être dispensés dans les autres formations sanitaires ; d'assurer la formation de base des agents de santé de toutes catégories; d'assurer la recherche opérationnelle et fondamentale et d'offrir l'expertise médicale dans différents

domaines. Il est composé de plusieurs services d'appui tels que les services clinique, paraclinique, et administratifs.

Il est composé de maints services à savoir :

- Un département administratif
- La Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences
- Le département de chirurgie et spécialités chirurgicales, comportant :
  - La Clinique Universitaire de Traumatologie, Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO-CR),
  - La Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique,
  - Les Cliniques Universitaires de Chirurgie Viscérale A et B,
  - La Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie,
  - L'Unité des grands brûlés,
  - Les services chirurgicaux communs qui comprennent le bloc opératoire central, la stérilisation et la chirurgie externe,
  - Le service d'Oto-Rhino-Laryngologie et chirurgie cervico-faciale (ORL-CCF),
  - Le service d'ophtalmologie.
- Le département de Médecine et Spécialités médicales, comportant :
  - La médecine A
    - Le service de Médecine Interne,
    - Le service de Rhumatologie,
    - Le service de Néphrologie auquel est rattachée une unité de dialyse.
  - La médecine B
    - Le service d'Hépato-Gastro-Entérologie,
    - Le service d'Endocrinologie, Métabolisme et Nutrition Maladies endocriniennes et métaboliques,
    - Le service de Neurologie.
- Le service polyvalent d'Anesthésie et Réanimation (SPAR),

- Le service des Maladies du sang (SMAS),
- L'Unité de Soins et de Recherche en Cardiologie (USERC),
- Le service de Dermatologie-Vénérologie,
- Le service de Psychiatrie,
- La Clinique Universitaire de Médecine Physique et de Réadaptation fonctionnelle
- Le service de radiologie
- Le département de santé maternelle et infantile, comportant :
    - Le service de Pédiatrie et Génétique Médicale auquel est rattachée une unité de Néonatologie,
    - La Clinique Universitaire de Gynécologie-Obstétrique
- Le département de santé publique
- Le département des services médicotechniques
    - Laboratoire d'analyse biomédicale
    - La banque de sang
- Le département des pharmacies et laboratoires.
- Un service de maintenance
- Un département de soutien
    - La buanderie
    - La taillerie
    - Les magasins
    - La cuisine
- Deux centres de restauration
- Un service d'hygiène hospitalière
- Une morgue

3.1.2.2. Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition

Elle fait partie intégrante du département de spécialités médicales plus précisément dans le bâtiment de la médecine B. Ce bâtiment est limité au nord par la clinique

universitaire de gynécologie-obstétrique et l'unité de néonatologie, au sud par le service de pédiatrie et génétique médicale, à l'est par l'unité de dialyse et à l'ouest par le bâtiment abritant les blocs centraux.

Elle a abrité les activités dans le cadre de notre étude, et constitue le centre principal de prise en charge des pathologies endocriniennes et métaboliques au Bénin. Elle est dirigée par le Maitre de Conférences Agrégée Annelie KEREKOU HODE.

- Les infrastructures
  - Des salles d'hospitalisation (06 salles communes et 03 cabines)
  - Une salle de soins infirmiers (en particulier le soin des pieds diabétiques)
  - Quatre bureaux (pour le chef service, deux médecins endocrinologues, le surveillant, le secrétariat)
  - Une salle de garde pour les infirmiers
  - Une salle de garde pour les aides-soignants
  - Deux magasins
  - Une salle de rangement
  - Une toilette
  - Un vestiaire
  - Une salle des internes et des externes
  - Il est annexé au service quatre salles de consultation externe situées dans le bloc « médecine externe ».
- Les ressources humaines

Le personnel est composé :

- d'un Maitre de Conférences Agrégée en Endocrinologie, Métabolisme et Nutrition, Chef de service
- d'un Maître assistant
- d'un Médecin Endocrinologue
- d'un surveillant général
- des infirmiers

- des aides-soignants
- d'une secrétaire

A côté de cet effectif permanent, le service accueille des stagiaires dont le nombre varie chaque année et parmi lesquels on note :

- Des étudiants de 2ème ,4ème, 6ème années de médecine générale.
- Des étudiants infirmiers en formation à l'Institut National MEdico Sanitaire de Cotonou (INMES)
- Des étudiants en Nutrition

➢ Les activités de la clinique

Plusieurs activités sont menées dans la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme et Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou. Au nombre de ces activités, nous citons :

- La consultation, les visites médicales, le suivi médical régulier et les soins prodigués aux patients.
- La formation académique des étudiants en médecine à divers niveaux et des médecins en spécialité
- La recherche, les thèses en médecine, en Endocrinologie, Métabolisme et Nutrition
- Les publications, la communication et les enseignements post universitaires.

3.2. Méthodes d'étude

3.2.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique, à collecte de donnée prospective. Elle s'était déroulée du 02 mai 2022 au 31 juillet 2022.

3.2.2. Population d'étude

➢ Population cible

Il s'agissait des diabétiques anciens ou nouveaux ayant consulté et/ou été hospitalisé dans la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou durant la période d'étude.

- Population source

Elle était constituée des diabétiques de la population cible, ayant réalisé leurs bilans paracliniques des complications chroniques du diabète en particulier la microalbuminurie, le bilan rénal, le bilan lipidique, l'uricémie, l'ECG et le fond œil.

3.2.3. Echantillonnage

- **Critères d'éligibilité**
  - **Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans notre étude les diabétiques :

- ayant été vus à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou durant la période étude.
- Ayant réalisé le bilan paraclinique des complications chroniques du diabète (dosage de la microalbuminurie des 24 heures, le bilan rénal, le bilan lipidique, l'uricémie et l'électrocardiogramme).
- ayant donné leur consentement éclairé, écrit et signé.

- **Critères de non inclusion**

- diabétiques ayant consulté à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie Métabolisme, Nutrition durant la période d'étude et n'ayant pas de bilan paraclinique à jour.
- diabétiques ayant présenté un état pathologique pouvant modifier la microalbuminurie (une infection urinaire confirmée il y a moins d'un mois, une décompensation diabétique, décompensation

cardiaque, maladie rénale d'une cause autre que diabète, un état fébrile).

- diabétiques n'ayant pas donné leur consentement éclairé.

➢ **Technique d'échantillonnage**

Nous avons pris en compte tous les diabétiques éligibles.

➢ **Taille de l'échantillon**

Nous avons procédé à un recrutement exhaustif, de ce fait la taille de notre échantillon correspondait au nombre total de patients enquêtés.

3.2.4. Variables

Nous avons regroupé les variables en deux catégories : la variable dépendante et les variables indépendantes.

➢ **Variable dépendante**

Au décours du dosage de la microalbuminurie dans les urines de 24 heures, différents résultats sont obtenus :

- Négative: microalbuminurie de 24 h dont la valeur est strictement inférieure à 30 mg/24h.
- Positive: microalbuminurie de 24h dont la valeur est supérieure ou égale à 30 mg/24h.
  - **Valeur comprise entre 30 et 300 mg/24h : microalbuminurie**
  - Valeur strictement supérieure à 300 mg/24h : macroalbuminurie

La variable dépendante que nous avons retenu dans notre étude, était la microalbuminurie de 24heures. Il s'agissait d'une variable qualitative binaire codée ainsi :

1=**Oui** (microalbuminurie de 24heures dont la valeur était comprise entre 30 et 300 mg dans les urines de 24h).

2=**Non** (microalbuminurie de 24heures dont la valeur était strictement inférieure à 30mg et celle dont la valeur était strictement supérieure à 300 mg dans les urines de 24h).

- **Variables indépendantes (voir opérationnalisation des variables indépendantes à l'annexe 3)**

Les variables indépendantes sont classées en plusieurs groupes.

- Caractéristiques socio démographiques
  - Age
  - Sexe
  - Ethnie
  - Résidence
  - Profession
  - Niveau socio-économique
  - Niveau d'instruction
  - Situation matrimoniale
- Caractéristiques du diabète
  - Type de diabète
  - Ancienneté du diabète
  - Equilibre du diabète
  - Suivi du diabète
  - Traitement médicamenteux
  - Complications chroniques du diabète
    - Complications microangiopathiques
      - ✓ Rétinopathie diabétique
      - ✓ Neuropathie périphérique
      - ✓ Neuropathie végétative
    - Complications macroangiopathiques

- ✓ Accident vasculaire cérébral
- ✓ Atteinte des vaisseaux du cou
- ✓ Syndrome coronarien (cardiopathie ischémique)
- ✓ Artériopathie oblitérante des membres pelviens (AOMP)

- Facteurs de risque cardiovasculaire
  - Hypertension artérielle
  - Obésité globale
  - Obésité abdominale
  - Dyslipidémie
- Facteurs comportementaux et environnementaux
  - Activité physique
  - Régime alimentaire
  - Alcoolisme
  - Tabagisme

3.2.5. Collecte des données

3.2.5.1. Technique de collecte

La collecte des données a été faite auprès des patients diabétiques vus en consultation et/ou en hospitalisation et répondant à nos critères puis les données ont été remplies sur la fiche d'enquête établie dans le cadre de l'étude. Nous avons eu une entrevue individuelle avec les patients afin de leur fournir une explication objective sur notre étude et les avantages pour eux afin d'avoir leur consentement écrit, daté et signé.

A l'interrogatoire nous avons recueilli les informations relatives au diabète, aux données socio démographiques, comportementales et cardiovasculaires. Ensuite nous avons procédé à l'examen physique du patient en commençant par la mesure des paramètres anthropométriques (poids, taille, tour de taille, pressions artérielles) puis le patient installé en décubitus dorsal nous avons procédé à un examen général mettant l'accent sur l'examen cardiovasculaire, l'examen neurologique et l'examen des

membres pelviens. Puis un dépouillement du dossier médical a été fait pour recueillir les données paracliniques (biologiques, biochimiques) et le reste des informations non fournies par le patient. Le dosage de la microalbuminurie de 24 heures, a été demandé à chaque patient dans le cadre du suivi du diabète, ceux-ci ont été informés de la procédure de collecte des urines, qui devront être acheminées au laboratoire. Nous avons exploité les résultats fournis par le laboratoire pour notre collecte des données.

3.2.5.2. Outils de collecte

Nous avions utilisé une fiche d'enquête individuelle élaborée à cet effet puis une fiche pour le recueil du consentement éclairé du patient. Pour son applicabilité, cette fiche avait bénéficié d'un pré-test sur dix (10) diabétiques à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie Métabolisme, Nutrition en dehors de la période d'étude. Les matériels utilisés ont été les suivants :

- Tensiomètre électronique OMRON M3 ®
- Pèse-personne mécanique de la marque SECA®
- Toise graduée de la marque SECA®
- Mètre ruban rétractable GIMA®
- Stéthoscope Littman Classic III®
- Calculatrice de la marque Casio®
- Stylos
- Gants d'examen
- Bilans paracliniques (microalbuminurie de 24h, fond œil, ECG, bilan lipidique)
- Dossiers médicaux

3.2.6. Traitement des données

Au terme de la collecte, les fiches d'enquête ont fait l'objet d'un dépouillement manuel pour vérifier la complétude et la cohérence interne dans le remplissage

des données. Egalement une saisie des données a été faite à l'aide du logiciel Kobocollect puis l'analyse des données a été effectuée avec le logiciel de statistique STATA All version 15.1. Les tests de Chi² et de Fisher ont été utilisés selon le cas pour valider les corrélations et les concordances. Afin de déterminer les facteurs associés à la microalbuminurie, une régression logistique a été effectuée. L'intervalle de confiance a été fixé à 95% et le seuil de significativité à $p<0,05$. Les résultats ont été présentés sous formes de tableaux et de graphiques à l'aide du logiciel Microsoft office 2019 (Word et Excel).

3.2.7. Aspects éthiques et déontologiques

La confidentialité était de mise au cours de la collecte des données, pour ce fait nous avons recruté les patients dans l'anonymat. L'autorisation du Directeur Général du CNHU-HKM de Cotonou a été prise.

4.RÉSULTATS

4.1. Description de l'échantillon

Au cours de notre collecte nous avons reçus au total 233 patients en consultation et en hospitalisation. Parmi eux, 224 répondaient à nos critères d'inclusions soit un taux d'inclusion de 96,13%.

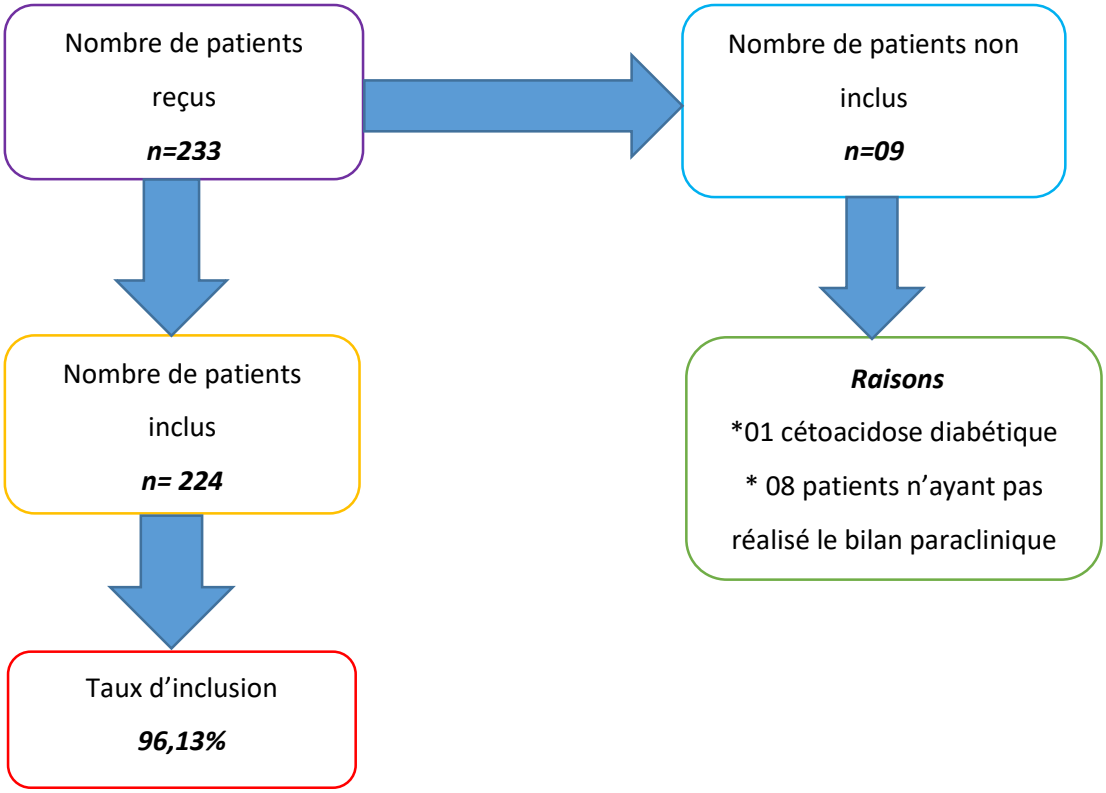


Figure 2: Diagramme de flux

4.2. Caractéristiques socio démographiques

4.2.1. Répartition des diabétiques selon l'âge

Tableau I: Répartition des diabétiques selon l'âge, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
< 60	89	39,7
≥ 60	135	60,3
Total	**224**	**100,0**

L'âge moyen était de 61ans ± 10,14 ans avec des extrêmes de 17 et 75 ans. Les patients ayant un âge supérieur ou égal à 60 ans étaient les plus représentés avec 135 cas soit 67,9 %.

