

## PRÉVALENCE DU PRÉ-DIABÈTE ET SON ASSOCIATION AVEC LE SURPOIDS ET L'OBÉSITÉ EN MILIEU URBAIN : CAS DE 338 SUJETS RECRUTÉS AU CHU CAMPUS DE LOMÉ (TOGO).

### PREVALENCE OF PRE-DIABETES AND ITS ASSOCIATION WITH OVERWEIGHT AND OBESITY IN URBAN AREAS: CASES OF 338 SUBJECTS RECRUITED AT THE CHU CAMPUS IN LOMÉ (TOGO).

KOUASSI KAFUI CODJO<sup>1,2,3</sup>, GBEKLEY EFUI HOLALY<sup>3</sup>, FÉTÉKÉ LOCHINA<sup>4</sup>, BILADAMA MANDASIROU<sup>5</sup>, DZOTSI KOMLAVI<sup>5</sup>, KAROU D. SIMPLICE<sup>1,5</sup>

#### RÉSUMÉ

**Introduction:** Le pré-diabète se caractérise par des anomalies de la glycorégulation entraînant une glycémie à jeun  $\geq 6,1$  mmol/l et  $< 7$  mmol/l. En 2016, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 39% des adultes étaient en surpoids avec 13% d'obèses. L'objectif de la présente étude était de déterminer la prévalence en milieu hospitalier du pré-diabète et d'établir ses liens avec le surpoids et l'obésité générale puis abdominale.

**Matériel et Méthodes :** Il s'est agi d'une étude transversale menée de décembre 2017 à mars 2018 et portant sur 338 patients recrutés au centre hospitalier universitaire Campus. La glycémie a été dosée sur SELECTRA PRO M. La prévalence du pré-diabète a été déterminée suivant les critères de l'OMS et d'American Diabetes Association. Le surpoids et l'obésité ont été déterminés avec les critères de l'OMS. Les tours de taille ont été déterminées avec les critères de la Fédération Internationale du Diabète.

**Résultats :** La prévalence du pré-diabète variait de 10,5 à 24,0%. Celle du diabète était de 16,1%. La prévalence de l'obésité chez les adultes était de 29,5% avec 9,9 à 21% de pré-diabétiques. Celle de l'obésité abdominale chez la femme était de 85,2% avec une prévalence du pré-diabète de 9,1 à 17,4%. Il existait une association (OR=2,2) entre le pré-diabète et l'obésité abdominale chez les femmes.

**Conclusion :** Le dépistage du pré-diabète devrait être systématique chez tout patient consultant à l'hôpital. Et surtout chez les patients avec une obésité abdominale.

**Mots-clés :** Prévalence, Pré-diabète, Diabète, Obésité, Togo

#### ABSTRACT

**Introduction:** Pre-diabetes is characterized by abnormalities in glycoregulation with fasting glucose levels  $\geq 6,1$  mmol/l and  $< 7$  mmol/l. According to the World Health Organization (WHO), in 2016, it was established that 39 % of adults were overweight and 13% obese. The objective of the present study was to determine the prevalence in hospital of pre-diabetes and establish its links with overweight and general obesity, then abdominal one.

**Material and Methods:** This was a cross-sectional study of 338 patients recruited at the University Hospital Center Campus. It was conducted from December 2017 to March 2018. Blood glucose was measured on the SELECTRA PRO M. The prevalence of pre-diabetes was determined according to WHO and American Diabetes Association criteria. The Body Mass Index criteria of WHO  $\geq 25$  Kg / m<sup>2</sup> for overweight and  $\geq 30$  Kg / m<sup>2</sup> for obesity were used. The criteria of the International Diabetes Federation, waist circumference (WC)  $\geq 94$  cm for men and WC  $\geq 80$  cm for women were used.

**Results:** The prevalence of pre-diabetes varied from 10.5 to 24.0%. The diabetes prevalence was 16.1%. The prevalence of obesity in adults was 29.5% with 9.9 to 21% of people with pre-diabetes. That of abdominal obesity in women was 85.2% with a prevalence of pre-diabetes from 9.1 to 17.4%. There was an association (OR = 2.2) between pre-diabetes and abdominal obesity in women.

**Conclusion:** Screening for pre-diabetes should be systematic in any patient consulting at the hospital. And especially in obese patients as their prevalence rises.

**Keywords:** Prevalence, Pre-diabetes, Diabetes, Obesity, Togo

- 1-Faculté des Sciences (FDS) : Département de Biochimie, Université de Lomé, Lomé-Togo  
 2-Centre Hospitalier Universitaire Campus- Unité de Biochimie, Lomé-Togo  
 3-Laboratoire de Sciences Biomédicales, Agroalimentaires et Santé Environnementale (La SBASE)- Université de Lomé, Lomé-Togo  
 4-Faculté des Sciences de la Santé- Département des sciences fondamentales-Université de Lomé, Lomé-Togo  
 5-Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires-Université de Lomé, Lomé-Togo

**Auteur correspondant :** Kouassi Kafui Codjo, 07 BP 7544 LOME 07-TOGO kafui.kouassi@gmail.com, ckouassi@univ-lome.tg Téléphone : +228 90 07 73 57 / +228 97 3865 80

ISSN 2630-1113

## INTRODUCTION

Le pré-diabète, le surpoids, l'obésité et le diabète sont associés à un niveau de risque croissant de maladies cardiovasculaires et de cancer [1,2]. En 2014, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), dans le monde entier 39% et 13% de personnes âgées de plus de 18 ans étaient respectivement en surpoids et obèses. En Afrique, le nombre d'enfants en surpoids ou obèses a doublé de 5.4 millions en 1990 à 10.6 millions en 2014 [3]. En 2017, selon la Fédération Internationale du Diabète (FID), en Afrique 42,9 millions de personnes âgées de 18 à 99 ans étaient en état de pré-diabète qui se caractérise par des anomalies de la glycorégulation avec une glycémie à jeun supérieure ou égale à 6,1 mmol/l (110 mg/dl), mais inférieure à 7,0 mmol/l (126 mg/dl) [4,5]. Cet état de pré-diabète, associé à l'hypertension et aux dyslipidémies, dans un contexte d'obésité abdominale entraîne le syndrome métabolique (SM) dont la prévalence estimée par la FID était entre 20 à 25% des adultes du monde entier [6]. En 2010, selon l'enquête de surveillance des facteurs de risque des maladies chroniques (STEPS)-Togo de l'OMS, la prévalence de l'hyperglycémie diabétique était de 2,6% dans les populations de 15 à 64 ans. Ces données ne permettaient pas de connaître la prévalence du pré-diabète en milieu hospitalier urbain chez des sujets non-dépistés diabétiques ainsi que l'impact de l'obésité sur cette prévalence [7]. L'objectif de la présente étude était de déterminer la prévalence en milieu hospitalier du pré-diabète et d'établir ses liens avec le surpoids et l'obésité générale puis abdominale.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'est agi d'une étude prospective et transversale descriptive, portant sur 338 patients de tout âges issus de diverses couches socioculturelles. Elle s'était déroulée de décembre 2017 à mars 2018. Les patients ont été recrutés dans les services de pédiatrie, de médecine interne et des laboratoires du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Campus.

**1.1 Critères d'inclusion :** Ont été inclus dans la présente étude 325 adultes et enfants répondant aux critères suivants : (i) être un sujet de tout âge reçu au laboratoire du CHU Campus pour un examen de glycémie à jeun avec signalement de son statut de diabétique ou non ; (ii) être un enfant hospitalisé en pédiatrie avec une demande de la glycémie à jeun ; (iii) ou être hospitalisé en médecine interne pour un trouble du métabolisme glucidique. Le consentement éclairé a été recueilli.

**1.2 Critères de non inclusion :** Les femmes enceintes étaient exclues de cette étude.

**1.3 Examens et critères de diagnostic biochimique :** Les prélèvements de sang au pli du coude ont été faits dans la salle de prélèvement du service des laboratoires ou dans les unités d'hospitalisation sur des sujets à jeun de 10 à 12 heures par des infirmiers d'état ou des Ingénieurs de travaux biologiques en analyses médicales et biologiques. La glycémie, a été dosée sur l'automate SELECTRA PRO M de Vital Scientifics (Pays Bas) avec les réactifs Elitech (France) programmés suivant les instructions du fabricant. La méthode biochimique utilisée était du mode Trinder (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - Peroxydase) où la glycémie était métabolisée avec le glucose oxydase. Les mesures spectrophotométriques étaient standardisées grâce à un étalonnage à deux points. Les valeurs des étalons étaient définies par rapport à la méthode de référence ID-MS (Isotopic Dilution – Mass Spectrometry). La prévalence du pré-diabète a été déterminée suivant les critères de l'OMS (glycémie  $\geq 6,1$  mmol/l et  $< 7,0$  mmol/l) et d'American Diabetes Association (ADA) : glycémie  $\geq 5,6$  mmol/l et  $< 7,0$  mmol/l) Le critère de glycémie  $\geq 7,0$  mmol/l a été utilisé pour évaluer la prévalence du diabète [8].