4.2.2. Répartition des diabétiques selon le sexe

Tableau II: Répartition des diabétiques selon le sexe, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Féminin	140	62,5
Masculin	84	37,5
Total	**224**	**100,0**

Nous avons eu au cours de notre étude une prédominance des sujets de sexe féminin qui étaient représentés à 62,5 % (n=140) et le sexe masculin à 37,5% (n=84). La sex-ratio (H/F) était de 0,6.

4.2.3. Répartition des diabétiques selon la situation matrimoniale

Tableau III: Répartition des diabétiques selon la situation matrimoniale, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage (%)
Marié(e)	204	91,1
Veuf (ve)	14	6,3
Divorcé(e)	3	1,3
Célibataire	3	1,3
Total	**224**	**100,0**

Parmi les diabétiques de notre série, 91,1% (n=204) étaient mariés, ce statut matrimonial était le plus représenté.

4.2.4. Répartition des diabétiques selon l'ethnie

Tableau IV: Répartition des diabétiques selon l'ethnie, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Fon et apparentés	121	54,0
Yorouba	14	12,0
Goun	27	2,7
Mina	11	4,9
Idatcha	6	1,8
Bariba, Dendi, Haoussa, Peulh	4	6,3
Autres	41	18,3
Total	**224**	**100,0**

Plusieurs groupes ethniques étaient représentés parmi les patients de notre population d'étude. Le groupe ethnique fon avec ses apparentés était prédominant à 54% (n=121).

4.2.5. Répartition des diabétiques selon le lieu de résidence

Tableau V:Répartition des diabétiques selon le lieu de résidence, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Urbaine	158	70,5
Rurale	66	29,5
Total	**224**	**100,0**

Les patients habitant en zone urbaine étaient les plus représentés dans notre série et dans une proportion de 70,5% (n=158).

4.2.6. Répartition des diabétiques selon la profession

Tableau VI: Répartition des diabétiques selon la profession, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Retraités	96	42,9
Fonctionnaire	53	23,7
Vendeur/Revendeur	43	19,2
Ménagère	16	7,1
Professions à exercice libérale	9	4,0
Employé du privé	5	2,2
Étudiant/Élève	2	0,9
Total	**224**	**100,0**

Dans notre population d'étude les retraités étaient les plus représentés à 42,9% (n=96).

4.2.7. Répartition des diabétiques selon le niveau socio-économique

Tableau VII: Répartition des diabétiques selon le niveau socio-économique, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Moyen	220	98,2
Bas	2	0,9
Élevé	2	0,9
Total	**224**	**100,0**

Dans notre série, 98,2% (n=220) avaient un niveau socio-économique moyen.

4.2.8. Répartition des diabétiques selon le niveau d'instruction

Tableau VIII: Répartition des diabétiques selon le niveau d'instruction, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Supérieur	72	32,1
Secondaire	97	43,3
Primaire	25	11,2
Aucun	30	13,4
Total	**224**	**100,0**

Dans notre population de diabétiques, 86,6% (n=194) avaient au minimum le niveau d'étude primaire. Les plus représentés étaient ceux ayant le niveau d'étude secondaire avec une proportion de 43,3% (n=97).

4.3. DONNEES CLINIQUES

4.3.1. Etude des caractéristiques du diabète

4.3.1.1. Répartition des diabétiques selon le type du diabète, l'ancienneté, le suivi et le type de traitement du diabète.

Tableau IX: Répartition des diabétiques selon le type du diabète, l'ancienneté, le suivi et le type de traitement du diabète, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Type de diabète	**N = 224**	
Type 1	2	0,9
Type 2	222	99,1
Ancienneté du diabète	**N = 224**	
<5 ans	72	32,1
5-9 ans	50	22,3
10-14 ans	45	20,1
15 ans et plus	57	25,5
Suivi	**N= 224**	
Irrégulier	45	20,1
Régulier	179	79,9
Traitement médicamenteux	**N = 224**	
Non	13	5,8
Oui	211	94,2
Type de traitement	**N=211**	
ADO	194	91,9
ADO + Insuline	2	1,0
Insuline uniquement	15	7,1

Dans notre série, la majorité souffrait d'un diabète de type 2 avec une proportion de 99,1% (n=222).

Les patients dont l'ancienneté du diabète était inférieure à 5 ans étaient les plus représentés avec une proportion de 32,1% (n=72) versus 25,5% (n=57) pour ceux dont la durée de découverte du diabète remontait à 15 ans et plus.

Il faut noter que la majorité des patients 79,9% (n=179) avait un suivi régulier du diabète et 20,1% (n=45) un suivi irrégulier.

Deux cent onze patients soit 94,2% étaient sous un traitement médicamenteux et le plus utilisé chez ces patients était les antidiabétiques oraux dans une proportion de 91,9% (n=194).

4.3.1.2. Répartition des diabétiques selon la pratique d'une activité physique, le nombre de repas par jour et l'équilibre glycémique

Tableau X: Répartition des diabétiques selon les mesures hygiéno-diététiques et l'équilibre glycémique, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Activité physique	**N = 224**	
Rarement	90	40,2
Bi/Trimensuel	23	10,2
Hebdomadaire	70	31,3
Quotidienne	41	18,3
Nombre de minutes moyen (écart type)	19,71(6,23)	
Nombre de repas principaux/jour en moyenne	**N = 224**	
< 3	2	0.9
3	213	95,1
4 et plus	9	4,0
Équilibre glycémique au cours du suivi	**N = 224**	
Non (déséquilibre chronique)	92	41,1
Oui	132	58,9
Hémoglobine glyquée	**N = 224**	
< 7%	118	52,7
≥ 7%	106	47,3

Dans notre population de diabétiques, seuls 18,3% (n=41) pratiquaient une activité physique de fréquence suffisante (soit quotidiennement) versus 81,7% (n=183) qui pratiquaient une activité physique de fréquence insuffisante. Les plus représentés étaient ceux qui pratiquaient rarement une activité physique avec une proportion de 40,2% (n=70).

La durée moyenne (en minutes) de l'activité physique dans notre série était de 19,71 ± 6,23. Notons que la majorité, 81,7% (n=183) pratiquaient leur activité physique durant une période de temps insuffisante soit inférieure à 30 minutes.

Parmi ces diabétiques, ceux qui prenaient en moyenne les trois repas par jour étaient les plus représentés avec une fréquence de 95,1% (n=213). Seuls 9 patients soit 4,0% prenaient plus de quatre repas par jour.

Dans notre série, il a été retrouvé après analyse de leur courbe glycémique, qu'au cours de leur suivi 41,1% (n=92) des patients avaient un déséquilibre glycémique chronique du diabète et la majorité soit 58,9% (n=132) avait un bon équilibre glycémique.

La valeur de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) était pour la majorité des patients soit 52,7% (n=118) inférieure à 7% (équilibre normale). Cent six patients avec une proportion de 47,3% avaient une valeur d'HbA1c supérieure ou égale à 7% (mauvais équilibre glycémique).

4.3.2. Etude des facteurs de risque cardiovasculaire

4.3.2.1. Répartition des diabétiques selon l'indice de masse corporel (IMC) et le tour de taille (TT)

Tableau XI: Répartition des diabétiques selon l'IMC et le TT, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	**Pourcentage(%)**
Poids moyen en Kg (écart-type)	77,402(16,113)	
Taille moyenne en m (écart-type)	1,655 (0,082)	
IMC (Kg/m2)	**N=224**	
< 18,5	2	0,9
18,5 - 24,9	67	29,9
25 - 29,9	84	37,5
30 - 34,9	37	16,5
35 - 39,9	26	11,6
≥ 40	8	3,6
Tour de taille (cm) (NCEP-ATP III)	**N=224**	
Féminin	**N=140**	
≤88	28	20,0
>88	112	80,0
Masculin	**N=84**	
≤102	76	90,5
>102	8	9,5

NCEP-ATP: National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel

L'IMC moyen était de 28,3 kg/m^2 ± 5,7 kg/m^2 avec les extrêmes de 17,4 et 48,8 kg/m^2. Dans notre série, 37,5% (n=84) des diabétiques étaient en surpoids, 16,5 % (n=37) avaient une obésité modérée, 11,6% (n=26) une obésité sévère et 3,6 % (n=8) des cas une obésité massive ou morbide.

Le tour de taille moyen était de 93,4 cm ± 12,1 cm avec les extrêmes de 62 et 160 cm. L'obésité abdominale a été retrouvée chez 112 patientes soit 80% de la

population féminine et chez seulement 8 patients soit 41,7% de la population masculine.

4.3.2.2. Répartition des diabétiques selon les chiffres tensionnels

Tableau XII: Répartition des diabétiques selon les chiffres tensionnels, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
TA systolique (mmHg)	**N=224**	
≥140	119	53,1
< 140	105	46,9
TA diastolique (mmHg)		
≥ 90	64	28,6
< 90	160	71,4

La tension artérielle systolique moyenne était de 141,9 mm Hg ± 20,5 mm Hg avec les extrêmes de 86 et 202 mm Hg. La TA diastolique moyenne était de 83,6 mm Hg ± 12,6 mm Hg avec les extrêmes de 36 et 141 mm Hg. La TA systolique moyenne était de 141,9 mm Hg ± 20,5 mm Hg avec les extrêmes de 86 et 202 mm Hg. Il faut noter que la majorité des patients, 53,1% (n=119) avait une TA systolique augmentée, c'est-à-dire supérieure ou égale à 140 mm Hg et 28,6% (n=64) avaient une élévation de la TA diastolique c'est à dire supérieure ou égale à 90 mm Hg.

4.3.2.3.Répartition des diabétiques selon leur antécédent personnel d'HTA

Tableau XIII: Répartition des diabétiques selon leur antécédent personnel d'HTA, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
HTA[1]	**N = 224**	
Non	52	23,2
Oui	172	76,8
Ancienneté de l'HTA	**N = 172**	
< 5 ans	34	19,8
5-9 ans	36	20,9
10-14 ans	48	27,9
≥ 15 ans	54	31,4
Traitement de l'HTA	**N = 172**	
Non	1	0,6
Oui	171	99,4
Contrôle des chiffres tensionnels	**N = 172**	
Non	68	40,1
Oui	103	59,9
Type du traitement HTA	**N = 171**	
Monothérapie	53	31,0
Bithérapie	77	45,0
Trithérapie et plus	41	24,0
Présence d'un IEC[2] ou ARAII[3]	**N=171**	
Oui	112	65,5
Non	59	34,5

HTA[1] : Hypertension artérielle
IEC[2] : Inhibiteur de l'enzyme de conversion
ARAII[3] : Antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II

Dans notre série de diabétiques, la plupart avait un antécédent personnel d'hypertension artérielle avec une proportion de 76,8% (n=172). Les plus représentés étaient ceux dont l'ancienneté était de plus de 15 ans soit une proportion de 31,4% (n=54). Notons que la majorité de ces patients, soit 99,4% (n=171) suivait un traitement antihypertenseur, avec 31% (n=53) sous monothérapie, 45% (n=77) sous bithérapie et 24% (n=41) sous trithérapie et plus.

La présence dans le traitement d'un IEC ou d'un ARAII a été effective dans 65,5% (n=112) des cas. Parmi ces patients hypertendus, cent trois avaient des chiffres tensionnels contrôlés soit 59,9%.

4.3.2.4. Répartition des diabétiques selon la consommation de tabac et d'alcool

Tableau XIV: Répartition des diabétiques selon la consommation de tabac et d'alcool, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Alcool	**N = 224**	
Non	219	97,8
Oui	5	2,2
Nombre de gramme par jour	**N = 5**	
15	1	20,0
20	2	40,0
25	1	20,0
80	1	20,0
Tabac	**N=224**	
Non	224	100,0

Parmi les patients, aucun n'était tabagique actif et seulement cinq consommaient régulièrement de l'alcool soit une proportion de 2,2%. La quantité d'alcool consommée était comprise entre 15 et 80 grammes par jour.

4.3.2.5. Répartition des diabétiques selon l'antécédent familial de néphropathie

Tableau XV: Répartition des diabétiques selon l'antécédent familial de néphropathie, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Antécédent familial de néphropathie	**N = 224**	
Non	212	94,6
Oui	12	5,4

L'antécédent familial de néphropathie, a été retrouvé chez 5,4% (n=12) des cas.

4.3.3. Etude des complications chroniques du diabète

4.3.3.1. Répartition des diabétiques selon l'accident vasculaire cérébral (AVC)

Tableau XVI: Répartition des diabétiques selon l'AVC, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Déficit neurologique	**N = 224**	
Non	215	96,0
Oui	9	4,0
Type de déficit	**N=9**	
Moteur	9	100,0
Si déficit neurologique, TDM cérébrale	**N = 9**	
AVC ischémique	2	22,2
Séquelle d'AVC ischémique	7	77,8
Antécédent personnel d'AVC	**N = 224**	
Non	208	92,9
Oui	16	7,1
Type d'AVC	**N = 16**	
AVC ischémique	16	100,0
Ancienneté du 1er épisode	**N = 16**	
<5 ans	10	62,5
5-9 ans	2	12,5
≥ 10 ans	4	25,0
Présence de récidive	**N = 16**	
Non	13	81,2
Oui	3	18,8
Nombre de récidive	**N = 3**	
1	3	100,0

Dans notre série, 4,0% (n=9) des patients présentaient un déficit neurologique qui était moteur dans tous les cas. La TDM cérébrale avait conclu à une séquelle d'AVC ischémique dans 77,8% (n=7) des cas.