**1.4 Mesures et critères de diagnostic anthropométrique :** Ces mesures ont été effectuées par des professionnels de la santé titulaires d'une licence professionnelle en analyses médicales et biologiques et qui ont été formés. Trois mesures consécu-

tives du poids ont été effectuées chez un sujet légèrement vêtu à l'aide d'une pèse personne de marque SECA donc la résolution était de 0,5 kg. La taille a été mesurée chez un sujet debout à l'aide d'une toise à un 1 cm près. Le surpoids et l'obésité chez les sujets adultes âgés d'au moins 18 ans a été déterminé avec les critères de l'OMS en utilisant l'Indice de Masse Corporelle (IMC) en poids (Kg)/taille (m)<sup>2</sup> : normal entre 18,5 – 24,99, surpoids  $\geq 25$ , obésité  $\geq 30$  [9,10].

Le surpoids et l'obésité chez les enfants de 2 à 17 ans révolus, ont été déterminés suivant les critères du CDC (Center For Disease Control and Prevention) : Surpoids (IMC  $\geq$  l'IMC des 85e percentiles et  $<$  l'IMC des 95e percentiles) et pour obésité (IMC  $\geq$  l'IMC des 95e percentiles). Pour les sujets non dénutris et ni en surpoids : IMC  $\geq$  l'IMC des 5e percentiles et  $<$  à l'IMC des 85e percentiles [11,12].

Les critères de consensus de la FID a été utilisé pour identifier les patients qui aurait une obésité abdominale: Tour de taille (TT)  $\geq 94$  cm pour les hommes (H) et TT  $\geq 80$  cm pour les femmes (F). Le périmètre abdominal ou tour de taille a été mesuré chez un sujet debout, au niveau de l'ombilic à l'aide d'un ruban métrique non élastique de résolution 1 mm selon une procédure standardisée (la mesure a été réalisée de manière horizontale entre la dernière côte et la crête iliaque après une expiration totale) [6].

**1.5 Aspect éthique :** Tous les enquêtés ont eu un accès libre à leur données. Les sujets qui présentaient des anomalies nécessitant un suivi médical ont été pris en charge. L'étude a été également réalisée en accord avec la déclaration de bioéthique d'Helsinki et conformément aux exigences de la norme ISO 15189 version 2012 [13,14].

**1.6 Analyses statistiques :** Les données étaient recueillies avec un questionnaire renseigné par un personnel, permettant le recueil des antécédents en rapport avec le diabète ainsi que les caractéristiques sociodémographiques. Les différentes données ont été relevées dans EXCEL et analysées par le logiciel SPSS 21 (IBM version 3.4 de 2018). Les résultats ont été exprimés en moyenne  $\pm$  écart-type pour les données à distribution normale (le test de Kolmogorov-Smirnov a été utilisé pour s'assurer du type de distribution) et en médiane avec les quartiles pour les données non-paramétriques. Les prévalences ont été exprimées en % avec les intervalles de confiances (IC) à 95%. Le degré d'association du pré-diabète au surpoids ou à l'obésité a été déterminé avec le rapport des chances ou Odd Ratio (OR) en utilisant une régression logistique univariée. Les principaux tests statistiques non-paramétriques utilisés étaient : le test du chi-deux et le test exact de Fischer au besoin. Le seuil de significativité utilisé était de 5%.

## 2. RÉSULTATS

### 2.1 Aspects sociodémographiques

La population enquêtée était de 338 patients dont 325 patients qui répondaient aux conditions d'études. Les adultes étaient au nombre de 274 (56,5% de femmes et 43,5% d'hommes) avec 51 enfants (56,8% de filles et 43,2% de garçons) âgés de 2 à 17 ans révolus. Le tableau I ci-dessous évoque les données démographiques détaillées en rapport avec les moyennes d'âges et les secteurs d'activités professionnelles.