L'antécédent personnel d'accident vasculaire cérébrale a été retrouvée chez seize patients soit une proportion de 7,1%, tous de type ischémique. La majorité de ceux-ci, 62,5% (n=10) avait eu le premier épisode il y a moins de 5 ans. Les patients ayant eu à faire une récidive de l'AVC représentaient 18,8% (n=3).

4.3.3.2. Répartition des diabétiques selon la cardiopathie ischémique/infarctus du myocarde

Tableau XVII: Répartition des diabétiques selon la cardiopathie ischémique/infarctus du myocarde, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Signes ECG* d'ischémie myocardique		
Non	215	96,0
Oui	9	4,0
Antécédent personnel d'infarctus du myocarde	**N = 224**	
Non	212	94,6
Oui	12	5,4
Ancienneté du 1er épisode	**N = 12**	
<5 ans	6	50,0
5-9 ans	5	41,7
≥ 10 ans	1	8,3
Présence de récidive	**N = 12**	
Non	12	100,0

ECG* : Electrocardiogramme

Les signes ECG d'ischémie myocardique silencieuse ont été observés chez 4% (n=9) des patients. L'antécédent personnel d'infarctus du myocarde a été retrouvé chez 5,4% (n=12) des patients de notre série et la majorité de ces patients soit 50% (n=6) avaient présentés leur premier épisode il y a moins de 5 ans sans notion de récidive.

4.3.3.3. Répartition des diabétiques selon l'artériopathie oblitérante des membres pelviens (AOMP)

Tableau XVIII: Répartition des diabétiques selon l'AOMP, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Claudication intermittente	**N = 224**	
Non	219	97,8
Oui	5	2,2
Périmètre de marche (m)	**N = 5**	
150	1	20,0
> 150	4	80,0
Pouls distaux	**N=224**	
Abolis	6	2,7
Faiblement perçus	19	8,5
Présents et bons	199	88,8
Echodoppler artériel des membres pelviens	**N = 6**	
Non réalisé	5	83,3
Réalisé (AOMP confirmé)	1	16,7

La claudication intermittente était présente dans 2,2% (n=5) des cas de notre étude, avec un périmètre de marche évalué à 150 mètres pour un seul cas.

Une abolition des pouls distaux a été retrouvée dans seulement six cas soit 2,7%, l'écho doppler artériel des membres inférieurs a été réalisée par seulement un de ces patients et confirmait l'AOMP.

4.3.3.4. Répartition des diabétiques selon la présence d'un souffle carotidien

Tableau XIX: Répartition des diabétiques selon la présence d'un souffle carotidien, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Souffle carotidien	**N = 224**	
Non	223	99,6
Oui	1	0,4
Sténose à l'EDTSA*	**N=1**	100,0
Oui	1	

EDTSA* : Echographie des troncs supra-aortiques

Dans notre série, seulement un cas (0,4%) avait un souffle carotidien et l'échographie des troncs supra aortiques réalisée a confirmé une sténose.

4.3.3.5. Répartition des diabétiques selon la rétinopathie diabétique (RD)

Tableau XX: Répartition des diabétiques selon la présence de la rétinopathie diabétique, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Rétinopathie diabétique (RD)	**N=224**	
Absence de RD	176	78,6
RD non proliférante	33	14,7
RD proliférante	3	1,3
Maculopathie	12	5,4

La rétinopathie diabétique était présente dans 21,4% (n=48) des cas de notre étude avec une proportion de 14,7% (n=33) pour la RD non proliférante, 1,3% (n=3) pour la RD proliférante et 5,4% (n= 12) pour la maculopathie diabétique.

4.3.3.6. Répartition des diabétiques selon la présence de la neuropathie périphérique et la neuropathie autonome

Tableau XXI: Répartition des diabétiques selon la présence de la neuropathie périphérique et la neuropathie autonome, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Symptômes orientant vers une neuropathie périphérique	**N=224**	
Non	83	37,0
Oui	141	63,0
Symptômes orientant vers une neuropathie autonome	**N=224**	
Non	216	96,4
Oui	8	3,6
Type de symptômes	**N=8**	
Digestive	5	62,5
Génitale	3	37,5

Parmi nos patients, la majorité soit 63,0% (n=141), présentaient des symptômes orientant vers une neuropathie périphérique. Seulement 3,6% (n=8) des cas de notre étude présentaient des symptômes orientant vers une neuropathie autonome.

4.3.3.7. Répartition des diabétiques selon la néphropathie diabétique, l'insuffisance rénale chronique et le débit de filtration glomérulaire.

Tableau XXII: Répartition des diabétiques selon la néphropathie diabétique, l'insuffisance rénale chronique et le débit de filtration glomérulaire, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Antécédent personnel de néphropathie diabétique	**N = 224**	
Non	201	89,7
Oui	23	10,3
Insuffisance rénale chronique	**N = 224**	
Non	212	94,6
Oui	12	5,4
Ancienneté de l'IRC[1]	**N = 12**	
<5 ans	11	91,7
5-9 ans	1	8,3
Dialysés	**N = 12**	
Non	8	66,7
Oui	4	33,3
DFG[2] selon MDRD[3] (ml/min)	**N = 224**	
<15	2	0,9
15-29	9	4,0
30-59	39	17,4
60-89	84	37,5
≥ 90	90	40,2

IRC[1] : Insuffisance rénale chronique
DFG[2] : Débit de filtration glomérulaire
MDRD[3] : Modification of diet in renal disease

Les patients ayant un antécédent personnel de néphropathie diabétique représentaient 10,3% (n=23) des cas dans notre étude. L'insuffisance rénale chronique a été retrouvée chez 5,4% (n=12) des patients, dont les 91,7% (n=11) avaient une ancienneté de moins de 5ans. Il faut noter que 33,3% (n=4) des cas d'IRC bénéficiaient des séances de dialyses. Le débit de filtration glomérulaire était normal chez 90 patients soit une proportion de 40,2%, par contre 84 patients soit 37,5% présentaient une insuffisance rénale légère, 39 patients soit 17,4% une insuffisance rénale modérée 9 patients soit 4,0% une insuffisance rénale sévère et 2 patients soit 0,9% présentait une insuffisance rénale terminale

4.4.DONNEES BIOLOGIQUES

4.4.1. Prévalence hospitalière de la microalbuminurie chez les diabétiques au CNHU-HKM

Tableau XXIII: Prévalence hospitalière de la microalbuminurie chez les diabétiques, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Microalbuminurie	**N = 224**	
Oui	**74**	**33,0**
Non	150	67,0
Valeur	**N = 150**	
<30 mg/24h	125	83,3
>300 mg/24h	25	16,7

Après dosage de la microalbuminurie des 24 heures, **74** patients étaient au stade de la microalbuminurie (valeur entre 30 et 300 mg /24 h) soit une prévalence hospitalière de **33,0%.** Notons que seulement 25 patients étaient au stade de macroalbuminurie (valeur strictement supérieure à 300 mg/24h) et 125 patients

avaient un dosage négatif de la microalbuminurie (valeur strictement inférieure à 30 mg/24h).

4.4.2. Répartition des diabétiques selon l'uricémie, le bilan rénal

Tableau XXIV: Répartition des diabétiques selon l'uricémie, le bilan rénal, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	Pourcentage(%)
Uricémie	**N = 224**	
Élevée	37	16,5
Normale	187	83,5
Urémie (g/l)	**N = 224**	
0,10 - 0,45	201	89,7
> 0,45	23	10,3
Créatininémie (mg/l)	**N = 224**	
6 – 14	191	85,3
> 14	33	14,7

L'hyperuricémie était présente dans 16,5% (n=37) des cas. L'urémie était normale dans 89,7% (n=201) des cas, et on note son élévation dans 10,3% (n=23) des cas. La créatininémie était normale chez 191 patients soit 85,3% et était élevée pour 14,7% (n=33) des cas.

4.4.3. Répartition des diabétiques selon bilan lipidique

Tableau XXV: Répartition des diabétiques selon le bilan lipidique, au CNHU-HKM en 2022

	Effectif	**Pourcentage(%)**
Cholestérolémie Totale	**N = 224**	
Élevé	41	18,3
Normal	183	81,7
Cholestérolémie LDL	**N = 224**	
Élevé	35	15,6
Normal	189	84,4
Cholestérolémie HDL	**N = 224**	
Bas	10	4,5
Normal	214	95,5
Triglycéridémie	**N = 224**	
Élevé	24	10,7
Normal	200	89,3
Médicaments hypolipémiants	**N = 224**	
Non	148	66,1
Oui	76	33,9
Ancienneté	**N = 76**	
<5 ans	69	90,8
5-9 ans	6	7,9
10-14 ans	1	1,3
DCI	**N = 76**	
Atorvastatine	62	81,6
Fénofibrate	1	1,3
Fluvastatine	2	2,6
Rosuvastatine	7	9,2
Simvastatine	4	5,3

La dyslipidémie était présente chez moins de la moitié des patients avec l'hypercholestérolémie totale retrouvée chez 18,3% (n=41) des cas,

l'hypercholestérolémie (LDL cholestérol) retrouvée chez 15,6% (n=35) des cas et le taux sanguin de HDL cholestérol était bas dans 10 cas soit une proportion de 4,5%. Egalement une hypertriglycéridémie a été observée chez 24 cas soit une proportion de 10,7%. Dans notre série, 33,9% (n=76) des patients suivaient un traitement hypolipémiant, dont les plus représentés étaient ceux dont l'ancienneté du traitement remontait à moins de 5 ans. Le traitement hypolipémiant le plus utilisé était l'atorvastatine représenté à 81,6% (n=62).

4.5. FACTEURS ASSOCIÉS A LA MICROALBUMINURIE CHEZ LES DIABÉTIQUES AU CNHU-HKM

4.5.1. Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques sociodémographiques

Tableau XXVI: Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques sociodémographiques, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Age						**0,45**
<60	89	32	35,96	1		
≥60	135	42	31,11	0,80	0,46-1,42	
Sexe						**0,34**
Féminin	140	43	30,71	0,76	0,43-1,34	
Masculin	84	31	36,90	1		
Résidence						**0,71**
Rurale	66	23	34,85	1,12	0,61-2,06	
Urbaine	158	51	32,28	1		
Ethnie						**0,54**
Bariba, Dendi, Haoussa et Peulh	4	0	0,00	-	-	
Fon et apparentés	121	40	33,06	1		
Goun	27	7	25,93	0,71	0,28-1,82	
Idatcha	6	3	50,00	2,03	0,39-10,49	
Mina	11	4	36,36	1,16	0,32-4,19	

Yoruba	14	7	50,00	2,03	0,66-6,17	
Autres	41	13	31,71	0,94	0,44-2,01	
Situation matrimoniale						**0,50**
Célibataire	3	2	66,67	4,00	0,36-44,90	
Marié	204	68	33,33	1		
Divorcé	3	1	33,33	1,00	0,09-11,22	
Veuf	14	3	21,43	0,55	0,15-2,02	
Niveau d'instruction						**0,17**
Aucun	30	5	16,67	0,33	0,11-0,97	
Primaire	25	7	28,00	0,65	0,24-1,75	
Secondaire	97	35	36,08	0,94	0,50-1,77	
Supérieur	72	27	37,50	1		
Profession						**0,22**
Employé du privé	5	2	40,00	2,52	0,36-17,42	
Fonctionnaire	53	19	35,85	2,11	0,84-5,32	
Ménagère	16	3	18,75	0,87	0,20-3,73	
Profession à exercice libérale	9	5	55,56	4,72	1,05-21,29	
Retraité	96	35	36,46	2,17	0,93-5,04	
Etudiant/Elève	2	1	50,00	3,78	0,21-66,47	
Vendeur/Revendeur	43	9	20,93	1		

Il n'existait aucune association statistiquement significative entre les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, résidence, ethnie, situation matrimoniale, niveau d'instruction, profession) et la microalbuminurie. Cependant la prévalence de la microalbuminurie était plus élevée chez les sujets de sexe masculin (36,90%), vivants en milieu rural (34,85%), appartenant au groupe ethnique *Idatcha et Yorouba* (50%), sujets célibataires (66,67%), ayant atteint le niveau d'instruction supérieure (37,50%), ayant une profession à exercice libérale (55,56%).

4.5.2. Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques du diabète

Tableau XXVII: Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques du diabète, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Ancienneté du diabète						**0,28**
<5 ans	72	25	34,72	1		
5-9 ans	50	16	32,00	0,88	0,41-1,91	
10-14 ans	45	10	22,22	0,54	0,23-1,26	
15ans et plus	57	23	40,35	1,27	0,62-2,61	
Suivi du diabète						**0,76**
Irrégulier	45	24	53,33	0,90	0,44-1,81	
Régulier	179	50	27,93	1		
Traitement médicamenteux						**0,56**
Oui	211	68	32,22	1		
Non	13	6	46,15	1,12	0,33-3,75	
Equilibre glycémique						**0,03***
Non	92	38	41,30	1,88	1,01-3,30	
Oui	132	46	34,85	1		
Hémoglobine glyquée						**0,10**
< 7	118	32	27,12	0,57	0,32-0,99	
≥ 7	106	42	39,62	1		
Activité physique						**0,27**
Bi/Trimensuel	23	6	26,09	1,25	0,38-4,12	
Hebdomadaire	70	25	35,71	1,98	0,81-4,79	
Quotidiennement	41	9	21,95	1		
Rarement	90	34	37,78	2,16	0,92-5,07	

L'équilibre glycémique était la seule caractéristique du diabète qui était associée statistiquement à la microalbuminurie soit une p value à 0,03.

Notons que la prévalence de la microalbuminurie était plus élevée chez les patients dont l'ancienneté du diabète était de plus de 15 ans (40,35%), ceux ayant un suivi irrégulier du diabète (53,33%), les patients qui ne bénéficiaient pas d'un traitement médicamenteux antidiabétique (46,15%). Egalement les diabétiques avec un taux d'hémoglobine glyquée supérieur ou égal à 7% soit une proportion de 39,62% et ceux pratiquant rarement une activité physique (37,78%) étaient plus atteints de la microalbuminurie.

4.5.3. Association entre la microalbuminurie et l'obésité (globale et abdominale)

Tableau XXVIII: Association entre la microalbuminurie et l'obésité (globale et abdominale), chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Obésité globale						**0,66**
Non	153	52	33,99	1		
Oui	71	29	40,84	0,87	0,48-1,60	
Obésité abdominale						**0,64**
Oui	120	38	31,67	0,88	0,50-1,53	
Non	104	36	34,62	1		

Il n'existait aucun lien statistiquement significatif entre l'obésité (globale et abdominale) et la survenue de la microalbuminurie.

4.5.4. Association entre la microalbuminurie et l'antécédent personnel d'HTA

Tableau XXIX: Association entre la microalbuminurie et l'antécédent personnel d'HTA, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
HTA[1]						**0,46**
Oui	172	59	34,30	1,29	0,65-2,54	
Non	52	15	28,85	1		
Présence d'IEC[2]/ARAII[3]						**0,90**
Oui	112	33	29,46	1		
Non	60	26	43,33	0,96	0,49-1,87	

HTA[1] : Hypertension artérielle IEC[2] : Inhibiteur d'enzyme de conversion

ARAII[3] : Antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II

Aucune association statistiquement significative entre l'antécédent personnel d'hypertension artérielle et la microalbuminurie n'a été retrouvée. La microalbuminurie était plus marquée dans le groupe des patients ne bénéficiant pas d'un traitement antihypertenseur fait d'un IEC/ARAII soit 43,33%.

4.5.5. Association entre la microalbuminurie et les complications macroangiopathiques du diabète

Tableau XXX: Association entre la microalbuminurie et les complications macroangiopathiques, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Complications macroangiopathiques						**0,42**
Oui	36	14	38,89	1,36	0,65-2,84	
Non	188	60	31,91	1		

Il n'existait pas d'association statistiquement significative entre les complications macroangiopathiques et la survenue de la microalbuminurie chez les diabétiques de notre étude.

4.5.6. Association entre la microalbuminurie et la consommation d'alcool

Tableau XXXI: Association entre la microalbuminurie et la consommation d'alcool, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Alcool						**0,20**
Oui	5	3	60,00	3,13	0,51-19,13	
Non	219	71	32,42	1		

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la consommation d'alcool et la microalbuminurie (p=0,20). Toutefois, la prévalence de la microalbuminurie était plus élevée chez les patients qui consommaient de l'alcool soit une proportion de 60%.

4.5.7. Association entre la microalbuminurie et l'antécédent familial de néphropathie

Tableau XXXII: Association entre la microalbuminurie et l'antécédent familial de néphropathie, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Antécédent familial de néphropathie						**0,36**
Oui	12	5	41,67	1,48	0,45-4,83	
Non	212	69	32,55	1		

Il n'existait pas d'association statistiquement significative entre l'antécédent familial de néphropathie et la microalbuminurie.

4.5.8. Association entre la microalbuminurie et la rétinopathie diabétique

Tableau XXXIII: Association entre la microalbuminurie et la rétinopathie diabétique, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Rétinopathie diabétique						**p<0,001***
RDP[1]	3	0	0,00	-	-	
RDNP[2]	33	21	63,64	4,25	1,95-9,29	
Maculopathie	12	2	16,67	0,49	0,10-2,30	
Absence de RD[3]	175	51	29,14	1		

RDP[1] : Rétinopathie diabétique proliférante
RDNP[2] : Rétinopathie diabétique non proliférante
RD[3] : Rétinopathie diabétique

Il existait un fort lien statistique significatif (p<0,001) entre la rétinopathie diabétique et la microalbuminurie. Les patients présentant une rétinopathie diabétique non proliférante étaient plus affectés par la microalbuminurie soit une proportion de 63,64% et avaient plus de 4,25 fois le risque de présenter une microalbuminurie.

4.5.9. Association entre la microalbuminurie et la neuropathie périphérique

Tableau XXXIV: Association entre la microalbuminurie et la neuropathie périphérique chez les diabétiques, au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Neuropathie périphérique						**p<0,001***
Oui	140	56	39,72	2,38	1,28-4,43	
Non	84	18	21,69	1		

La neuropathie périphérique était associée à la microalbuminurie chez la majorité des patients soit une proportion de 39,72%. Une association significative du point de vue statistique a été retrouvée (p<0,01).

4.5.10. Association entre la microalbuminurie et la neuropathie autonome

Tableau XXXV: Association entre la microalbuminurie et la neuropathie autonome, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Neuropathie autonome						**0,48**
Oui	9	4	44,44	1,66	0,43-6,36	
Non	215	70	32,56	1		

Il n'existait aucun lien statistiquement significatif entre la microalbuminurie et la neuropathie autonome.

4.5.11. Association entre la microalbuminurie et l'uricémie

Tableau XXXVI: Association entre la microalbuminurie et l'uricémie, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Uricémie						**0,50**
Elevée	37	14	37,84	1,29	0,62-2,68	
Normale	187	60	32,09	1		

Il n'existe aucune association statistiquement significative entre l'hyperuricémie et la microalbuminurie (p=0,50). Notons aussi que la prévalence de la microalbuminurie était plus élevée chez les patients ayant une hyperuricémie soit 37,84%.

4.5.12. Association entre la microalbuminurie et la dyslipidémie

Tableau XXXVII: Association entre la microalbuminurie et la dyslipidémie chez les diabétiques, au CNHU-HKM en 2022

	N	Microalbuminurie OUI	%	OR	[IC95%]	p-value
Cholestérolémie HDL¹						**1,0**
Basse	10	3	30,00	0,86	0,22-3,44	
Normale	214	71	33,18	1		
Cholestérolémie LDL²						**0,08**
Elevée	35	16	45,71	1,90	0,91-3,96	
Normale	189	58	30,69	1		
Cholestérolémie totale						**0,10**
Elevée	41	18	43,90	1,77	0,89-3,55	
Normale	183	56	30,60	1		
Triglycéridémie						**0,62**
Elevée	24	9	37,50	1,25	0,52-2,10	
Normale	200	65	32,50	1		

HDL¹ : High Density Lipoprotein **LDL² :** Low Density Lipoprotein

Aucune association statistique significative n'a été trouvée entre la dyslipidémie et la microalbuminurie. Cependant les patients ayant une hypercholestérolémie (totale, LDL) et une hypertriglycéridémie étaient plus affectés par la microalbuminurie.

4.5.13. Facteurs de risque de la microalbuminurie

Tableau XXXVIII: Facteurs de risque de la microalbuminurie, chez les diabétiques au CNHU-HKM en 2022

	OR [IC95%]	p-value
Rétinopathie diabétique (RD)		**0,01**
RDP[1]	1	
RDNP[2]	2,93[1,24-6,92]	
Maculopathie	0,30[0,62-1,48]	
Neuropathie périphérique		**0,03**
Non	1	
Oui	2,03[1,06-3,93]	

RDP[1] : Rétinopathie diabétique proliférante

RDNP[2] : Rétinopathie diabétique non proliférante

Après analyse multivariée, les facteurs de risque de la microalbuminurie étaient la rétinopathie diabétique (p=0,01) et la neuropathie périphérique (p=0,03). Ces facteurs multipliaient respectivement par 2 le risque de survenue de la microalbuminurie chez les patients diabétiques.

SYNTHÈSE

*En analyse univariée, les facteurs associés à la microalbuminurie étaient l'équilibre glycémique, la rétinopathie diabétique et la neuropathie périphérique.

*En analyse multivariée seules la rétinopathie diabétique et la neuropathie périphérique restaient associées à la survenue de la microalbuminurie chez les diabétiques.

5.DISCUSSION

La discussion des résultats de notre étude s'articule autour des trois axes suivants:

- L'atteinte des objectifs de l'étude
- Jugement sur la qualité et la validité des résultats de l'étude
- Comparaison avec les résultats d'autres auteurs

5.1. Atteinte des objectifs de l'étude

Au terme de l'étude les objectifs définis ont été atteints. Elle nous a permis de:

*Déterminer la prévalence de la microalbuminurie chez les diabétiques suivis au CNHU-HKM de Cotonou.

*Déterminer les facteurs associés à la microalbuminurie chez les diabétiques suivis au CNHU-HKM de Cotonou.

5.2. Jugement sur la qualité et la validité des résultats de l'étude

- **Type d'étude**

Nous avons réalisé une étude transversale, descriptive et analytique qui a couvert la période allant du 02 mai 2022 au 31 juillet 2022 et s'est déroulée à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou. Ce type de recherche est axé sur l'analyse des données provenant de différentes variables sur un certain échantillon de la population et sur une période de temps donnée ; il est utilisé pour évaluer la distribution et la fréquence d'un phénomène de santé spécifique, sur un groupe démographique spécifique mais aussi pour étudier la relation entre un phénomène de santé et un facteur de risque. Ce schéma d'étude est donc bien adapté à notre contexte et il nous a permis d'atteindre nos objectifs. Le choix de ce type d'étude se justifie par son avantage d'être de faible coût, de courte durée et la possibilité qu'elle offre d'étudier l'association entre l'état pathologique et plusieurs facteurs de risque.

- **Echantillonnage**

Pour notre enquête nous avons réalisé un échantillonnage non probabiliste par choix raisonné, et nous avons procédé à un recrutement exhaustif des patients vus en consultation et en hospitalisation durant notre période d'étude en tenant rigoureusement compte de nos critères éligibilité.

La collecte des données a été faite à l'aide d'un questionnaire que nous avons élaboré et qui incluait l'essentiel des variables liées à notre sujet de recherche et répondait à nos objectifs. Nous avons procédé au cours d'une entrevue individuelle et structurée au recueil des informations auprès des patients , procédé à un examen physique complet pour recueillir les données cliniques puis terminé par les données paracliniques pour lesquelles le dossier médical du patient a été exploité.

Vu le type d'étude que nous avons réalisé, il existe toujours une possibilité de biais liée à la source d'information qui volontairement ou non donne des informations discordantes par rapport à l'information réelle. Pour éviter cela, la collecte des données a été faite par nous-même avec le questionnaire standardisé que nous avons établi pour tous les patients, et qui a fait l'objet d'un test préalable sur 10 patients pour vérifier son adéquation au contexte de l'étude. Nous avons pris le soin d'expliquer l'objectif et l'intérêt de notre étude à chaque participant et les avons mis en confiance. Les différentes questions ont été posées, selon la langue comprise par le participant et nous nous sommes assurés de leur compréhension avant de remplir les informations. Les données cliniques ont été recueillies au cours d'un examen physique que nous avons fait, et le dossier médical a été exploité pour vérifier certaines informations et compléter les données paracliniques. Le biais qui pourrait être lié au résultat du dosage de la microalbuminurie des 24 heures a été évité en expliquant aux participants le mode de recueil des urines et le laboratoire mettait également à disposition des patients une brochure détaillant aussi ces conditions. Notons qu'après le remplissage des

fiches, un dépouillement était fait pour vérification avant l'insertion dans le logiciel de collecte. Au total nous avons inclus 224 patients sur un total de 233 avec un pourcentage d'inclusion de 96,13%.

- **Limite de l'étude**

Notre étude est une première dans la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition du CNHU-HKM, et elle se voulait d'établir une base de données sur ces complications chroniques chez tous les types de diabétiques. Le fait que notre étude se soit uniquement concentrée sur la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme, Nutrition, nous n'avons pas pu atteindre un échantillon plus large qui pourrait présenter une microalbuminurie significative dans ce centre de référence. Egalement comme limite, il y a le fait que le dosage de la microalbuminurie a été effectué une seule fois, ce qui ne permet pas de confirmer le caractère persistant de la microalbuminurie vu les variations intra individuelles et physiologiques qui existent.

5.3. Comparaison avec les résultats d'autres auteurs

5.3.1. Taille de l'échantillon

Dans notre étude nous avons inclus au total 224 patients. Cet effectif est supérieur à celui trouvé par Khélifi et al qui ont recruté 100 patients en 2009 en Tunisie [46], Agboton et al en 2014 au Bénin ont recruté 181 patients [20]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que ces auteurs ont inclus dans leurs études seulement les hospitalisés. Par contre, Toti et al ont trouvé un effectif plus important que le nôtre soit 321 patients, en Albanie en 2011 [14], ce qui est de même pour Monabeka et al en 2005 au Congo qui ont recruté 338 patients [47].

5.3.2. Prévalence de la microalbuminurie

Au terme de notre étude la prévalence de la microalbuminurie était de 33,03%. Nos résultats sont similaires à ceux de Taleb et al au Liban en 2007 [15], Monabeka et al en 2005 au Congo[47], Yameogo et al en 2012 au Sénégal [48],

Varghese et al en Inde[49], qui ont respectivement trouvé une prévalence de 33,3%, 31,6%, 36,8%, 36,3%.

Ces résultats sont supérieurs à ceux de Letale et al en Tanzanie[16], Anoun et al [50], Rissassi et al en 2008 au Congo [18], Bamashmoos et al au Yémen en 2011 [51], Khélifi et al [46], et Mazigh et al en 2015 au Maroc [19], qui ont trouvé respectivement des fréquences de 10,7%, 11,6%, 21,9%,21,2%, 27,7% et 28,3%.

Par contre, plusieurs auteurs ont trouvé des résultats supérieurs au nôtre, c'est le cas de Oulad et al en 2010 au Maroc, Agboton et al au Bénin en 2014, qui ont respectivement trouvé 42% [52] et 47,5% [20]; Toti et al en Albanie en 2011 qui ont trouvé 40,81% [14].

Nous pouvons expliquer ces différences par le fait que nous avons inclus dans notre étude tous les types de diabète mais également c'est l'immunoturbidimétrie qui a été utilisée pour le dosage de la microalbuminure et elle fait partie des techniques avec le plus de résultat fiables.

5.3.3. Facteurs associés

- **Age**

Dans notre étude la moyenne d'âge était de 61 ans ± 10,45 ans avec les extrêmes d'âge de 17 et 86 ans, et la tranche d'âge la plus représentée était celle des patients ayant plus de 60 ans. La plupart des auteurs ont trouvé des moyennes d'âge supérieures au nôtre. En effet, Agboton et al ont trouvé une moyenne d'âge de 56,62 ans ± 9,97 ans [20]. Khélifi et al ont trouvé 56,5 ans ± 13,92 [46]. Anoun et al ont trouvé un âge moyen de 56,2 ± 14,8 ans[50]. Toti et al en Albanie ont trouvé 58,21 ans ± 11,87 ans [14]. De même Taleb et al ont trouvé 56,4 ans ± 11,7 [15].