**Tableau I** : données sociodémographiques : âges, sexe ratio et secteurs d'activités professionnelles

Paramètres	Adultes (n=274)		Enfants (n=51)	
	Hommes (n=119)	Femmes (n=155)	Garçons (n=22)	Filles (n=29)
Age (année)	50±16	47±15	7 ± 4	9±5
Sexe ratio	0,76	0,76		
Sujets en activités primaires (%)	2,1 (n=57)	NA		
Sujets en activités secondaires (%)	2,9 (n=79)	NA		
Sujets en activités tertiaires (%)	60,4 (n=165)	NA		

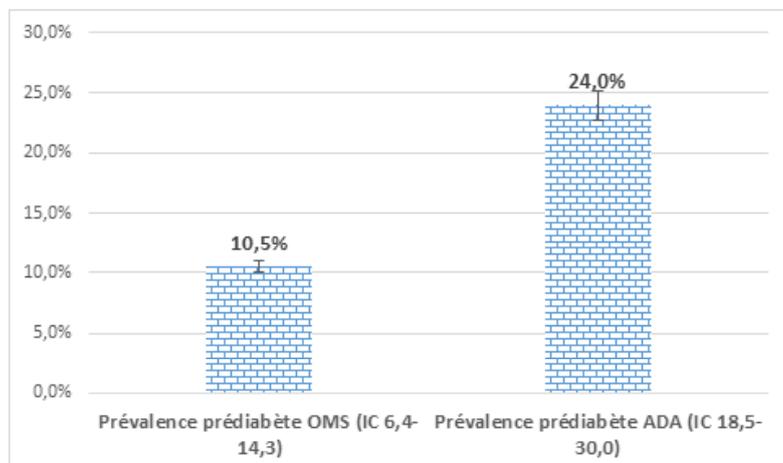
NA : Non Applicable

Les sujets adultes, n'était pas de jeunes adultes et exerçaient dans un domaine d'activité à caractère sédentaire (60,4%). Les sans professions étaient de 24,2% et les retraités de 10,4%.

Ces 325 sujets étaient majoritairement (94%, n=305) des sujets provenant des quartiers des communes du golfe et d'agoé-nyivé de la ville de Lomé. Cinq pourcent (5%, n=16) venaient des milieux ruraux du Togo (Kpalimé, Atakpamé, Sotouboua, Badou, Wahala et Adjengre). Un pourcent (1%, n=4) était des étrangers venant du Ghana, du Niger, de la Côte d'Ivoire et du Nigéria.

## 2.2 Prévalence du pré-diabète et du diabète au sein des adultes

L'étude a recensé 229 adultes non diabétiques. L'OMS et ADA ont établis des critères d'identification des sujets en situation de pré-diabète. La figure 1 montre la prévalence du pré-diabète selon ces deux critères.



**Figure 1** : prévalence du pré-diabète chez les sujets adultes

La prévalence du diabète chez les 274 adultes était de 16,1 % (IC 12,1-22,0) avec n=44. La prévalence des diabétiques non préalablement dépistés était de 38,6% (IC 21,8-52,6) avec n=17.

## 2.3 Prévalence du pré-diabète chez les adultes en surpoids et obèses

La prévalence des sujets ayant un surpoids (n=99) était de 36,1% (IC 30,3 -41,9) et celle de ceux ayant une obésité (n=81) était de 29,5 % (IC 23,9-35,6).

La prévalence du pré-diabète chez les adultes en surpoids était de 8,1 % selon les critères de l'OMS. Les données détaillées concernant les sujets obèses selon les critères de l'OMS et d'ADA sont présentés dans le tableau II.

**Tableau II:** Prévalence du pré-diabète chez les adultes en surpoids et obèses

Critères de diagnostic	Sujets en surpoids (n = 99)		Sujets obèses (n = 81)	
	% (n)	IC	% (n)	IC
Pré-diabète OMS	8,1 (8)	3,2-14,3	9,9 (8)	3,5-17,9
Pré-diabète ADA	18,2 (18)	10,3-25,9	21,0 (17)	12,4-30,1

La prévalence globale de l'obésité abdominale était de 51,3%. Chez les adultes masculins, elle était de 29,4 % (IC 20,8-37,8) avec n = 35 contre 85,2 % (IC 78,7-90,4) chez les femmes avec n=132 (p < 0.001).