La prévalence de la microalbuminurie était élevée dans le groupe des patients ayant moins de 60 ans soit 35,96% et aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée (p=0,45). Nos résultats concordent avec ceux de Khélifi et al [46], Taleb et al [15],et P. Kwate [42], qui n'ont également pas trouvé d'association entre l'âge et la microalbuminurie. Les résultats de Djrolo et al au

Bénin en 2011 [12], diffère totalement des nôtre. En effet, ils ont trouvé dans leur étude que les patients ayant un âge de plus de 60 ans étaient plus affectés par la microalbuminurie et qu'il y avait un lien statistiquement significatif (p=0,003), ce qui est aussi le cas pour Anoun et al [50].

- **Sexe**

Dans notre population le sexe féminin prédominait soit une proportion de 62,50%. Cela s'explique par les données socio démographiques qui font que les femmes sont plus nombreuses que les hommes mais aussi par la susceptibilité des femmes à faire le diabète, ce qui est liée à plusieurs facteurs à savoir la sédentarité, le stress et l'obésité. Nos résultats sont similaires à ceux de Agboton et al 58,6% [20], Toti et al 50,78% [14], Taleb et al 59,4% [15], Yameogo et al 74,5% [48]. Par contre ils diffèrent de ceux trouvés par Khélifi et al [46], Monabeka et al [47], Anoun et al [50], qui ont trouvé une prédominance masculine dans leur population de diabétiques.

- **Type de diabète**

Les patients atteint d'un diabète de type 2 représentaient la majorité de notre population à un taux de 99,11%. Dans la littérature tous les auteurs ayant fait une étude sur les diabétiques en général ont trouvé ce même résultat. C'est le cas de Khélifi et al 90% [46], Toti et al 91,4% [14], Jbira et al en 2005 qui ont trouvé 96% [53]. Nous n'avons trouvé aucun lien statistiquement significatif entre le type de diabète et la microalbuminurie (p=0,55).

- **Ancienneté du diabète**

Nous sommes parvenus à la conclusion que les patients ayant un diabète dont l'ancienneté remontait à plus de 15 ans étaient plus affectés par la microalbminurie soit 40,35%, mais l'ancienneté du diabète n'était pas associé à la microalbuminurie dans notre étude (p=0,28). Nos résultats concordent avec ceux de Taleb et al [15] qui n'ont pas trouvé d'association.

Par contre plusieurs auteurs ont établi dans leurs études un lien entre l'ancienneté du diabète et la microalbuminurie, il s'agit de P. Kwate [42], Toti et al [14], Agboton et al [20], Khélifi et al [46], Monabeka et al [47]. Rissassi et al [18] ainsi que Mazigh et al [19] ont trouvé également une association entre l'ancienneté du diabète et la microalbuminurie.

- **Traitement médicamenteux**

Aucun lien statistique significatif n'a été trouvé entre la prise d'un traitement médicamenteux et la survenue de la microalbuminurie (p=0,56). Mais Taleb et al [15] ont trouvé que l'utilisation d'insuline dans le traitement antidiabétique est associée à la microalbuminurie (p=0,03).

- **Equilibre glycémique**

Nous avons trouvé que les patients ayant un déséquilibre glycémique chronique du diabète étaient plus représentés dans la population des patients présentant une microalbuminurie soit une proportion de 41,30% et un lien statistique significatif a été trouvé (p=0,03). Nos résultats étaient similaires à ceux de Agboton et al [20] Monabeka et al [47] qui ont également trouvé une association entre l'équilibre glycémique et la microalbuminurie.

- **Hémoglobine glyquée**

Les patients dont la valeur de l'hémoglobine glyquée est supérieure ou égale à 7% ont plus présenté une microalbuminurie à une fréquence de 39,62%. Mais cette différence n'était pas statistiquement significative (p=0,10). Nos résultats diffèrent de ceux trouvés dans la littérature, qui ont établi une association entre la valeur de l'hémoglobine glyquée et la microalbuminurie. Il s'agit de Baki et al au Maroc [54], Toti et al [14], Mazigh et al [19], Taleb et al [15]et Daniels et al [55].

- **Hypertension artérielle**

Nous avons trouvé que les patients hypertendus étaient plus affectés par la microalbuminurie dans une proportion de 34,30%. Nos résultats étaient similaires

à ceux trouvés par Agboton et al [20]qui ont également trouvé une prédominance des sujets hypertendus parmi ceux qui présentaient une microalbuminurie.

Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre l'hypertension artérielle et la microalbuminurie dans notre étude (p=0,46). Nos résultats étaient similaires à ceux trouvés par Taleb et al [15] et par Anoun et al [50]. Par contre ils diffèrent de ceux trouvés par Baki et al [54], Mazigh et al [19], Jbira et al [53], Monabeka et al [47] et Djrolo et al [12] et qui ont tous établi une association significative entre l'hypertension artérielle et la microalbuminurie.

- **Présence d'IEC ou ARAII**

Dans la littérature il est définit que l'utilisation des antihypertenseurs tels que l'inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC) et des antagonistes de l'angiotensine II (ARAII) permet la régression de la microalbuminurie [45]. Nous n'avons pas trouvé au terme de notre étude un lien statistique significatif entre la présence d'un IEC/ARAII et la microalbuminurie

La majorité des patients hypertendus de notre étude (65,5%) bénéficiaient d'un traitement fait d'IEC/ARAII. Ce résultat était similaire à celui de Taleb et al [15] dont la plupart des patients hypertendus de leur étude (83%) étaient sous ce même traitement.

- **Rétinopathie diabétique**

Nous avons trouvé que les patients présentant une rétinopathie diabétique notamment celle non proliférante ont plus été touchés par la microalbuminurie soit une proportion de 63,64%. Une forte association statistiquement significative a été trouvée entre la rétinopathie diabétique et la microalbuminurie (p<0,001) ce qui concorde avec la littérature. Nos résultats étaient similaires à ceux trouvés par Agboton et al [20], Khadraoui et al en Tunisie en 2009 [56], Baki et al [54], Taleb et al [15] et P. Kwate [42] qui ont tous établi au travers de leur étude un lien significatif entre la microalbuminurie et la rétinopathie diabétique.

Khélifi et al [46] par contre ont trouvé des résultats différents, il n'y avait pas d'association entre la rétinopathie diabétique et la microalbuminurie.

- **Neuropathie périphérique**

La prévalence de la microalbuminurie était plus élevée chez les patients présentant une neuropathie périphérique. Il existait un lien statistique significatif entre la neuropathie périphérique et la microalbuminurie ($p<0,001$). Nos résultats diffèrent de ceux trouvé par D. Traoré à Bamako en 2013 [38], qui n'avait pas trouvé une association statistiquement significative entre la néphropathie diabétique et la neuropathie.

- **Uricémie**

Nous n'avons pas trouvé d'association significative entre l'hyperuricémie et la microalbuminurie, néanmoins les patients ayant une hyperuricémie prédominaient parmi ceux qui ont une microalbuminurie. Nos résultats diffèrent de ceux trouvés par Wanvoegbe et al en 2014 au Bénin [57], Lajili et al en Tunisie en 2019 [58] qui ont trouvé que l'hyperuricémie était significativement associée à l'albuminurie positive.

- **Cholestérolémie HDL**

Il n'existe pas de lien statistique entre le taux bas de cholestérol et la microalbuminurie, cependant les patients ayant un taux bas de cholestérol HDL avaient la prévalence de la microalbuminurie la plus élevée. Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par P. Kwate [42]. Par contre Agboton et al [20] n'ont pas trouvé d'association significative entre la microalbuminurie et le cholestérol HDL.

- **Cholestérolémie LDL**

Il n'existait pas de lien statistique significatif entre un taux élevé de cholestérol LDL et la microalbuminurie, mais les patients ayant un taux élevé de cholestérol LDL étaient plus affectés par la microalbuminurie. Nos résultats sont similaires à

ceux trouvés par P. Kwate en 2016 au Bénin [42] . Par contre Taleb et al [15] ont trouvé qu'il y avait une association entre l'hypercholestérolémie LDL et la microalbuminurie.

- **Triglycéridémie**

Il n'existait pas de lien statistique significatif entre l'hypertriglycéridémie et la microalbuminurie. Cependant la microalbuminurie est plus élevée chez les patients ayant un taux élevé des triglycérides. Ce résultat diffère de celui de Agboton et al [20] qui a trouvé un taux élevé de triglycérides comme associée à la microalbuminurie.

- **Débit de filtration glomérulaire**

Notre étude n'a pas trouvé d'association significative entre le débit de filtration glomérulaire et la microalbuminurie. Ce résultat est contraire à celui trouvé par Baki et al [54], Agboton et al [20], P. Kwate [42] qui ont trouvé une association entre le débit de filtration glomérulaire et la microalbuminurie.

- **Obésité globale (IMC)**

L'obésité n'était pas un facteur associé à la microalbuminurie dans notre étude. Nos résultats diffèrent de ceux de plusieurs auteurs qui ont tous trouvé une association entre l'obésité et la microalbuminurie. Il s'agissait de Anoun et al [50], Monabeka et al [47] qui ont établi une relation entre l'obésité et la microalbuminurie. Ouazzani et al en 2020 au Maroc [59] ont également trouvé une association mais n'ont considérer que les patients ayant une obésité morbide.

- **Obésité abdominale**

Les patients ayant une obésité abdominale étaient plus affectés par la microalbuminurie. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre l'obésité abdominale et la microalbuminurie dans notre étude. Nos résultats

concordaient avec ceux de P. Kwate [42] qui n'a également pas trouvé d'association. Par contre, Toti et al [14] ont trouvé que l'obésité abdominale était significativement associée à la microalbuminurie.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

CONCLUSION

Au terme de notre étude portant sur 224 diabétiques à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie Métabolisme et Nutrition, nous pouvons conclure que la microalbuminurie est fréquente chez les diabétiques suivis au CNHU-HKM avec une prévalence hospitalière de 33,0%, ce qui est le témoin d'un stade précoce de la néphropathie diabétique dans cette population. Les facteurs associés étaient le déséquilibre glycémique chronique, la rétinopathie diabétique et la neuropathie périphérique. Sa prévention s'avère nécessaire par un bon équilibre glycémique et un dépistage annuel.

SUGGESTIONS

- Aux autorités politico-administratives
  - Aider à étendre la présente étude à d'autres structures sanitaires de prise en charge du diabète à Cotonou mais aussi dans chaque ville du Bénin afin d'avoir les statistiques et d'évaluer l'impact au plan national.
  - Aider à organiser des séances d'éducation de masse au sein de la population en général afin de les informer sur le diabète, ses complications et l'intérêt d'un dépistage précoce de ses complications notamment de la néphropathie diabétique.
  - Aider à mettre en œuvre un programme pour le dépistage systématique du diabète à travers les glycémies capillaires dans les différentes zones sanitaires du Bénin, afin que les patients soient adressés tôt chez le spécialiste pour un suivi.
  - Procéder à l'élaboration d'un programme de formation, de recrutement et de déploiement des médecins spécialistes en endocrinologie-diabétologie et en néphrologie dans les différentes zones sanitaires sur toute l'étendue du territoire national.
  - Accompagner les différentes associations œuvrant pour la lutte contre le diabète au Bénin dans leurs différentes initiatives.
  - Mettre en place une assurance santé pour faciliter la prise en charge du diabète au Bénin.
- Aux autorités du CNHU-HKM
  - Informatiser les dossiers de tous les patients suivis dans le centre surtout ceux souffrant de pathologies chroniques pour un suivi plus approprié.
  - Réduire le coût de la microalbuminurie des 24 heures afin qu'elle soit accessible à tous les patients.

- Aux médecins
  - Encourager tous patients venus en consultation à faire régulièrement un dépistage du diabète pour connaitre son statut.
  - Mettre l'accent à chaque consultation sur l'éducation thérapeutique des diabétiques, sur ses principales complications en particulier la néphropathie diabétique.
  - Procéder à un dépistage systématique et annuel de la microalbuminurie chez les diabétiques.
  - Instaurer dans la pratique médicale la prise en charge précoce de la néphropathie diabétique notamment au stade de microalbuminurie par l'administration des antihypertenseurs type IEC/ARAII.
- Aux diabétiques
  - Comprendre le caractère chronique du diabète et suivre rigoureusement les recommandations médicales notamment l'observance thérapeutique et les mesures hygiéno-diététiques ;
  - Prendre régulièrement les soins prescrits par le médecin.
  - Souscrire à une assurance santé afin de faire face aisément aux dépenses liées au diabète.

RÉFÉRENCES

1. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Rapport mondial sur le diabète. Genève, Suisse : Organisation mondiale de la santé 2016. Disponible sur : https://www.who.int/diabetes/global-report/fr/
2. Fédération Internationale de Diabète (FID). Atlas du diabète 10ème édition. Bruxelles, Belgique : Fédération internationale du diabète 2021. Disponible sur: https://diabetesatlas.org
3. Djrolo F, Houinato D, Gbary A, Akoha R, Djigbénoudé O, Sègnon J. Prévalence du diabète sucré dans la population adulte à Cotonou, Bénin. Médecine Mal Métaboliques.2012;6(2):167-9.
4. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Profil des pays pour le diabète. Cotonou, Bénin : Organisation mondiale de la santé 2016. Disponible sur: https://www.who.int/diabetes/country-profiles/ben-fr
5. Nitta K. Annual dialysis data report for 2018, JSDT Renal Data Registry: survey methods, facility data, incidence, prevalence, and mortality. BMC Renal Remplacement Therapy 2020;6(41):18.
6. Pouteil-Noble C, Villar E. Epidemiology and etiology chronic renal insufficiency. Rev Prat 2001;51(4):365-71.
7. Hamat I, Abderraman GM, Cisse MM, Youssouf M, Djafar MS, Mbainguinam D, et al. Profil de la néphropathie diabétique à l'Hôpital Général de Référence Nationale de N'Djamena (Tchad). Pan Afr Med Journal 2016;24:193.
8. Bouattar T, Hanin H, Rhou H, Benamar L, Ouzeddoun N, Bayahia R. Le profil de l'insuffisance rénale chronique vu au service des urgences de l'hôpital Ibn-Sina de Rabat. Nephrol Ther 2007;3:283.
9. Soumaré I. Néphropathie diabétique et insuffisance rénale [Thèse: Médecine].Bamako: Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, 1998.

10. Bouenizabila E, Loumingou R, Motoula M, Andzouana N, Monabeka H-G. La néphropathie diabétique au CHU de Brazzaville, Congo : aspects épidémiologiques, cliniques, et facteurs de risque. Médecine Mal Métaboliques 2015;9(2):7.
11. Djrolo F, Assogba G. Prévalence de la protéinurie chez les patients diabétiques à Cotonou. Diabetes Metab 2011;37(1):A87.
12. Djrolo F, Paraïso NM, Diarra O, Makoutode M. Diabetes Complications and Associated Factors in Type 2 Diabetic Patients in Cotonou. J. Diabetes Mellit 2014;4(4):311-5.
13. Parving H-H, Lewis JB, Ravid M, Remuzzi G, Hunsicker LG. Prevalence and risk factors for microalbuminuria in a referred cohort of type II diabetic patients: A global perspective. Kidney Int 2006;69(11):2057-63.
14. Toti F, Thengjilli E, Nelaj E, Shehu A, Bejtja G. Prévalence et facteurs prédictifs de la microalbuminurie dans un groupe de patients diabétiques albanais. Diabetes Metab 2011;37(1):A89.
15. Taleb N, Salti H, Al-Mokaddam M, Merheb M, Salti I, Nasrallaha M. Prevalence and determinants of albuminuria in a cohort of diabetic patients in Lebanon. Ann Saudi Med 2008;28(6):420-5.
16. Lutale JJK, Thordarson H, Abbas ZG, Vetvik K. Microalbuminuria among type 1 and type 2 diabetic patients of African origin in Dar Es Salaam, Tanzania. BMC Nephrol 2007;8(1):2.
17. Djiby S, Demba D, Assane NM, Mané DI, Mahecor D, Marie K-C, et al. Prevalence of microalbuminury and associated risk factors in a population of diabetics followed at the Marc Sankale Center of Dakar. Open Journal Intern Med 2018;8:24-32.
18. Rissassi JRM, Nseka M, Jadoul M, Lepira FB, Mvitu M, Mbenza G, et al. Prévalence et déterminants de la microalbuminurie et de la

macroalbuminurie chez les enfants et jeunes adultes diabétiques de type 1 à Kinshasa. Néphrol Thérap 2010;6:40-6.

19. Mazigh Mrad S, Trabelsi I, Yahyaoui S, Ben Rejeb Y, Mrabet A, Ben Rhouma A, et al. Prévalence de la microalbuminurie chez les diabétiques type 1: Étude d'une cohorte de 144 enfants sur 19 ans. Arch Pédiatrie 2015;22(5):230.
20. Agboton BL, Wanvoegbe A, Vigan J, Hazoume R, Agbodandé A, Ahoui S, et al. Prévalence et déterminants de l'albuminurie dans le diabète de type 2 chez le sujet noir au Sud du Bénin. African Journal of Nephrol 2018;21(1).22-7.
21. Djrolo F. Facteurs associés aux complications chroniques chez les diabétiques de type 2 à Cotonou. Diabetes Metab 2009;35:A55.
22. Amoussou-Guenou D, Agboton B, Wanvoegbe A, Vigan J, Hazoume R, Agbodande K, et al. Facteurs de risques cardiovasculaires et néphropathie diabétique. Diabetes Metab 2015;41:A90.
23. Khochtali I, Baba A, Marmouch H, Hamza N, Kacem M, Mahjoub S. Tabac et microalbuminurie chez le diabétique type 2. Diabetes Metab 2010;36:A55.
24. Buysschaert M. Diabétologie clinique. 4ème éd. Bruxelles: De Boeck supérieur 2011:199p.
25. Monnier L, Collete C. Diabétologie. 3ème éd. Paris: Elsevier Masson 2019:584p.
26. Albouy-llaty M. Introduction à la santé publique et à l'épidémiologie.2009;1(1):175.
27. Knebelmann B. Microalbuminurie: définition et intérêts, place du rapport microalbuminurie/créatininurie.Bio Tribune Magazine 2006;18:12-4.

28. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2022 Abridged for Primary Care Providers. Clin Diabetes 2022;40(1):10-38.
29. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2014;37(S1):S81-S90.
30. Gariani K, Hagon-Traub I. Diabète de type 1 ou 2 ? ou autre ? Rev Med Suisse 2009;206(5):1248-53.
31. Diabète gestationnel - symptômes, causes, traitements et prévention.2021. Disponible sur : https://www.vidal.fr/maladies/metabolisme-diabete/diabete-gestationnel.html
32. Deruelle P.Diabète gestationnel.Rev Prat 2021:71(6);661-8.
33. Orban J-C, Ichai C. Complications métaboliques aigues du diabète. Réanimation 2008;17(8):761-7.
34. Ben-Hamouda N, Haesler L, Liaudet L. Hyperlactatémie et acidose lactique chez le patient critique. Rev Médicale Suisse 2013:6.
35. Collège Universitaire des Enseignants de Néphrologie. Les Référentiels de Néphrologie. 9ème éd. Paris. Ellipses Edition Marketing 2020.Néphropathie diabétique;177-89.
36. Bentata Y. Progression de la maladie rénale diabétique et risque cardiovasculaire chez le patient diabétique. [Thèse: Médecine].Rabat: Université Mohammed V de Rabat 2016:201p.
37. Creuzot C. Chapitre 21 (Item 247) Rétinopathie diabétique. Dans: Collège des Ophtalmologistes Universitaires de France (COUF).Référentiel d'ophtalmologie.5ème éd. Amsterdam: Elsevier Masson 2021:19p.
38. Traoré MDY. La prévalence de la neuropathie diabétique en commune I du district de Bamako [Thèse: Médecine].Bamako.Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako 2013:107p.

39. Brutsaert E. Traitement médicamenteux du diabète.Troubles métaboliques et endocriniens.Manuel MSD 2022.
Disponible sur : Traitement médicamenteux du diabète - Troubles endocriniens et métaboliques - Édition professionnelle du Manuel MSD (msdmanuals.com)
40. Melmed S, Koenig R, Rosen C, Auchus R, Goldfine A.Williams Textbook of Endocrinology.14th ed.Elsevier Masson 2019:1792p.
41. Monnier L, Colette C. Les fondamentaux de l'alimentation dans le diabète de type 2. Médecine Mal Métaboliques 2007;1(3):16-20.
42. Kwate Njewa P. Prévalence de la néphropathie diabétique chez les diabétiques de type 2 et facteurs associés à Cotonou en 2016. [Mémoire: Santé publique et épidémiologie], Université de Parakou 2016:51p.
43. Coulibaly NY. Rôle prédictif de la microalbuminurie dans la genèse des affections cardio-vasculaires chez le diabétique et effets protecteurs des inhibiteurs de l'enzyme de conversion.[Thèse: Médecine].Cotonou: Université d'Abomey-Calavi 1994:108p.
44. Groupe Eurofins Scientific. Microalbumine. Dans: Précis de biopathologie analyses médicales spécialisées. Eurofins Biomnis 2013:714-716.
Disponible sur : www.eurofins-biomnis.com
45. Dievart F.L'étude ONTARGET: évaluation d'un ARA2 et de l'association d'un ARA2 et d'un IEC par rapport à un IEC seul.N Engl J Med 2008;358:1547-59.
46. Khélifi N, Khadhraoui E, Trabelsi N, Falfoul A, Ben Mami F, Dakhli S, et al. La néphropathie diabétique : profils clinique et épidémiologique. Diabetes Metab 2011;37(1):A88.
47. Monabeka H, Kibeke P, Nsakala-Kibangou N, Yala F. Prévalence de la microalbuminurie dans une population diabétique de type2 congolaise. Médecine d'Afrique Noire 2005;52(8/9):482-7.

48. Yameogo N, Mbayé A, Ndour M, Kagambega L, Ndiayé M, Kane M, et al. Etude de la microalbuminurie et les autres facteurs de risques cardio-vasculaires dans la population des diabétiques de type 2 sénégalaises. Médecine d'Afrique Noire 2012;59(6):303-8.
49. Varghese A, Deepa R, Rema M, Mohan V. Prevalence of microalbuminuria in type 2 diabetes mellitus at a diabetes centre in southern India. Postgrad Med J 2001;77(908):399-402.
50. Anoun N, Belmahi N, El Ouahabi H, Ajdi F. Les déterminants de la progression de la maladie rénale diabétique. Ann Endocrinol 2016;77(4):508p.
51. Bamashmoos MA, Ganem Y. Diabetic Nephropathy and its Risk Factors in Type 2-Diabetics Patients in Sana's City. World J. Medical Sci 2013;9(3):144-152.
52. Oulad Sayad N, Errajraji N, Diouri A. Place de la microalbuminurie dans le risque cardiovasculaire chez le diabétique. Diabète et métabolisme 2008;34(S3):H85.
53. Jbira S, Cherki L, Ajdi F, Chraibi A, Kadiri S. Place de la microalbuminurie dans le risque cardiovasculaire chez le diabétique. Ann Endocrinol 2005;66:415-6.
54. Baki S, El Mghari G, El Ansari N. Lien entre rétinopathie et néphropathie chez les diabétiques de type 2 Marocains. Diabetes Metab 2016;42(1):A53.
55. Daniels M, DuBose SN, Maahs DM, Beck RW, Fox LA, Gubitosi-Klug R, et al. Factors Associated with microalbuminuria in 7,549 children and adolescents with type 1 diabetes in the T1D Exchange Clinic Registry. Diabetes Care 2013;36(9):2639.
56. Khadraoui E, Fendi O, Doghri S, Gaigi I, Falfoul E, Gaigi S. Rétinopathie diabétique chez les patients diabétiques de type 2. Diabetes Metab 2011;37(1):A88.

57. Wanvoegbe FA, Agbodande KA, Alassani A, Gninkoun J, Azon-Kouanou A, Amoussou-Guenou D, Djrolo F, Zannou M, Houngbe F. Hyperuricémie chez les diabétiques de type 2 à Cotonou, prévalence et facteurs associés. Journal de la société de biologie clinique du Bénin 2017;27:5-9.
58. Lajili O, Madhbouh M, Rachdi R, Tmessek A, Htira Y, Benmami F. Association entre hyperuricémie et les complications chroniques du diabète type 2. Ann Endocrinol 2020;81(4):427-8.
59. Chahdi Ouazzani FZ, Ameziane Hassani F, Salhi H, El Ouahabi H. Impact de l'obésité morbide sur la fonction rénale chez les patients diabétiques de type 2. Ann Endocrinol 2020;81(4):420-1.

ANNEXES

<u>Annexe 1</u> : Formulaire de consentement

Cotonou, le ……./……/2022

<u>MICROALBUMINURIE CHEZ LE DIABÉTIQUE : FRÉQUENCE ET FACTEURS ASSOCIÉS AU CNHU-HKM EN 2022</u>

Bonjour Mr/Mme…….
Nous vous invitons à participer à l'étude nommée ci-dessus, menée par nous **Bernice ZOUNTANGNI**, étudiante en 7ème année de Médecine à la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou, dans le cadre de notre thèse de doctorat en Médecine, sous la supervision du **MCA Annelie KEREKOU HODE**, Chef du service d'Endocrinologie, Métabolisme et Nutrition du CNHU-HKM de Cotonou.
L'objectif de notre travail est d'évaluer la fréquence de survenue de la micro albuminurie qui représente l'une des plus graves complications chroniques survenant chez le diabétique, et de déterminer les facteurs qui pourraient s'y associés.
Votre participation à ce travail est libre et volontaire. Elle consistera d'une part à répondre aux questions que nous aurons à votre endroit en rapport avec votre identité, le suivi du diabète, des éventuelles pathologies dont vous souffrez et/ou présentes dans votre famille, des différents bilans que vous aviez réalisés et d'autre part nous allons vous soumettre à un examen physique sommaire.
Nous vous assurons que toutes les informations que vous donnerez dans le cadre de cette étude resteront confidentielles et ne seront pas divulguées. Nous nous engageons pour le respect de l'éthique et de la déontologie tout le long de nos entretiens et du travail.

J'ai lu et compris le présent formulaire, et j'accepte participer à l'étude.

Signature/Nom-Prénom(s)
(suivie de la mention lue et comprise)

Annexe 2 : Fiche d'enquête individuelle

MICROALBUMINURIE CHEZ LE DIABÉTIQUE : FRÉQUENCE ET FACTEURS ASSOCIÉS AU CNHU-HKM EN 2022

Numéro de la fiche : ----------

Date de collecte : ----------

I-Variables sociodémographiques

Age	……ans
Sexe	Masculin □ Féminin □
Ethnie	Fon et apparentés □ Goun□ Mina □ Yorouba □ Idatcha □ Bariba, Dendi, Haoussa, Peulh □ Autre……..
Résidence	Urbaine □ Rurale □
Profession	Retraités □ Fonctionnaire □ Employé du privé □ Profession à exercice libérale □ Artisan □ Vendeur/Revendeur □ Ménagère □ Étudiant/Élève □ Autre……
Niveau socio-économique	Bas □ Moyen □ Elevé □
Niveau d'étude	Aucun □ Primaire □ Secondaire □ Supérieur □
Situation Matrimoniale	Marié(e) □ Divorcé(e) □ Veuf (ve) □ Célibataire □

II- Caractéristiques du diabète

1-Type de diabète	Type 1 □ Type 2 □ Si autres préciser…….. ..
2-Ancienneté	<5 ans □ 5-9 ans □ 10-14 ans □

	15 ans et plus □
3-Suivi	Irrégulier □ Régulier □
4-Traitement médicamenteux	Oui □ Non□ Si oui, ADO □ ADO+ Insuline □ Insuline uniquement □
5-Mesures hygiéno-diététiques	**Activité physique** Quotidienne □ Hebdomadaire □ Bi/trimensuel □ Rarement □ Préciser le nombre moyen de minutes…….. **Nombre de repas principaux/jour en moyenne** <3 □ 3 □ 4 et plus □
6-Équilibre glycémique au cours du suivi	Oui □ Non (déséquilibre chronique) □
7-Hémoglobine glyquée	< 7% □ ≥ 7% □

III- <u>Facteurs de risque cardio-vasculaire</u>

1-Constantes du patient	Poids ……kg Taille……m IMC ……kg/m^2 Tour de taille….cm TA systolique…… mmHg TA diastolique …….mmHg
2-HTA	Oui □ non □ **Si oui, depuis quand** ? <5 ans □ 5-9 ans □ 10-14 ans □ 15 ans et plus □ **Sous traitement ?**

Oui □ non □
Si oui, monothérapie □ bithérapie□ trithérapie et plus □
Présence d'un IEC ou ARAII □
Chiffres tensionnels contrôlés ?
Oui □ non □

3-Tabagisme (actuel ou arrêté depuis moins de 3 ans)

Oui □ non □
Si oui, Nombre de paquets/année
……...…. …….. …….