La prévalence du pré-diabète chez les adultes masculins qui ont une obésité abdominale était de 8,6% selon l'OMS. Les données détaillées en fonction du sexe et des critères de diagnostic du pré-diabète sont présentées dans le tableau III.

**Tableau III :** Prévalence du pré-diabète chez les adultes en obésité abdominale

Critères de diagnostic	Hommes (n=35)		Femmes (n=132)	
	% (n)	IC	% (n)	IC
Pré-diabète OMS	8,6 (3)	0-20,4	9,1 (12)	4,4-14,6
Pré-diabète ADA	28,6 (10)	12,1-46,1	17,4 (23)	11,0-24,2

## 2.4 Etude de l'association du pré-diabète au surpoids et à l'obésité

L'évaluation du rapport des chances ou Odd-Ratio a permis d'obtenir les résultats présentés dans le tableau IV.

**Tableau IV :** Degré d'association du pré-diabète au surpoids et à l'obésité simple ou abdominale

Statut pondéral	Prévalence Pré-diabète OMS				Prévalence Pré-diabète ADA			
	%(n)	IC	OR (IC)	P	%(n)	IC	OR (IC)	P
Sujets ni en sur-poids, ni obèse (n=94) / 34,4%*	12,8 (12)	7,1-21,6	1,0	NA	25,5 (24)	17,3-35,8	1,0	NA
Sujets en surpoids (n=99) / 36,1%	8,1 (8)	3,9-15,7	0,6 (0,2-1,5)	0,29	18,2 (18)	11,4-27,5	0,6 (0,3-1,3)	0,22
Sujets Obèses (n=81) / 29,5%	9,9 (8)	4,7-19,0	0,7 (0,3-1,9)	0,55	21,0 (17)	13,3-31,7	0,7 (0,4-1,5)	0,48
Hommes sans obésité abdominale (n=84) / 70,6%*	14,28 (12)	7,91-24,02	1,0	NA	28,6 (24)	19,5-39,6	1,0	NA
Hommes avec obésité abdominale (n=35) / 29,4%	8,6 (3)	2,24-24,18	0,5 (0,1-1,9)	0,39	28,6 (10)	15,2-46,5	1,0 (0,4-2,4)	1,00
Femmes sans obésité abdominale (n=23) / 14,8%*	4,34 (1)	0-23,96	1,0	NA	8,7 (2)	1,5-29,5	1,0	NA
Femmes avec obésité abdominale (n=132) / 85,2%	9,1 (12)	4,9-15,6	2,2 (0,4-41,1)	0,46	17,4 (23)	11,6-25,2	2,2 (0,6-14,4)	0,30

\*Référence, NA= Non Applicable.

Le pré-diabète était associé à l'obésité abdominale chez les femmes. Mais cette association n'était pas significative

## 2.5 Prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants

La prévalence générale du surpoids et de l'obésité chez les enfants était de 13,7%. Les données détaillées du tableau V, montrent les prévalences spécifiques chez les garçons et les filles. La valeur seuil (85e percentiles) des IMC étaient de 19,68 (IC 18,34 – 22,76) chez les sujets en surpoids. Concernant les sujets obèses, cette valeur seuil d'IMC (95e percentiles) était de 23,56 (IC 20,04 – 62,49).

**Tableau V** : Prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants

Statut pondéral selon le sexe	Surpoids % (n)	Obésité % (n)
Prévalence chez Garçons (n=22)	4,5 (n=1)	0 (n=0)
Prévalence chez Filles (n=29)	13,7 (n=4)	6,8 (n=2)

Les sujets en surpoids et obèses étaient plus nombreux chez les filles.

### 3. DISCUSSION

La prévalence du pré-diabète associée à l'obésité, chez des sujets non-diabétiques en milieu urbain et dans la population qui fréquente le CHU Campus, situé dans la région sanitaire Lomé commune n'était pas établie. Nos résultats ont montré que cette prévalence du pré-diabète était de 10,5 % selon les critères de l'OMS et de 24,0 % selon ceux d'ADA. Les critères d'ADA permettent de dépister plus de pré-diabétiques. Nous estimons que l'utilisation du seuil de 5,6 mmol/l (100 mg/dl) d'ADA serait alors, plus pertinente dans notre pays et en cohérence avec les critères de consensus mondial de la FID concernant le syndrome métabolique établis en 2006 [6]. Celle des diabétiques non dépistés était de 38,6% sur fond d'une prévalence de diabétique de 16,1 %. Ce chiffre indique que le besoin de sensibilisation sur la nécessité de dépistage du diabète était indispensable. Surtout que les sujets adultes de notre étude étaient âgés en moyenne de 50±16 pour les hommes et 47±15 pour les femmes. La majorité de ces femmes avaient en plus une obésité abdominale (85,2 %) contre 29,4 % chez les hommes.

Nos résultats de prévalence du pré-diabète et du diabète ont été obtenus à partir de dosages spectrophotométriques avec des étalons raccordés à l'international. Cela atteste de la comparabilité internationale de nos données [15]. Il s'est agi également d'une mise à jour des données de prévalence du pré-diabète obtenues chez des sujets non-diabétiques connus, pour éviter les biais liés aux cas de sujets diabétiques sous traitement avec des valeurs entre 6,1 mmol/l (110 mg/dl) et 6,9 mmol/l (125 mg/dl) si l'on considère les critères de l'OMS. Les sujets de la présente étude provenaient à 94% de la ville de Lomé, ce qui atteste qu'il s'est agi d'une population véritablement urbaine.

Nos résultats étaient similaires à ceux obtenus dans d'autres pays à ressources limitées à l'instar du Togo. En 2016, la prévalence du pré-diabète selon les critères de l'OMS, dans une population urbaine d'enseignants recrutés à l'hôpital de Dar es Salam, en Tanzanie était de 8,3% avec une prévalence du diabète de 10,1%. En plus, 74% de ces 169 enseignants étaient en surpoids ou obèses [16]. Les prévalences respectivement de 10,1% et de 16,1% pour le pré-diabète et le diabète dans notre étude étaient plus élevées. En effet, notre population d'étude était composée de plus de sujets à risques comme des retraités (10,4%) et des sujets ayant une profession tertiaire (60,4% qui travaillaient dans les administrations, l'enseignement et l'action sociale). Egalement 24,2% de la population d'étude étaient sans-emplois et donc souvent sédentaires. Au Burkina en 2011, auprès de 632 sujets urbains âgés en moyenne de 41.3 ± 6.8 ans, la prévalence de l'obésité était de 22% et celle du diabète était de 16,5% [17]. Dans notre étude la prévalence du diabète était de 16,1% et celle de l'obésité est plutôt plus élevée que celle trouvée au Burkina Faso, soit 29,5%.

Concernant l'obésité abdominale, en Tanzanie, en 2014, une étude réalisée sur 435 sujets urbains a permis de déterminer une prévalence de 33,5% chez des sujets adultes de plus de 18 ans, en utilisant les critères de l'OMS [(Tout de taille (TT)>102 cm chez les H et TT>88 cm chez les F. Cette prévalence globale dans notre étude était de 51,3%. Ceci serait surtout lié à l'utilisation des critères de la FID qui étaient plus restrictifs (TT ≥ 94 cm pour les H et TT ≥ 80 cm pour les F) [16]. Même si ces critères établis en Europe étaient destinés à être utilisés sur les africains, il y a besoin de déterminer des critères en Afrique et pour les africains, car il a été prouvé que les mesures de TT chez les noirs américains et surtout américaines étaient différentes de celle des blanches. Il importe surtout de déterminer le niveau de TT qui serait prédictif d'insulino-résistance. Récemment des études faites en 2018, ont montré que chez les hommes africains les valeurs seuils prédictives à valider seraient entre 80 et 95 alors que chez les femmes

noires africaines, elles seraient de 90 à 99 cm. Pourrait-on alors dire que le seuil de 94 cm de la FID pour les hommes était plus adapté car appartenant à la fourchette de 90 à 99 cm ? [18]. Par ailleurs, dans la population générale de sujets urbains et ruraux, en Tanzanie, il a été détecté que la prévalence de l'obésité abdominales était plus élevée chez les femmes (35,1% vs 6,8%,  $p < 0.0001$ ) comme c'était le cas dans notre étude (85,2% vs 29,4%  $p < 0.001$ ). Une autre étude sur les femmes sud-africaines a montré que cette prévalence élevée chez les femmes, était liée à la présence de graisse sous-cutanée abdominale souvent importante chez les femmes de race noire [19]. Cela a également été établi aux USA en 2019 par Osei et al. Ils ont aussi ajouté que, les américaines de race noire d'origine africaine, avaient un taux plus élevé d'obésité associée significativement au pré-diabète et au diabète de type 2 [20,21]. Dans notre étude, le pré-diabète n'était pas associé ( $OR < 1$ ) à l'obésité et au surpoids selon qu'on utilise le critère OMS ou ADA. Concernant l'association pré-diabète et obésité abdominale chez les femmes, l'existence d'une association a été déterminée ( $OR=2,2$ ). Il est à remarquer que cette association était probablement liée à une prévalence élevée de l'obésité abdominale (85,2%) chez les femmes contre 29,4% chez les hommes auprès de qui il n'a pas été trouvé d'association entre l'obésité abdominale et le pré-diabète ( $OR = 0,5$  pour critère OMS et 1 pour ADA). Toutefois cette association n'était pas significative ( $p=0,46$  pour critères OMS ;  $0,30$  pour critères ADA).