4-Alcool

Oui □ non □
Si oui, Nombre de grammes/jour
……..

5-Antécédents familiaux de néphropathie

Oui □ non □

IV- Recherche des complications chroniques du diabète

1-Complications macroangiopathiques

1-1 AVC

- **Clinique**

Déficit neurologique? Oui □ non □
Si oui, déficit : moteur □ sensitif □ sensoriel □ TDM cérébrale : ……

- **Antécédent personnel**

Oui □ non □
Si oui, AVC hémorragique □ AVC ischémique □

	Date 1er épisode <5 ans □ 5-9 ans □ 10 et plus □ Présence de récidive ? Oui □ non □ Préciser le nombre……..
1-2 Cardiopathie ischémique/Infarctus du myocarde	➢ **Signes ECG d'ischémie myocardique silencieuse :** Oui □ non □ ➢ **Antécédent personnel** Oui □ non □ **Date 1er épisode** <5 ans □ 5-9 ans □ 10 et plus □ **Présence de récidive ?** Oui □ non □ Préciser le nombre ……..
1-3 Artériopathie oblitérante des membres pelviens (AOMP)	Claudication intermittente : Oui □ non □ Si oui, périmètre de marche : ……. …..
	Pouls distaux : Abolis □ Faiblement perçus □ Présents et bons □
	Si échodoppler artériel des membres inférieurs fait, AOMP ? Oui □ non □
1-4 Atteinte des vaisseaux du cou	Souffle carotidien ? Oui □ non □
2-Complications microangiopathiques	
2-1 Rétinopathie diabétique	Absence de RD □ RD non proliférante □ RD proliférante □ Maculopathie □

2-2 Neuropathie périphérique (symptômes)

Oui □ non □

2-3 Neuropathie végétative (symptômes)

Oui □ non □

Si oui, Digestive □ Urinaire □ Génitale □

Autre : ……. ……

2-4 Atteinte rénale

- **Néphropathie diabétique**

Oui □ non □

- **Insuffisance rénale chronique**

Oui □ non □

Si oui depuis quand ?

<5 ans □ 5-9 ans □ 10-14 ans □ >15 ans □

Si oui depuis quand ?

<5 ans □ 5-9 ans □ 10-14 ans □ >15 ans □

Dialysé ? Oui □ Non□

- **Débit de filtration glomérulaire (DFG) selon MDRD (ml/min)**

>90□ 60-90 □ 30-59 □ 15-29 □ <15 □

V- Bilans paracliniques

- **Dosage de la microalbuminurie des 24 heures**

  Négative (<30mg/24heures) □

  Positive (≥30mg/24heures) □

  30-300mg/24h □ >300mg/24h □

- Urémie : ……g/l
- Créatininémie : ……mg/l
- Uricémie : normal □ élevé □

  Si élevé, précisez : ……. ……
- Cholestérolémie Totale : normal □ élevé □

  Si élevé, précisez : …….
- Cholestérolémie LDL: normal □ élevé □

  Si élevé, précisez : ……. ……
- Cholestérolémie HDL : normal □ bas □

  Si bas, précisez: ……. ……
- Triglycérides : normal □ élevé □

  Si élevé, précisez : ……. ……
- Médicaments hypolipémiants : oui □ non □

  Si oui, nom (DCI) et posologie : ……. ……

  Depuis quand ? <5 ans □ 5-9 ans □ 10-14 ans □ 15 ans et plus □

Merci de nous avoir accordé de votre précieux temps

Annexe 3 : Opérationnalisation des variables indépendantes

Variables	Nature de la variable	Codage/Définition	Mode de recueil
I-Caractéristiques sociodémographiques			
Age	Quantitative discrète	##### En année	Interrogatoire du patient
Sexe	Qualitative binaire	Genre biologique du patient 1= Masculin 2= Féminin	Interrogatoire du patient
Résidence	Qualitative binaire	Lieu d'habitation habituel du patient. 1= Urbaine : grandes villes du pays comprenant les institutions et un nombre important d'habitants 2=Rurale : villages, zone située à distance des cités, avec de petites communautés de personnes	Interrogatoire du patient
Ethnie	Qualitative nominale	Communauté de personnes ayant en commun la langue 1=Fon et apparentés 2=Goun 3=Mina 4=Yorouba 5=Idatcha 6=Bariba, Dendi, Haoussa, Peulh 7=Autres	Interrogatoire du patient

		Préciser autres……	
Profession	Qualitative nominale	Emploi, métier ou occupation actuelle (principale si multiple) du patient 1=Retraités (statut d'un travailleur après s'être retiré de la vie active) 2=Fonctionnaires (statut d'un travailleur de l'état) 3=Employé du privé 4=Professions à exercice libérale (travaillant à son propre compte) 5=Artisan (personne qui fait un travail manuel) 6=Vendeur/Revendeur 7=Ménagère (femme qui s'occupe du ménage 8=Etudiant/Elève 9=Autres Préciser autre……	Interrogatoire du patient
Niveau d'instruction	Qualitative nominale	Le niveau d'étude le plus élevé atteint par le patient 1=Aucun 2=Primaire (niveau CEP) 3=Secondaire (niveau terminale/baccalauréat) 4=Supérieur (niveau minimum de la 1ère année de licence)	Interrogatoire du patient
Situation matrimoniale	Qualitative nominale	La situation conjugale du patient 1=Marié (couple légalement marié,	Interrogatoire du patient

		couple vivant en concubinage sans aucun lien légal) 2=Divorcé (couple ayant eu une dissolution légale du mariage) 3=Veuf (dont le conjoint est mort et qui ne s'est pas remarié) 4=Célibataire (personne n'étant pas en couple)	
Niveau socio-économique	Qualitative nominale	Position sociale du patient selon son revenu mensuel selon l'OMS 1= Bas (inférieur à 98.390 FCFA) 2=Moyen (revenu entre 157.424 FCFA et 275.492 FCFA) 3=Elevé (revenu supérieur à 327.967 FCFA)	Interrogatoire du patient
II- Caractéristiques du diabète			
Type de diabète	Qualitative nominale	Le caractère du diabète selon la classification internationale du diabète 1=Type 1 2=Type 2 3=Gestationnel 4=Atypique Précisez……..	Dépouillement du dossier médical
Ancienneté du diabète	Quantitative discrète	Le temps écoulé depuis le diagnostic du diabète jusqu'à ce jour, estimé en année par tranche de 4 1= < 5 2= [5 ; 9]	Interrogatoire du patient et/ou dans le dossier médical

		3 = [10-14] 4= ≥15	
Suivi du diabète	Qualitative nominale	La conformité du patient à se présenter à ses rendez-vous médicaux 1=Irrégulier (est absent à aumoins deux rdv médical par trimestre) 2=Régulier (est présent à tous ses rdv médicaux)	Dépouillement du dossier médical
Traitement médicamenteux	Qualitative nominale	Il s'agit de la mesure thérapeutique actuelle suivi par le patient 1= MHD (activité physique, régime alimentaire) 2= ADO (antidiabétique oraux) 3=Insuline uniquement (insuline) 4= ADO+ Insuline (association entre insuline et antidiabétique oral)	Interrogatoire du patient et/ou dépouillement du dossier médical
Equilibre glycémique au cours du suivi	Qualitative binaire	La courbe de l'hémoglobine glyquée au cours du suivi 1=Oui (présentant une HbA1c inférieure à 7% aumoins deux fois/3 par année) 2=Non (présentant une HbA1c supérieure à 7% aumoins deux fois/3 par année)	Dépouillement du dossier médical
Hémoglobine glyquée	Quantitative continue	Elle est le reflet de la variation glycémique au cours des trois derniers mois 1= < 7%	Bilan sanguin et/ou dépouillement

		2= [7% ; 7,5% [3= ≥ 7,5%	du dossier médical
Activité physique	Qualitative nominale	Le nombre de fois que le patient marche dans le mois 1=Quotidienne 2=Hebdomadaire 3=Bi/tri mensuel 4=Rarement	Interrogatoire du patient
Nombre de minutes de marche	Quantitative discrète	Le nombre de minute que le patient consacre en moyenne à chaque marche #####	Interrogatoire du patient
Nombre de repas	Quantitative discrète	Le nombre de repas principaux pris par le patient en moyenne par jour 1= <3 2= 3 3= ≥4	Interrogatoire du patient
III-Facteurs de risque cardiovasculaire			
Antécédent personnel d'HTA	Qualitative binaire	Le patient souffrait de l'HTA avant le suivi 1=Oui 2=Non	Interrogatoire du patient
Ancienneté de l'HTA	Quantitative discrète	Le temps écoulé depuis le diagnostic de l'HTA estimé en années par tranche de 4 1= < 5 2= [5 ; 9] 3= [10 ; 15[4= ≥ 15	Interrogatoire du patient

Traitement de l'HTA	Qualitative nominale	Le traitement antihypertenseur actuel du patient 1=Monothérapie 2=Bithérapie 3=Trithérapie et plus Précisez s'il y a un IEC/ARAII	Interrogatoire du patient
Poids	Quantitative continue	Poids du sujet affiché sur le pèse personne en kilogramme #####	Par mesure
Taille	Quantitative continue	Taille du patient mesurée avec la toise en cm #####	Par mesure
Indice de masse corporel	Quantitative continue	Rapport poids/taille pour évaluer le statut pondéral #####	Par calcul
Chiffres tensionnels	Quantitative discrète	Valeur de la pression du sang dans l'artère #####	Par mesure
Alcool	Qualitative binaire	Consommation d'alcool 1=Oui 2=Non	Interrogatoire du patient
Nombre de grammes d'alcool par jour	Quantitative continue	Le nombre de gramme d'alcool que consomme le patient par jour #####	Par calcul
Tabagisme	Qualitative binaire	Consommation de tabac actuellement ou arrêté depuis moins de trois ans 1=Oui	Interrogatoire du patient

		2=Non	
Nombre de paquet de tabac par année	Quantitative continue	Nombre de paquet de tabac par année #####	Par calcul
III- Recherche des complications chroniques du diabète			
Rétinopathie diabétique (RD)	Qualitative nominale	Atteinte oculaire ayant rapport avec le diabète et qui se retrouve au fond d'œil 1= Absence de RD 2=RD non proliférante 3=RD proliférante 4=Maculopathie	Résultat de l'examen du fond œil/dépouillement du dossier médical
Néphropathie diabétique	Qualitative binaire	Confirmation d'une atteinte rénale causée par le diabète 1=Non 2=Oui Si oui précisez le stade…….	Dépouillement du dossier médical et/ou à l'interrogatoire
Insuffisance rénale chronique	Qualitative binaire	Patient chez qui le diagnostic d'une insuffisance rénale chronique a été posé par un néphrologue. 1=Non 2=Oui	Dépouillement du dossier médical et/ou à l'interrogatoire
Neuropathie périphérique (symptômes)	Qualitative binaire	Ensemble des signes fonctionnels sentis par le patient orientant vers l'atteinte du SNP (picotement, décharge électrique, engourdissement, démangeaisons, brulure, sensation de froid douloureux, fourmillements,	Interrogatoire du patient

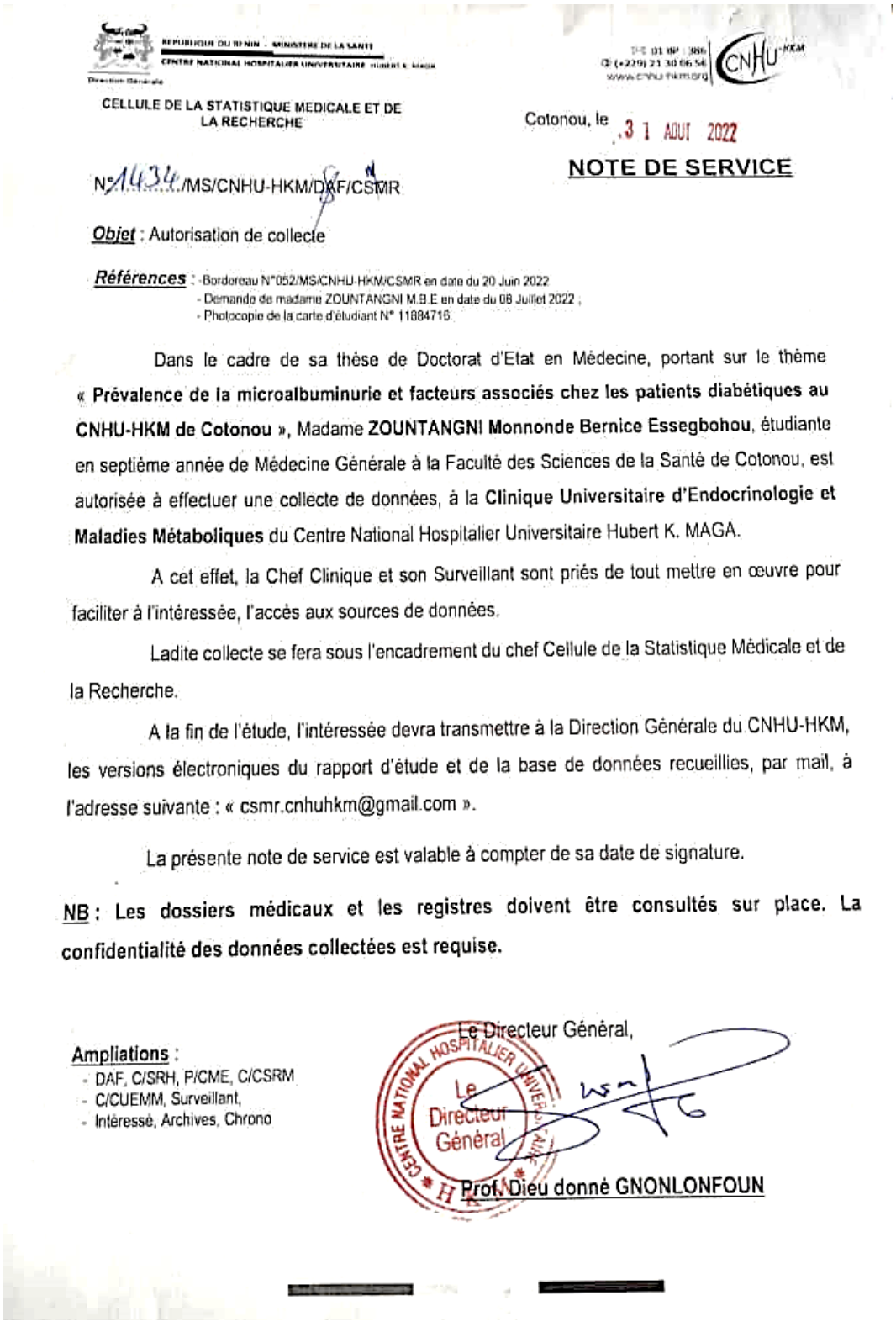
		sensation de marche sur du coton, perte non ressenties des chaussures) 1=Non 2=Oui	
Neuropathie végétative (symptômes)	Qualitative binaire	Symptômes orientant vers une atteinte végétative (digestive=alternance constipation/diarrhée, satiété rapide, nausées, vomissements, pesanteur abdominale ; urinaire= fréquence miction par regorgement, atonie vésicale ; génitale=dysfonction érectile ; cardiaque=tachycardie de repos, hypotension orthostatique) 1=Non 2=Oui Si oui précisez……..……	Interrogatoire du patient/dépouillement du dossier médical
Accident vasculaire cérébral	Qualitative binaire	➢ Déficit neurologique Perte d'une fonction liée à une dysfonction temporaire ou permanente du système nerveux. Evalue si le patient a une atteinte neurologique et si c'est le cas, le résultat de la TDM cérébrale. 1=Non 2=Oui Si oui type de déficit : *moteur *sensitif	Examen clinique du patient/TDM du patient