Que ce soient les critères d'ADA ou de l'OMS, notre étude a montré que la prévalence du pré-diabète était plus élevée chez les sujets obèses que ceux en surpoids (OMS : 9,9% vs 8,1 ; ADA : 20,1% vs 18,2%) même si ces différences n'étaient pas significatives ( $p=0,07$ ). En effet, la masse adipeuse entrave l'action intégrale de l'insuline par l'induction d'une insulino-résistance hépatique et d'une néoglucogenèse inappropriée d'où l'élévation de la glycémie. Un autre facteur explicatif de la corrélation pré-diabète et surcharge pondérale était l'activation du système sympathique qui, en induisant une lipolyse avec libération en excès d'acides gras libres, altère la sensibilité à l'insuline [22].

La prévalence de l'obésité ou surpoids chez les enfants de 5 à 19 ans, en Ouganda, un pays à ressources limitées comme le Togo était de 10,3% en 2016 [16]. Une autre étude en Afrique du Sud, dans la même année et sur des sujets de même âge a trouvé une prévalence de 24,7% [23]. Cette prévalence était de 13,7% dans notre étude. Elle était plus proche de celle de l'Ouganda que de l'Afrique du Sud qui est un pays émergent. Cole et al dans leur étude publiée en 2000 ont établi les critères de l'IOTF (International Obesity Task Force). L'IOTF a utilisé des valeurs seuils d'IMC déterminées à partir d'une étude transversale réalisées dans les pays suivants : Brésil, Royaume Unis, Hong Kong, Hollande, Singapour et USA, incluant 97 876 garçons et 94 851 filles âgés de 0 à 25 ans [24]. Nidhi et al ont montré dans une revue d'articles en 2012, que les critères les plus utilisés étaient ceux du CDC et de l'IOTF [25]. Notre étude a préféré utiliser les critères du CDC qui offraient une meilleure représentativité des diversités raciale et ethniques, et qui prenait en compte la race noire.

Les contraintes de la présente étude étaient propres aux études transversales. Elle n'a permis de déterminer la prévalence du pré-diabète, et de l'obésité, que dans une couche de population fréquentant un milieu hospitalier urbain. Une étude englobant plus de patients fréquentant les milieux hospitaliers ruraux serait indiquée.

## CONCLUSION

Cette étude a montré que la prévalence du pré-diabète et du diabète était en augmentation chez les patients vivants en milieu urbain au Togo. La prévalence de l'obésité infantile était également en augmentation. Les patients obèses étaient plus sujets à une survenue du pré-diabète, avec une association évidente déterminée chez les femmes ayant une obésité abdominale. La prévalence de cette obésité abdominale était plus élevée chez les femmes que chez les hommes. Il y a lieu de dépister automatiquement l'existence du pré-diabète chez les sujets consultant à l'hôpital et surtout quand il s'agit de sujets en surpoids ou obèses. Ainsi une prise en charge précoce du pré-diabète par la mise en place des mesures diététiques permettra d'éviter la survenue du diabète.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Biadgilign S., Mgutshini T., Haile D., Gebremichael B., Moges Y., Tilahun K. Epidemiology of obesity and overweight in sub-Saharan Africa: a protocol for a systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal Open* 2017;7 : e017666
2. Okafor I. C. The metabolic syndrome in Africa: current trends. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2012;16 (1): 56–66
3. World Health Organization. Obesity and overweight. <https://www.afro.who.int/health-topics/obesity> (consulté le 03/10/2019)
4. Suvi K, Joao de Roche F, Yadi H, Belama M. Fédération Internationale du Diabète. Atlas du diabète de la FID. Brussels: IDF Communications, 2017
5. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Section 2. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2015; 38 (1): S8–S16
6. Alberti G, Zimmet P. International Diabetes Federation. Consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels: IDF Communications, 2007. Disponible à partir de <https://www.idf.org/e-library/consensus-statements/60-idfconsensus-worldwide-definition-of-the-metabolic-syndrome.html> (consulté le 26/04/2019)
7. Agoudavi K, Adjoh KS, Afanvi K, et al. Rapport final de l'enquête STEPS Togo 2010. Lomé : Service des maladies non-transmissibles de la division d'épidémiologie-Ministère de la santé, 2012. [https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/2010STEPS\\_Report\\_Togo\\_FR.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/2010STEPS_Report_Togo_FR.pdf) (consulté le 20/02/2019)
8. American Diabetes Association. Glycemic targets: standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2018; 41 (1): S55–S64
9. Organisation Mondiale de la Santé. International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI (Disponible sur le site : [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html), consulté le 03 octobre 2019)
10. Jellinger P., Handelsman Y., Rosenblit P., et al. American association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology guidelines for management of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease. *Endocrine practice* 2017 ; 23 (2):1-87
11. Centers for Disease Control and Prevention. Overweight & Obesity: Defining Childhood Obesity: Definition of childhood obesity. Division of Nutrition, Physical Activity, and Obesity. Disponible à partir de : <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html> (consulté le 03/10/2019)
12. Chiolo A.M., Lasserre F., Paccaud P.B. L'obésité chez les enfants : définition, conséquences et prévalence. *Revue Médicale Suisse* 2007 ; 3 : 31889
13. Association Médicale Mondiale. Déclaration d'Helsinki de L'AMM – Principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains. Disponible à partir de : <https://www.wma.net/fr/policies-post/declaration-dhelsinki-de-lamm-principes-ethiques-applicabl-recherche-medicale-impliquant-des-etres-humains> (consulté le 09/10/2019)
14. International Standardization Organisation. Laboratoires de biologie médicale — Exigences concernant la qualité et la compétence. Genève ISO 15189.
15. Supak S. «Validation of methods performance for routine biochemistry. *Biochemia Medical* 2011 ; 21(2):182-90
16. Chiwanga F.S., Njelekela M.A., Diamond M.B., et al. Urban and rural prevalence of diabetes and pre-diabetes and risk factors associated with diabetes in Tanzania and Uganda; *Global Health Action* 2016 ; 9 (31440): 2-9
17. Sagna Y., Yanogo D.A.R., Tiéno H., et al. Obesity and Metabolic Syndrome in a Burkina Faso Urban Area: Prevalence Associated Factors and Comorbidities. *Journal of Nutritional Disorders & Therapy* 2014; 4 (2): 1-6
18. Kabakambira J. D., Baker R.L., Briker S.M., et al. Do current guidelines for waist circumference apply to black Africans? Prediction of insulin resistance by waist circumference among Africans living in America. *British Medical Journal Global Health* 2018; 3: e001057
19. Gradidge J.L., Crowther N.J. Metabolic syndrome in black South African women. *Ethnicity & Disease journal* 2017; 27(2): 189-200
20. Osei K., Gaillard T. Pathogenic mechanisms of prediabetes in obese vs very obese African American women: implications for diabetes prevention. *Journal of the national medical association* 2019; 111(1): 76-82
21. Haffner S.M. Abdominal obesity, insulin resistance, and cardiovascular risk in pre-diabetes and type 2 diabetes. *European Heart Journal Supplements* 2006; 8 (B):20–25
22. Shen J., Kondal D., Rubinstein A., et al. A Multiethnic Study of Pre-Diabetes and Diabetes in Low and Medium Income Countries. *Global Heart* 2016; 11(1):61-70
23. Klingberg S., Draper C.E., Micklesfield L.K., Benjamin-Neelon S. E., van Sluijs E.M.F. Childhood Obesity Prevention in Africa: A Systematic Review of Intervention Effectiveness and Implementation. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16 (1212): 2-8
24. Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M., Dietz W.H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240– 1243
25. Nidhi G., Kashish G., Priyali S., Anoop M. Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention. *Endocrine Reviews* 2012; 33(1):48–70

**Déclaration de conflit d'intérêts:** Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

ISSN 2630-1113