		*sensoriel TDM cérébrale …… ➢ Antécédent personnel d'AVC Patient ayant eu un diagnostic d'AVC confirmé par un neurologue au décours d'une TDM cérébrale, avant ce jour. 1=Non 2=Oui ➢ Type d'AVC retenu à la TDM cérébrale 1=AVC hémorragique 2=AVC ischémique	Interrogatoire du patient
Syndrome coronarien/ Cardiopathie ischémique	Qualitative binaire	➢ Signes ECG d'ischémie myocardique *onde T trop ample, symétrique et large * onde T inversée *prolongation de l'intervalle QT Présents sur un électrocardiogramme ou tenir compte de la conclusion de l'interprétation de l'ECG par le cardiologue. 1=Non 2=Oui ➢ Antécédent personnel Patient ayant présenté un épisode de syndrome coronarien/cardiopathie	Dépouillement du dossier médical/Examen ECG du patient Interrogatoire du patient/Dépouillemnt dossier médical

		ischémique confirmée par un cardiologue 1=Non 2=Oui	
Artériopathie oblitérante des membres pelviens (AOMP)	Qualitative binaire	➢ Claudication intermittente Crampe douloureuse des membres pelviens apparaissant à la marche et qui est soulagée au repos. 1=Non 2=Oui Si oui, périmètre de marche(m)……. (distance de marche au bout de laquelle le patient est obligée de s'arrêter)	Interrogatoire du patient
	Qualitative nominale	➢ Pouls distaux Palper les pouls pédieux et tibial postérieur. *Présents et bons (pouls bien frappé, ayant une bonne amplitude) *Faiblement perçus (pouls avec amplitude diminuée) *Abolis (absence de perception du pouls)	Examen clinique du patient
	Qualitative binaire	➢ Si échodoppler artériel des membres pelviens fait, AOMI? 1=Non 2=Oui	Examen paraclinique du patient

Atteinte des vaisseaux du cou	Qualitative binaire	Signes cliniques et paracliniques traduisant une atteinte des vaisseaux du cou. ➢ Souffle carotidien 1=Oui 2=Non ➢ Si échodoppler des troncs supra aortiques fait, sténose? 1=Oui 2=Non	Examen clinique du patient Exploitation du résultat du bilan paraclinique
V-Bilans paracliniques			
Cholestérolémie	Qualitative binaire	Taux de cholestérol total, LDL, HDL sérique selon les valeurs du laboratoire 1. Cholestérol total *Normal *Elevé 2. Cholestérol HDL *Normal *Elevé 3. Cholestérol LDL *Normal *Elevé	Bilan biologique du patient
Triglycéridémie	Qualitative binaire	Taux de triglycéride dans le sang 1=Normal 2= Elevé	Examen biologique
Uricémie	Qualitatives dichotomiques	Taux sanguin d'acide urique 1=Normal 2= Elevé	Examen biologique

Annexe 4 : Autorisation de collecte de données



RÉPUBLIQUE DU BÉNIN – MINISTÈRE DE LA SANTÉ
CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE HUBERT K. MAGA
Direction Générale

CNHU-HKM
(+229) 21 30 06 56
www.cnhu-hkm.org

CELLULE DE LA STATISTIQUE MEDICALE ET DE LA RECHERCHE

Cotonou, le 31 AOUT 2022

N°1434/MS/CNHU-HKM/DAF/CSMR

NOTE DE SERVICE

Objet : Autorisation de collecte

Références : - Bordereau N°052/MS/CNHU-HKM/CSMR en date du 20 Juin 2022
- Demande de madame ZOUNTANGNI M.B.E en date du 08 Juillet 2022 ;
- Photocopie de la carte d'étudiant N° 11884716

Dans le cadre de sa thèse de Doctorat d'Etat en Médecine, portant sur le thème « **Prévalence de la microalbuminurie et facteurs associés chez les patients diabétiques au CNHU-HKM de Cotonou** », Madame **ZOUNTANGNI Monnonde Bernice Essegbohou**, étudiante en septième année de Médecine Générale à la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou, est autorisée à effectuer une collecte de données, à la **Clinique Universitaire d'Endocrinologie et Maladies Métaboliques** du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert K. MAGA.

A cet effet, la Chef Clinique et son Surveillant sont priés de tout mettre en œuvre pour faciliter à l'intéressée, l'accès aux sources de données.

Ladite collecte se fera sous l'encadrement du chef Cellule de la Statistique Médicale et de la Recherche.

A la fin de l'étude, l'intéressée devra transmettre à la Direction Générale du CNHU-HKM, les versions électroniques du rapport d'étude et de la base de données recueillies, par mail, à l'adresse suivante : « csmr.cnhuhkm@gmail.com ».

La présente note de service est valable à compter de sa date de signature.

NB : Les dossiers médicaux et les registres doivent être consultés sur place. La confidentialité des données collectées est requise.

Ampliations :
- DAF, C/SRH, P/CME, C/CSRM
- C/CUEMM, Surveillant,
- Intéressé, Archives, Chrono

Le Directeur Général,

CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE HUBERT K. MAGA
Le Directeur Général

Prof. Dieu donné GNONLONFOUN

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACES i
REMERCIEMENTS vi
HOMMAGES ix
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS xii
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES xvi
LISTE DES TABLLEAUX xvii
LISTE DES FIGURES xx
SOMMAIRE xxii
INTRODUCTION 1
1.PROBLÉMATIQUE 3
1.1.Enoncé du problème 4
1.2.Question de recherche 6
1.3.Objectifs 6
1.3.1.Objectif général 6
1.3.2.Objectifs spécifiques 6
1.4.Cadre conceptuel 7
2.GÉNÉRALITÉS 9
2.1.Définition 10
2.2.Généralités sur le diabète 11
2.2.1.Définition 11
2.2.2.Critères diagnostiques [28] 11
2.2.3.Classification [24,28,29] 11
2.2.4.Diagnostic du diabète [24,25] 14
2.2.5.Complications 14
2.2.5.1.Complications aiguës [24,33] 15
2.2.5.2.Complications chroniques 19
2.3.Généralités sur la microalbuminurie [27,42,43,44] 31

2.3.1.Définition 31
2.3.2.Physiopathologie 31
2.3.3.Intérêt 32
2.3.4.Méthode de recueil des urines 33
2.3.5.Méthodes de dosage 34
2.3.6.Traitement 36
3.CADRE ET MÉTHODES D'ÉTUDE 39
3.1.Cadre d'étude 40
3.1.1.Présentation de la ville de Cotonou 40
3.1.2.Présentation du site d'étude 41
3.2.Méthodes d'étude 45
3.2.1.Type d'étude 45
3.2.2.Population d'étude 45
3.2.3.Echantillonnage 46
3.2.4.Variables 47
3.2.5.Collecte des données 49
3.2.6.Traitement des données 50
3.2.7.Aspects éthiques et déontologiques 51
4.RÉSULTATS 52
4.1.Description de l'échantillon 53
4.2.Caractéristiques socio démographiques 53
4.2.1.Répartition des diabétiques selon l'âge 53
4.2.2.Répartition des diabétiques selon le sexe 54
4.2.3.Répartition des diabétiques selon la situation matrimoniale 54
4.2.4.Répartition des diabétiques selon l'ethnie 55
4.2.5.Répartition des diabétiques selon le lieu de résidence 55
4.2.6.Répartition des diabétiques selon la profession 56
4.2.7.Répartition des diabétiques selon le niveau socio-économique 56

4.2.8.Répartition des diabétiques selon le niveau d'instruction 56
4.3.DONNEES CLINIQUES 57
4.3.1.Etude des caractéristiques du diabète 57
4.3.2.Etude des facteurs de risque cardiovasculaire 60
4.3.3.Etude des complications chroniques du diabète 64
4.4.DONNEES BIOLOGIQUES 70
4.4.1.Prévalence hospitalière de la microalbuminurie chez les diabétiques au CNHU-HKM 70
4.4.2.Répartition des diabétiques selon l'uricémie, le bilan rénal 71
4.4.3.Répartition des diabétiques selon bilan lipidique 72
4.5.FACTEURS ASSOCIÉS A LA MICROALBUMINURIE CHEZ LES DIABÉTIQUES AU CNHU-HKM 73
4.5.1.Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques sociodémographiques 73
4.5.2.Association entre la microalbuminurie et les caractéristiques du diabète……..……75
4.5.3.Association entre la microalbuminurie et l'obésité (globale et abdominale) 76
4.5.4.Association entre la microalbuminurie et l'antécédent personnel d'HTA…. 77
4.5.5.Association entre la microalbuminurie et les complications macroangiopathiques du diabète 77
4.5.6.Association entre la microalbuminurie et la consommation d'alcool. 78
4.5.7.Association entre la microalbuminurie et l'antécédent familial de néphropathie 78
4.5.8.Association entre la microalbuminurie et la rétinopathie diabétique .. 79
4.5.9.Association entre la microalbuminurie et la neuropathie périphérique… 79

4.5.10.Association entre la microalbuminurie et la neuropathie autonome . 80
4.5.11.Association entre la microalbuminurie et l'uricémie 80
4.5.12.Association entre la microalbuminurie et la dyslipidémie 81
4.5.13.Facteurs de risque de la microalbuminurie 82
5.DISCUSSION 83
5.1.Atteinte des objectifs de l'étude 84
5.2.Jugement sur la qualité et la validité des résultats de l'étude 84
5.3.Comparaison avec les résultats d'autres auteurs 86
5.3.1.Taille de l'échantillon 86
5.3.2.Prévalence de la microalbuminurie 86
5.3.3.Facteurs associés 87
CONCLUSION ET SUGGESTIONS 94
CONCLUSION 95
SUGGESTIONS 96
RÉFÉRENCES 98
ANNEXES ..... A
TABLE DES MATIÈRES ..... U

SERMENT D'HYPPOCRATE

Devant le peuple béninois et en présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers les maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs parents. Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.

RÉSUME

Introduction : La microalbuminurie est le paramètre de référence pour le dépistage de l'atteinte rénale chez le diabétique. Lorsqu'elle est dépistée tôt elle permet d'éviter l'évolution vers la néphropathie diabétique qui représente au Bénin 20% des complications chroniques du diabète. **Objectif :** Cette étude avait pour objectif général d'étudier la microalbuminurie et les facteurs associés chez les diabétiques au CNHU-HKM. **Patients et méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale analytique qui s'est déroulée au CNHU-HKM sur une période de 03 mois allant du 2 Mai 2022 au 31 Juillet 2022. Ont été inclus 224 diabétiques vus en consultation et/ou en hospitalisation à la Clinique Universitaire d'Endocrinologie, Métabolisme et Nutrition et ayant donné leur consentement libre et éclairé. **Résultats :** L'âge moyen était de 61ans ± 10,14 ans avec des extrêmes de 17 et 75 ans. Une prédominance des sujets de sexe féminin était observée à 62,5 %. La prévalence hospitalière de la microalbuminurie était de 33,0 % (n=74). Les facteurs associés à la microalbuminurie que nous avons identifiés au terme de notre travail étaient le déséquilibre glycémique au cours du suivi (p=0 ,03), la rétinopathie diabétique (p < 0,001) et la neuropathie périphérique (p<0,01).**Conclusion :** La microalbuminurie est fréquente dans notre population diabétique. Afin d'éviter sa survenue il importe de concilier son dépistage, un bon contrôle glycémique et des chiffres tensionnels, une bonne hygiène de vie et un bon suivi des recommandations médicales.

Mots clés : Microalbuminurie, diabète, facteurs associés, Bénin

ABSTRACT

Introduction: Microalbuminuria is the reference parameter for the detection of renal damage in diabetics. When detected early, it can prevent the progression to diabetic nephropathy, which accounts for 20% of chronic complications of diabetes in Benin. **Objective:** The general objective of this study was to investigate microalbuminuria and associated factors in diabetics at the CNHU-HKM. **Patients and method:** This was a cross-sectional analytical study that took place at the CNHU-HKM over a period of 3 months from May 2, 2022 to July 31, 2022. It included 224 diabetics seen in consultation and/or hospitalization at the University Clinic of Endocrinology, Metabolism and Nutrition and having given their free and informed consent. **Results:** The mean age was 61 ± 10.14 years with extremes of 17 and 75 years. A predominance of female subjects was observed at 62.5%. The hospital prevalence of microalbuminuria was 33.0% (n=74). The factors associated with microalbuminuria that we identified at the end of our work were glycemic imbalance during follow-up (p=0 .03), diabetic retinopathy (p<0.001) and peripheral neuropathy (p<0.01). **Conclusion:** Microalbuminuria is common in our diabetic population. In order to avoid its occurrence, it is important to reconcile its detection with good glycemic and blood pressure control, a healthy lifestyle and a good follow-up of medical recommendations.

Key words: Microalbuminuria, diabetes, associated factors, Benin